COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES (RITEL)

Documento Soporte

Diseño Regulatorio

Junio de 2025

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ANTECEDENTES 5
3. PROBLEMA IDENTIFICADO 5
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO 6
5. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES EN REGLAMENTOS TÉCNICOS PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES 7
5.1. UNIÓN EUROPEA 7
5.2. ESTADOS UNIDOS 7
5.3. AMÉRICA LATINA 8
6. EXPERIENCIA NACIONAL CON REGLAMENTOS TÉCNICOS 8
6.1. ACTUALIZACIÓN DEL RETIE 8
6.2. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO (AIN) EN RETIE 9
7. ASPECTOS RELEVANTES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL RITEL 10
7.1. NOTIFICACIÓN INTERNACIONAL EN EL MARCO DEL ACUERDO DE OBSTÁCULOS TÉCNICOS AL COMERCIO DE LA OMC 10
7.2. REVISIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS 11
7.3. REVISIÓN DE ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS 13
7.4. REVISIÓN DE ASPECTOS ECONÓMICOS 14
8. APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY 1978 DE 2019 21
9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DEL PROYECTO REGULATORIO 21
9.1. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN IDENTIFICADAS PREVIAMENTE 21
9.2. COMENTARIOS DEL SECTOR 22
9.3. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A EVALUAR 59
10. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN 89
10.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 89
10.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS POR LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO 92
10.3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POR ENFOQUE DE SIMPLIFICACIÓN REGULATORIA 102
10.4. PROPUESTA REGULATORIA 105
11. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR 145
12. BIBLIOGRAFÍA 145

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

13. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 149
14. ANEXOS 150

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES (RITEL)

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el soporte técnico y regulatorio del proceso de actualización del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL), instrumento normativo expedido por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) para establecer las condiciones mínimas de diseño y construcción de la infraestructura soporte de redes internas de telecomunicaciones en inmuebles y viviendas sometidos al régimen de propiedad horizontal.

Esta actualización se desarrolla como parte del compromiso institucional con la mejora regulatoria, la eficiencia normativa y la pertinencia técnica frente a las transformaciones del sector de la construcción, la evolución tecnológica y las necesidades de implementación identificadas por los distintos grupos de valor involucrados en el despliegue de redes y prestación de servicios TIC. En este sentido, su utilidad radica en facilitar la implementación del reglamento, mejorar su comprensión, adaptarlo a las nuevas realidades constructivas y tecnológicas, y asegurar condiciones óptimas para el acceso, calidad y disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios.

Esta labor de actualización también se enmarca en el cumplimiento del artículo 8.2.1.4 de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual establece que:

> «El Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones será revisado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones como máximo cada cinco (5) años, contados a partir de su entrada en vigencia. Los interesados podrán solicitar esta revisión antes de cumplirse el periodo mencionado, siempre y cuando demuestren fundada y razonablemente a la CRC la necesidad de realizar dicha revisión.»

Con base en esta disposición, la CRC inició este proceso de revisión en atención a los cinco años desde la última actualización del reglamento, y en respuesta a los distintos planteamientos recibidos por parte de agentes del sector en el marco del acompañamiento a su implementación.

El documento se estructura en seis secciones principales: i) introducción al tema y propósito de la actualización; ii) antecedentes técnicos, jurídicos y regulatorios; iii) problema identificado y objetivos generales y específicos del proyecto; iv) alternativas de solución; v) evaluación de alternativas, y vi) propuesta regulatoria y consulta para la participación del sector.

La sección de alternativas de solución incorpora el análisis detallado de los comentarios recibidos por parte de los agentes interesados durante la etapa de consulta pública, junto con la respectiva línea de respuesta.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

2. ANTECEDENTES

En cumplimiento de sus competencias legales, y en aplicación del enfoque de mejora normativa adoptado desde 2018, el Reglamento expedido en la Resolución CRC 5405 de 2018 ha sido objeto de revisiones normativas no sustanciales por medio de las resoluciones CRC 5993 de 2020 y 6771 de 2022.

Adicionalmente, el RITEL fue incluido como caso piloto en la estrategia nacional de Análisis de Impacto Normativo (AIN), liderada por el Departamento Nacional de Planeación, cuyo resultado permitió identificar oportunidades de mejora y definir las alternativas que han sido la base para la presente actualización. Este proceso fue complementado con la implementación, seguimiento y recepción de comentarios de agentes regulados y expertos técnicos, los cuales pusieron de manifiesto retos prácticos de implementación y vacíos normativos específicos.

La consulta detallada de estos antecedentes jurídicos, técnicos y económicos puede encontrarse en el documento de formulación del problema[1] y en el documento de alternativas de solución[2].

3. PROBLEMA IDENTIFICADO

De acuerdo con el ejercicio de diagnóstico efectuado por la CRC en aplicación de los lineamientos del AIN, el problema identificado que motiva la presente actualización regulatoria se describe como:

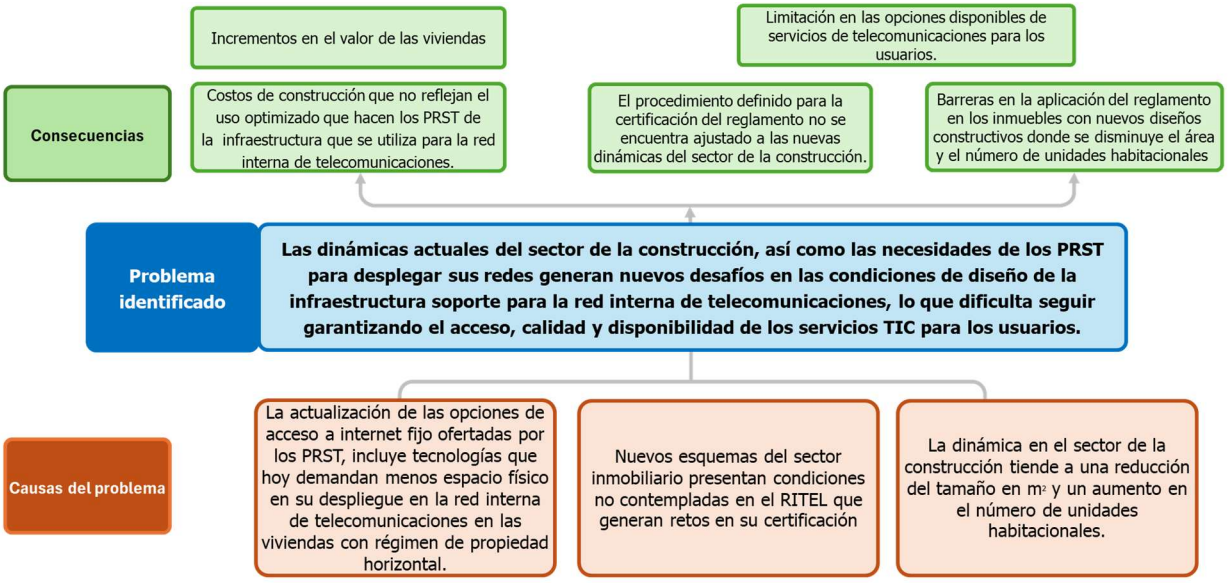
> «Las dinámicas actuales del sector de la construcción, así como las necesidades de los PRST para desplegar sus redes, generan nuevos desafíos en las condiciones de diseño de la infraestructura soporte para la red interna de telecomunicaciones, lo que dificulta seguir garantizando el acceso, calidad y disponibilidad de los servicios TIC para los usuarios».

En línea con lo anterior, la relación de las causas y consecuencias identificadas con el problema definido se presenta en la siguiente gráfica:

[1]COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. (2024). Formulación del problema: actualización del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones – RITEL. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/9000-38-2-21/Propuestas/formulacion-problema-actualizacion-ritel.pdf
[2]COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. (2025). Actualización del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL): documento de alternativas de solución. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/2000-41-7-2/Propuestas/documento-alternativas-ritel-2000-41-7-2.pdf

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Gráfica 1. Árbol del problema ajustado



Fuente: Elaboración CRC

El análisis ampliado de causas y consecuencias puede consultarse en los documentos de formulación del problema y alternativas de solución mencionados anteriormente.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

Determinar las condiciones técnicas de diseño de la infraestructura usada para el despliegue de la red interna de telecomunicaciones, susceptibles de ser mejoradas, y ajustarlas para maximizar el beneficio de los usuarios de servicios de telecomunicaciones y facilitar su implementación, en atención a las dinámicas actuales del sector de la construcción y a las necesidades de los PRST para desplegar su red.

Objetivos específicos

1. Revisar de manera integral las condiciones y características establecidas en el RITEL para el diseño e implementación de la infraestructura que forma parte de la red interna de telecomunicaciones.
2. Identificar y analizar los puntos específicos del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) que presentan oportunidades de mejora.
3. Evaluar la viabilidad y pertinencia de modificar las condiciones establecidas previamente para la implementación del RITEL.
4. Determinar y proponer los ajustes requeridos a los requisitos del Reglamento para facilitar su implementación y posibilitar el cumplimiento de los objetivos establecidos en el mismo.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

5. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES EN REGLAMENTOS TÉCNICOS PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES

En el mundo, la construcción y buen uso de las redes internas de telecomunicaciones representa un componente fundamental para garantizar la conectividad universal, el desarrollo urbano inteligente y el aprovechamiento eficiente de la infraestructura en edificaciones. Por lo anterior, varios países y regiones han establecido marcos regulatorios que definen estándares técnicos, obligaciones para constructores, derechos de los usuarios y lineamientos para la compartición y correcto uso de la infraestructura.

Así las cosas, a continuación, se presentan de manera concisa algunas de las experiencias analizadas.

5.1. UNIÓN EUROPEA

En la Unión Europea, la Directiva 2014/61/UE del Parlamento Europeo y del Consejo tiene como objetivo facilitar el despliegue de redes de alta velocidad, reduciendo costos mediante el uso conjunto de infraestructuras físicas existentes, como canalizaciones y ductos. Así mismo, esta directiva exige que todos los edificios nuevos o aquellos sujetos a reformas mayores estén equipados con infraestructura adecuada para redes de acceso de alta velocidad[3].

En países como España, la adopción de esta directiva se materializa en el «Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el Acceso a los Servicios de Telecomunicaciones en el Interior de los Edificios y de la Actividad de Instalación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones» (Reglamento ICT), vigente desde 1998 y actualizado con base en la evolución tecnológica. Este reglamento establece obligaciones técnicas específicas para canalizaciones, salones de equipos, ductos verticales y puntos de acceso al usuario, garantizando la posibilidad de acceso libre por parte de múltiples operadores.

Otros países de la Unión Europea como Francia y Alemania han desarrollado manuales técnicos y marcos legales complementarios basados en estándares internacionales como ISO/IEC 11801[4] y EN 50173[5], promoviendo el acceso y la coexistencia tecnológica dentro de edificaciones residenciales y comerciales.

5.2. ESTADOS UNIDOS

En Estados Unidos, al igual que en los ejemplos de Francia y Alemania, aunque no existe una regulación específica para redes internas de telecomunicaciones, se ha promovido la adopción de estándares técnicos como TIA-568[6] y TIA-570[7] de la Telecommunications Industry Association (TIA), las cuales son

[3] «Artículo 8 Infraestructura física en el interior del edificio
1. Los Estados miembros garantizarán que todos los edificios de nueva construcción en la ubicación del usuario final, incluidos los elementos de los mismos sometidos a propiedad conjunta, para los que se hayan presentado solicitudes de permisos de construcción con posterioridad al 31 de diciembre de 2016, estén equipados con una infraestructura física en el interior del edificio adaptada a la alta velocidad, hasta los puntos de terminación de la red. La misma obligación se aplicará en el caso de las obras de renovación en profundidad para las que se hayan presentado solicitudes de permisos de construcción con posterioridad al 31 de diciembre de 2016.(…)»
[4] Es un estándar internacional creado por la International Organization for Standardization (ISO) mediante el cual se busca garantizar comunicaciones eficientes y redes preparadas para nuevas tecnologías, estableciendo requisitos para el diseño, instalación e incluso pruebas de dichas redes.
[5] Es un estándar europeo que establece requisitos para el cableado de redes de telecomunicaciones.
[6] Es un estándar enfocado en el diseño, construcción y administración de cableado estructurado.
[7] Es un estándar enfocado en describir la infraestructura necesaria para soportar diversos servicios de telecomunicaciones en las viviendas.

referencias obligadas en diseño de cableado estructurado y telecomunicaciones residenciales. Estos estándares están incorporados en los requisitos establecidos en los códigos de construcción estatales y locales.

La adopción de estos estándares permite a los constructores elegir libremente entre diversas soluciones tecnológicas siempre que se respeten las condiciones de seguridad y calidad de las redes.

5.3. AMÉRICA LATINA

A la fecha, en América Latina no se han desarrollado reglamentos técnicos para redes internas de telecomunicaciones con el nivel de detalle que presenta el RITEL desarrollado en Colombia. Sin embargo, algunos países han adoptado marcos normativos con el fin de fomentar el derecho de los usuarios de elegir libremente el proveedor de servicios de su preferencia, y garantizar el acceso a las redes internas de telecomunicaciones sin barreras.

En Chile, por ejemplo, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) expidió el Decreto Supremo 167 de 2016[8], que reglamenta la Ley 20.808, conocida como la «Ley de Ductos»[9]. Este decreto establece que los nuevos proyectos constructivos deben contar con una red interna de telecomunicaciones (RIT) que permita el acceso de cualquier operador habilitado, y prohíbe los acuerdos de exclusividad entre constructores y proveedores. Por su parte, la Resolución Exenta 766 de 2018[10] detalla requisitos para varios elementos de la red interna como lo son entre otros, ductos, cajas y puntos de acceso.

En Brasil por su parte, la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL) con el fin de promover la competencia mediante el acceso a la infraestructura, ha expedido normas como la Resolución 683 de 2017[11], que establece reglas para el uso compartido de infraestructura pasiva (postes, ductos, torres) entre proveedores de servicios de telecomunicaciones.

6. EXPERIENCIA NACIONAL CON REGLAMENTOS TÉCNICOS

La referencia más cercana de un reglamento técnico en Colombia para el caso de RITEL es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Este reglamento, expedido inicialmente mediante la Resolución 180398 de 2004, ha sido actualizado de manera recurrente para responder a los avances tecnológicos y a las necesidades del mercado eléctrico nacional.

6.1. ACTUALIZACIÓN DEL RETIE

Desde su adopción en 2004, el RETIE ha sido objeto de múltiples modificaciones que buscan reflejar un carácter evolutivo y de alineación con estándares internacionales. Aunque por ley los reglamentos deben

[8] Decreto mediante el cual se «REGLAMENTA LA FORMA Y CONDICIONES PARA GARANTIZAR LA LIBRE ELECCIÓN EN LA CONTRATACIÓN Y RECEPCIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN LOTEOS, EDIFICACIONES Y COPROPIEDAD INMOBILIARIA», modificado por el Decreto 177 de 2017.
[9] SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES – SUBTEL. (2019). Todo lo que necesitas saber del Reglamento de Ductos. Disponible en: https://www.subtel.gob.cl/todo-lo-que-necesitas-saber-del-reglamento-de-ductos/
[10] Mediante la cual «FIJA NORMA TÉCNICA DEL REGLAMENTO DE LA LEY N° 20.808, SOBRE LA FORMA Y CONDICIONES PARA GARANTIZAR LA LIBRE ELECCIÓN EN LA CONTRATACIÓN Y RECEPCIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN LOTEOS, EDIFICACIONES Y COPROPIEDAD INMOBILIARIA»
[11] Mediante la cual se «REGLAMENTA LA COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURA SOPORTE PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES»

ser revisados como máximo cada 5 años, la experiencia del RETIE muestra un promedio de actualización cada 2 años, dependiendo de factores como innovación tecnológica, solicitudes del sector, evolución de estándares internacionales y necesidades de vigilancia y control.

El Ministerio de Minas y Energía ha expedido 22 actualizaciones entre 2004 y 2024[12] que han ido ajustando el RETIE y aunque difieren en alcance y profundidad se podrían agrupar en 6 grandes grupos temáticos: Reformas integrales y armonización internacional; ajustes técnicos puntuales; corrección de errores y aclaraciones editoriales; vigencia, prórrogas y competencias profesionales; Herramientas digitales de seguimiento y reporte; Regímenes transitorios y control de conformidad.

6.2. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO (AIN) EN RETIE

El Ministerio de Minas y Energía ha implementado herramientas como el AIN SIMPLE para sustentar las últimas de las modificaciones del RETIE. En particular, el documento «ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO - AIN SIMPLE»[13] presenta la evaluación de la necesidad normativa, justificando los ajustes desde una perspectiva de reducción de riesgos, simplificación regulatoria y alineación con normas internacionales.

Este ejercicio metodológico estructuró el problema, definió objetivos regulatorios y planteó alternativas, incluyendo la opción de mantener el *statu quo*. Se evaluaron impactos técnicos y económicos, y se fundamentó la selección de la mejor alternativa bajo criterios de efectividad, viabilidad, proporcionalidad y beneficio neto.

En línea con las buenas prácticas de la OCDE y la política de mejora regulatoria del país, la evaluación de alternativas del RETIE ha incluido análisis costo-beneficio simplificado acompañado de herramientas de evaluación cualitativas de impacto. Este enfoque sigue los lineamientos generales del CONPES 3816 de 2014[14], sin llegar a aplicar una matriz multicriterio cuantitativa, pero sí incorporando elementos de esta naturaleza desde una lógica simplificada y cualitativa.

Como ejemplo de aplicación de este enfoque simplificado se observa la armonización de requisitos técnicos del RETIE con normas UL, ANSI/TIA y NFPA, recomendadas por ICONTEC y ajustes de forma para unificar el común entendimiento del reglamento por parte de todos los actores involucrados.

En conclusión, dadas las condiciones y características del RETIE el análisis de impacto normativo puede ser aplicado de manera simplificada, teniendo en cuenta que el objeto del reglamento no ha cambiado y solo se pretende optimizar los requisitos allí establecidos. Estas condiciones pueden ser extensibles a otros reglamentos como RITEL.

[12] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – Minenergía. (2024). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-instalaciones-el%C3%A9ctricas-retie/
[13] MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – Minenergía. (2024). Análisis de Impacto Normativo (AIN) RETIE – versión simplificada. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/13070/Documento_AIN_SIMPLE_RETIE_16-12-24.pdf
[14] DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. (2014). Documento CONPES 3816: Mejora normativa – análisis de impacto. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3816.pdf

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

7. ASPECTOS RELEVANTES PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL RITEL

Dentro de los aspectos relevantes para la actualización de RITEL se encuentra la revisión de la necesidad de realizar la notificación internacional en el marco del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC, y la revisión de aspectos técnicos y económicos que permiten identificar las condiciones actuales y futuras que incidieron en la construcción de las alternativas regulatorias y la definición de las condiciones técnicas mínimas para redes internas de telecomunicaciones. Estos aspectos fueron abordados mediante un enfoque integral que incluyó revisión normativa, evaluación de estándares técnicos y estudios de costos diferenciados por tipología constructiva.

7.1. NOTIFICACIÓN INTERNACIONAL EN EL MARCO DEL ACUERDO DE OBSTÁCULOS TÉCNICOS AL COMERCIO DE LA OMC

De conformidad con el artículo 2.2.1.7.5.6 del Decreto 1074 de 2015 -Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo-, «[c]on el fin de surtir el trámite de notificación de un proyecto de reglamento técnico o de procedimientos de evaluación de la conformidad, en los términos del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio, previamente, las entidades reguladoras deberán solicitar concepto a la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en relación con el cumplimiento de los lineamientos del Subsistema Nacional de la Calidad y la potencialidad de constituir obstáculos técnicos innecesarios al comercio con otros países».

Es así como en cumplimiento del referido artículo y con ocasión de la expedición de la Resolución CRC 5405 de 2018[15] por medio de la cual fueron modificadas algunas disposiciones del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL), se solicitó ante el Ministerio de Comercio Industria y Turismo (MINCIT) rendir el respectivo concepto y la notificación internacional del acto administrativo ante la OMC.

Al respecto el MINCIT posterior análisis de la Resolución CRC 5405 de 2018 mediante comunicación del 14 de agosto de 2018 dirigida a la CRC, indicó que el RITEL no constituye un reglamento técnico de producto a la luz del Acuerdo OTC «toda vez que no busca afectar el comercio, ni la producción, ni la importación de los productos, que se utilizarían en el diseño y desarrollo de la red de telecomunicaciones en inmuebles cuyo uso sea vivienda y pertenezca al régimen de propiedad horizontal por parte de los constructores y proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, se trata más bien de un reglamento técnico de servicio que obliga tanto a los constructores y proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones a cumplir unas especificaciones técnicas para el diseño y desarrollo de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones de los inmuebles y las especificaciones técnicas para la instalación de la infraestructura de captación y distribución de las señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), incluyendo buenas prácticas de adquisición de bienes que deben tener en cuenta tanto los constructores de los inmuebles como los proveedores de este tipo de servicios».

Por lo anterior, concluye entonces el MINCIT que la referida Resolución 5405 no está cubierta por el Acuerdo OTC, «razón por la cual no requiere de notificación internacional ante la OMC, y que además

[15] «POR LA CUAL SE MODIFICA LA SECCIÓN 1 DEL CAPÍTULO 2 DEL TÍTULO VIII Y EL ANEXO 8.1 DEL TÍTULO DE ANEXOS DE LA RESOLUCIÓN CRC 5050 DE 2016»

ya no se incluirá en el inventario de reglamentos técnicos de productos cobijados por el mencionado Acuerdo».

De conformidad con lo previamente expuesto, se evidencia entonces que, el RITEL no se considera un reglamento técnico de producto en el marco del Acuerdo OTC, en tanto según lo indicado por MINCIT «no busca afectar el comercio, ni la producción, ni la importación de los productos», razón por la cual no se requiere la notificación internacional de que trata el numeral 3.1.3.4 del artículo 2.2.1.7.5.4 del Decreto 1074 de 2015, el cual indica que, «la entidad reguladora solicitará al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo la notificación internacional a través del punto de contacto a la OMC, a la CAN y a los países con los que Colombia tiene acuerdos comerciales».

Ahora bien, adicional a la exención de notificación internacional previamente expuesta, al no tratarse el RITEL de un reglamento técnico de producto en el marco del Acuerdo OTC; es importante considerar también que el parágrafo 1 del artículo 2.2.1.7.5.5. del referido Decreto 1074, dispone que «[n]o se deberá realizar Notificación Internacional o consulta pública internacional cuando la modificación del reglamento técnico haga menos gravosa la situación para los regulados u obligados que deban demostrar la conformidad con el reglamento técnico (importadores, comercializadores o productores), en los términos del numeral 102 del artículo 2.2.1.7.2.1. del presente Decreto. Sin embargo, una vez expedidas las modificaciones por los reguladores, estas deben ser enviadas al punto de contacto para que los dé a conocer a los demás países por adendum».

Es así como, dado que el presente proyecto regulatorio tiene por objeto «determinar las condiciones técnicas de diseño de la infraestructura usada para el despliegue de la red interna de telecomunicaciones, susceptibles de ser mejoradas, y ajustarlas para maximizar el beneficio de los usuarios de servicios de telecomunicaciones y facilitar su implementación, en atención a las dinámicas actuales del sector de la construcción y a las necesidades de los PRST para desplegar su red» en virtud del parágrafo enunciado, en caso que el RITEL se encontrara dentro del marco del Acuerdo OTC, lo cual no ocurre de acuerdo con lo indicado por el MINCIT, en principio tampoco debería surtir el trámite de notificación internacional el acto administrativo que resulte de este proyecto regulatorio, en tanto se espera no establecer cargas más gravosas a los agentes regulados por este reglamento.

7.2. REVISIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

Desde el punto de vista técnico, se realizó la revisión de normas internacionales relacionadas con la infraestructura interna para telecomunicaciones como lo son ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA-568 y TIA-570, así mismo se volvieron a observar criterios definidos en otras experiencias normativas como la ICT en España, ver Tabla 1. Este análisis permitió validar la pertinencia de adoptar principios de interoperabilidad, modularidad, neutralidad tecnológica y seguridad, fundamentales para garantizar el acceso equitativo y libre de operadores a las redes internas. Además, se tuvieron en cuenta experiencias prácticas en la implementación de RITEL que evidencian la necesidad de estandarizar elementos en el diseño y construcción en edificaciones nuevas, como el tamaño y disposición de las canalizaciones, salones de equipos, cajas de paso y la misma red interna de usuario.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Tabla 1. Referencia normativa y organismo emisor.

Norma / documento	Organismo que la expide	Alcance macro
ISO/IEC 11801 (serie)	Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). Comité Conjunto JTC 1/SC 25	Es un estándar internacional para sistemas de cableado de telecomunicaciones de uso general. Define los requisitos para el cableado estructurado en edificios comerciales, industriales, residenciales y centros de datos. Establece las clases de rendimiento para el cableado de par trenzado y de fibra óptica
EN 50173 (serie)	Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC)	Es la versión europea de ISO/IEC 11801; describe la arquitectura, componentes, pruebas y mantenimiento del cableado estructurado en oficinas, industria, centros de datos y entornos residenciales.
TIA-568 (serie)	Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA)	Es un conjunto de estándares de telecomunicaciones que especifican los requisitos para el cableado de edificios comerciales. Define los tipos de cables, las distancias, los conectores, las arquitecturas de sistemas de cableado, los estándares de rendimiento de los cables, los requisitos de instalación y los métodos de prueba de los cables instalados.
TIA-570 (serie)	Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA)	Es un estándar de infraestructura residencial; fija requisitos mínimos de puntos de terminación y categorías de cable para voz, datos y video en viviendas unifamiliares y multifamiliares.
Reglamento ICT – España (Real Decreto 346/2011 y sucesivos)	Gobierno de España	Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Fuente: Elaboración CRC.

Asimismo, los documentos publicados previamente analizan las tendencias tecnológicas en el despliegue de redes fijas de telecomunicaciones. En los comentarios recibidos al documento de formulación del problema se evidencia que aunque no todos los operadores incorporan fibra óptica, extienden su infraestructura interna desde el punto de interconexión instalado en el salón de equipos hacia todos los niveles del inmueble mediante diversas topologías —árbol, estrella, mixta o configuraciones híbridas—, seleccionadas según las características del edificio, la tecnología disponible y los requerimientos de capacidad y redundancia.[16]. Esto toma relevancia al momento de analizar cómo pueden coexistir hasta 6 operadores de redes y servicios en una copropiedad con una capacidad de 3 operadores prestando servicios en cada unidad de vivienda[17].

Adicionalmente, se revisaron criterios técnicos que son de obligatorio cumplimiento para salvaguardar la vida y el funcionamiento de la red interna de telecomunicaciones, y que ya se encuentran establecidos

[16] Comisión de Regulación de Comunicaciones – CRC (2024). Actualización del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL). Comentarios a la Interacción 1. Formulación del problema.. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-41-7-2

[17] Criterio considerado como base para el diseño de las alternativas del RITEL, desarrolladas con apoyo de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, en el marco del contrato 046 de 2017. Dicho criterio fue incorporado en los análisis técnicos que sustentaron el Análisis de Impacto Normativo (AIN) que dio origen a la Resolución CRC 5405 de 2018. Disponible en https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-59-8.

en el RETIE, con la finalidad de armonizar requisitos en temas como canalizaciones, materiales y seguridad eléctrica. Lo anterior, reduce barreras para los constructores, elimina requisitos duplicados que pueden ser interpretados de manera errada en pro de mejorar el entendimiento de los requisitos que son exigibles para cumplir con el RITEL.

7.3. REVISIÓN DE ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS

Desde el punto de vista arquitectónico se revisaron las diferentes etapas de los proyectos constructivos, los cuales suelen estructurarse en cuatro etapas fundamentales: idea básica, anteproyecto, proyecto y fase de construcción. Cada una de ellas responde a niveles progresivos de definición técnica y coordinación interdisciplinar.

La idea básica constituye la fase inicial del proceso y corresponde al planteamiento general del proyecto. En esta etapa no es imprescindible contar con un terreno definido ni con el programa arquitectónico detallado. Se parte de insumos preliminares obtenidos mediante conversaciones iniciales con la entidad contratante, la experiencia del arquitecto y las normas urbanísticas locales. Aquí se desarrollan los primeros esquemas, usualmente mediante dibujos, diagramas funcionales, planos conceptuales y modelos tridimensionales que permiten visualizar las posibles configuraciones espaciales del proyecto.

El anteproyecto es la etapa que concentra la mayor densidad de información técnica y estética. En ella se articulan los diseños arquitectónicos con los diseños técnicos especializados (estructurales, eléctricos, hidráulicos, de gas, telecomunicaciones, entre otros). Se elaboran los planos generales —plantas, cortes, fachadas y perspectivas—, que son insumo clave para los trámites de aprobación ante las oficinas de planeación o curadurías urbanas, conforme a lo establecido en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015. Esta fase exige una estrecha coordinación interdisciplinaria para garantizar coherencia técnica y viabilidad normativa.

La fase de proyecto implica el desarrollo detallado de todos los componentes del diseño, incluidos los arquitectónicos y técnicos. Se generan los planos constructivos y se define la información necesaria para la elaboración del presupuesto, la programación y la planificación de la ejecución de la obra. En esta etapa se consolidan los documentos que permitirán materializar el diseño aprobado.

La fase de construcción inicia una vez armonizados los requisitos técnicos del proyecto con el cumplimiento de la normatividad vigente. El constructor, en coordinación con los responsables de cada área técnica, lidera el proceso de legalización del proyecto. Ejemplos de regulaciones aplicables en esta fase incluyen el RETIE y el RETILAP para instalaciones eléctricas y de iluminación, así como el cumplimiento del RITEL para la infraestructura de telecomunicaciones. Aunque esta es la etapa ejecutiva, es importante resaltar que el cumplimiento de los reglamentos técnicos debe contemplarse desde el anteproyecto.

Una vez interiorizadas las etapas de los proyectos constructivos, toma relevancia la revisión que se realizó de una correcta articulación del RITEL con los diseños arquitectónicos, el cual se concibe como un componente técnico-funcional esencial dentro del diseño integral de la edificación. Este reglamento establece las condiciones mínimas que garantizan la conectividad de todos los espacios mediante redes internas de telecomunicaciones. Aunque su presencia física puede pasar inadvertida para el usuario final, su implementación requiere una planificación minuciosa en armonía con el diseño arquitectónico.

El trazado del sistema de telecomunicaciones, desde el SETI o SETU, pasando por los buitrones de canalización de distribución, hasta llegar a los gabinetes de piso y, finalmente, al PAU de cada unidad habitacional o área común, debe integrarse estéticamente con los acabados arquitectónicos. En algunos casos, como en proyectos de diseño industrial, se opta por canalizaciones expuestas que hacen parte de la narrativa visual del edificio. En otros, más tradicionales, los recorridos se ocultan cuidadosamente, resultando invisibles para quienes no tienen formación técnica.

Esta integración entre funcionalidad y diseño no solo mejora la calidad estética del proyecto, sino que también optimiza el uso del espacio y facilita el mantenimiento de las redes, garantizando una experiencia satisfactoria para los futuros usuarios.

7.4. REVISIÓN DE ASPECTOS ECONÓMICOS

Desde el punto de vista económico, se realizó una revisión integral de los costos asociados a la implementación del RITEL, considerando tanto la evolución histórica de sus componentes como la incidencia actual sobre el presupuesto directo de las edificaciones residenciales. Este análisis se fundamentó en estudios elaborados por la Universidad Nacional de Colombia para la CRC, los cuales permitieron identificar la participación porcentual del capítulo RITEL en distintos escenarios constructivos, desde proyectos VIS, VIP y NO VIS.

En los documentos de revisión del reglamento[18] se evidenció que, si bien en 2017 la participación del RITEL estaba cercana al 3% del costo directo en algunos casos, en 2023 esta incidencia se redujo a rangos cercanos al 1,2%, debido principalmente a que la mayor proporción que representan otros capítulos como estructura, mampostería y urbanismo. Esta tendencia fue confirmada en los análisis realizados con el acompañamiento de la Universidad Nacional, donde se puede destacar que elementos como la caja PAU y las obras en punto fijo son los de mayor impacto en los costos, pero con una sensibilidad baja en relación con el presupuesto total de la obra.

Complementariamente, en la formulación del problema regulatorio se consideraron factores económicos más amplios del entorno, como los aumentos en el precio de materiales de construcción y mano de obra. Según el estudio adelantado por la Universidad Nacional en 2023[19], la mano de obra incrementó en un 57 % en seis años, y las materias primas en un promedio del 211%, impactando de forma transversal el sector y elevando el valor final de las viviendas, lo cual, genera el reto para todos los agentes involucrados de buscar eficiencias en todos los componentes del diseño, incluidos los relacionados con reglamentos como RETIE y RITEL.

Para la actualización del reglamento también se analizaron las condiciones actuales del mercado de vivienda. En particular, se revisó la contracción en los segmentos VIP y VIS reportada en el informe «Datos que construyen»[20] de Camacol, publicado en abril de 2025. Este informe alertó sobre una caída del 27,7% en las ventas y del 69% en las iniciaciones de vivienda VIP, atribuida a la suspensión de programas de subsidios como Mi Casa Ya, el encarecimiento del crédito hipotecario y una menor

[18] COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. (2024). Revisión del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL). P. 34. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/webcrc/micrositios/documents/Documento-revision-Reglamento-Tecnico-Redes-Internas-Telecomunicaciones-RITEL.pdf
[19] Sección 2.4.2. Costo actual de implementación del RITEL. Ibid. P. 33. Sección 2.4.2 Costo actual de implementación del RITEL
[20] CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN – CAMACOL. (2025). Datos que construyen: indicadores de la construcción al primer trimestre de 2025. Disponible en: https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Datos%20que%20construyen%20-%2014abr2025.pdf

capacidad de ahorro de los hogares. Estas condiciones reflejan un contexto económico, caracterizado por menor liquidez en el mercado y una reducción significativa en la viabilidad financiera de nuevos proyectos. En este escenario, se hace especialmente relevante que la regulación técnica no represente una barrera adicional al acceso a soluciones de vivienda, sino que actúe como un habilitador de entornos conectados, seguros y asequibles.

Finalmente, se propuso la armonización del RITEL con otras normas técnicas como el RETIE, de modo que se reduzcan redundancias y se unifiquen criterios que afectan directamente los costos de diseño e implementación. Esta integración normativa busca no solo facilitar el cumplimiento por parte de constructores, sino también asegurar que los costos asociados sean proporcionales al beneficio social de contar con redes internas de telecomunicaciones modernas, interoperables y de alta calidad.

7.4.1. Dinámica de los proyectos de edificaciones en las principales áreas urbanas.

Con el objetivo de caracterizar de manera preliminar el universo potencial de aplicación del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL), esta sección presenta un análisis descriptivo de la dinámica constructiva de proyectos residenciales en las principales áreas urbanas del país. Particularmente, se hace énfasis en edificaciones sujetas al régimen de propiedad horizontal, tales como conjuntos residenciales en edificios multifamiliares, parcelaciones, y proyectos de vivienda de interés social (VIS) y no VIS.

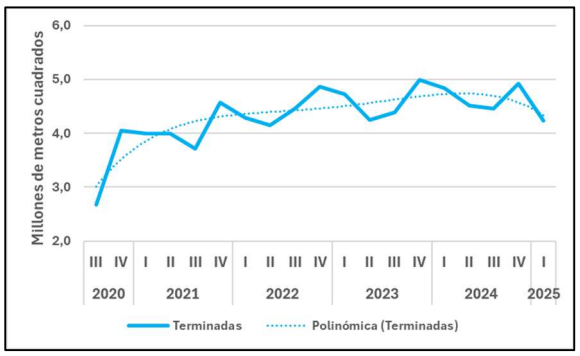
Para tal fin, se emplea como fuente el Censo de Edificaciones desarrollado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)[21], instrumento que recopila información sobre la actividad edificadora a nivel nacional. Esta fuente permite identificar, con una periodicidad trimestral, el área construida en metros cuadrados y el número de unidades constructivas, discriminando entre usos residenciales[22] y no residenciales[23]. El análisis de estos datos facilita una aproximación cuantitativa al alcance del RITEL, en tanto que posibilita estimar la magnitud y distribución territorial de las nuevas edificaciones que, en cumplimiento de la regulación, deben implementar redes internas de telecomunicaciones bajo los estándares técnicos definidos por la Comisión.

De acuerdo con la información del Censo de Edificaciones, el área total censada de los proyectos de construcción presentó una tasa de crecimiento promedio del 0,36% entre el tercer trimestre de 2020 y el primer trimestre de 2025. En este periodo, el área total pasó de 40,1 a 42,8 millones de metros cuadrados. En promedio, el 63,8% del área censada corresponde a proyectos en proceso de construcción, mientras que las obras paralizadas representan el 26,5% del total. Por su parte, el área terminada constituye en promedio el 9,7% de los metros cuadrados de los proyectos de edificación censados trimestralmente durante este periodo.

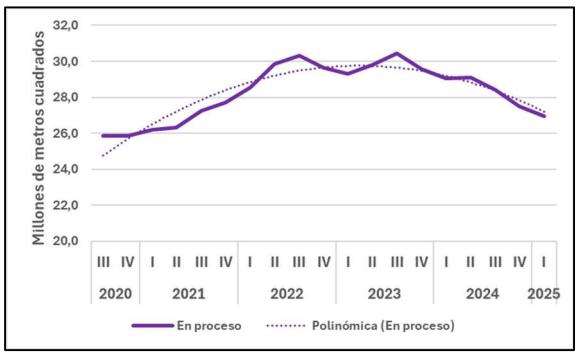
[21] https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/852
[22] Uniifamiliar o multifamiliar
[23] Oficinas, comercio, bodegas, hoteles, hospitales y centros asistenciales, educación, administración pública y otros

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

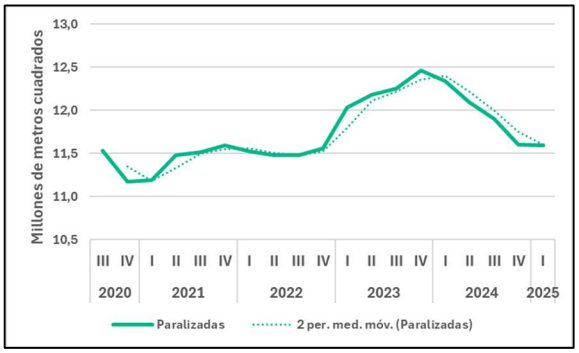
Gráfica 2. Metros cuadrados de obras Terminadas



Gráfica 3. Metros cuadrados de obras en Proceso



Gráfica 4. Metros cuadrados de obras Paralizadas



Fuente: DANE. Censo de Edificaciones.

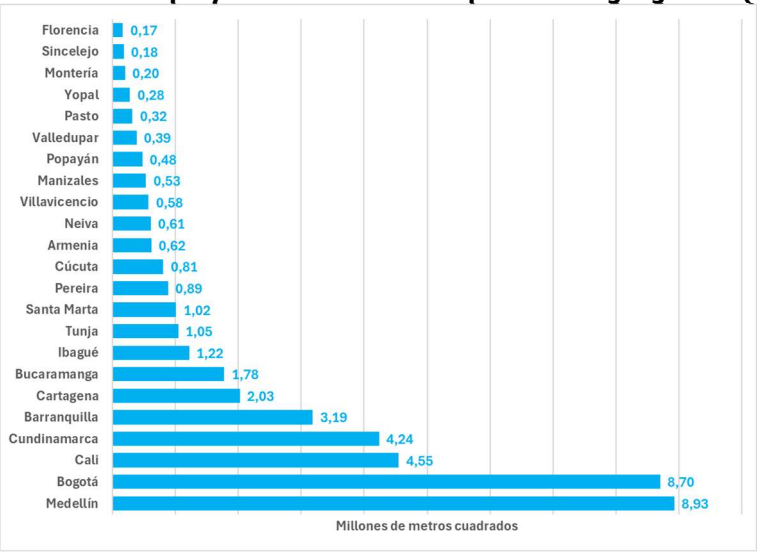
Al desagregar el análisis por estado de avance de la obra, se observa que el área en proceso de construcción alcanzó un promedio trimestral de 28,3 millones de metros cuadrados, seguida por las obras paralizadas, con 11,7 millones de metros cuadrados, y finalmente las obras terminadas, que registraron en promedio 4,3 millones de metros cuadrados. En términos de variabilidad, el análisis de la tendencia muestra que el área de las obras terminadas presenta una mayor fluctuación a lo largo del periodo, con un coeficiente de variación del 12%, lo que sugiere una dinámica más inestable en la culminación de proyectos. En contraste, las obras en proceso y las obras paralizadas exhiben una menor variabilidad, con coeficientes de 5,3% y 3,2%, respectivamente.

La Gráfica 5 presenta la distribución del área total censada de proyectos de edificación, medida en millones de metros cuadrados, según el ámbito geográfico urbano en las principales ciudades y áreas metropolitanas de Colombia para el primer trimestre del 2025. Esta información permite dimensionar el volumen relativo de actividad edificadora en cada territorio y, por extensión, identificar el potencial de aplicación del RITEL. Los resultados muestran una alta concentración geográfica, con los mayores volúmenes de área construida registrados en Medellín[24] (8,93 millones de m²), Bogotá (8,70 millones de m²), Cali[25] (4,55 millones de m²) y Cundinamarca[26] (4,24 millones de m²). Estas cifras reflejan la

[24] Incluye: Medellín, Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, El Carmen de Viboral, Envigado, Girardota, Guarne, Itagüí, La Ceja, La Estrella, La Unión, Marinilla, Retiro, Rionegro, Sabaneta.
[25] Incluye: Cali, Candelaria, Guadalajara de Buga, Jamundí, Palmira, Puerto Tejada, Tuluá, Yumbo.
[26] Incluye: Cajicá, Chía, Cota, Facatativá, Funza, Fusagasugá, Gachancipá, Girardot, La Calera, Madrid, Mosquera, Ricaurte, Sibaté, Soacha, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá, Zipaquirá.

prevalencia de estas zonas como centros de desarrollo urbano y, por tanto, como ámbitos estratégicos para la aplicación y seguimiento del RITEL.

Gráfica 5. Área total de proyectos de edificación por ámbito geográfico (1T-2025).



Fuente: DANE. Censo de Edificaciones.

En contraste, ciudades como Florencia, Sincelejo, Montería y Yopal presentan niveles significativamente menores de edificación, con áreas que no superan los 0,3 millones de m², lo cual sugiere una menor intensidad constructiva y, en consecuencia, un universo potencial de aplicación del reglamento más acotado. Esta caracterización permite a la Comisión considerar alternativas que incluyen la **implementación del RITEL de manera diferenciada y proporcional a las ofertas de cada uno de los mercados geográficos,** en donde el volumen de redes internas a instalar puede variar significativamente, así como la oferta de servicios de telecomunicaciones.

Tabla 2. Destinación de área de proyectos de edificación (1T-2024 vs 1T-2025)

Destinos	Trimestre		Distribución	Variación	Contribución
	1T-2024	1T-2025	(%)	(%)	(Puntos porcentuales)
Total	29.047.879	26.933.533	100%	-7,3%	-7,3%
Apartamentos	19.900.595	18.893.562	69,3%	-5,1%	-3,5%
Casas	2.173.877	1.705.471	6,9%	-21,5%	-1,5%
Oficinas y comercio	1.926.464	1.592.894	6,3%	-17,3%	-1,1%
Bodegas	944.200	810.777	3,1%	-14,1%	-0,4%
Institucionales y otros	4.102.743	3.930.829	14,4%	-4,2%	-0,6%

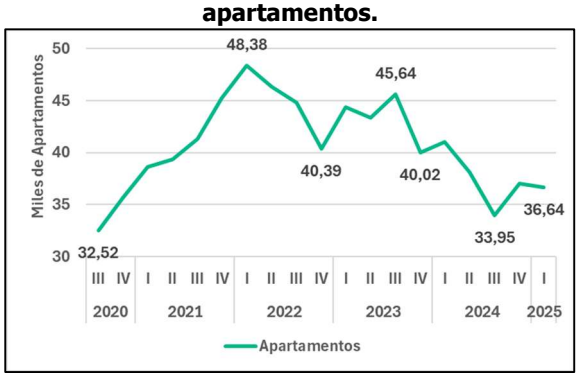
Fuente: DANE. Censo de Edificaciones.

De acuerdo con la Tabla 2, el uso habitacional es el principal propósito de la destinación de las áreas desarrolladas en los proyectos de edificaciones. Durante el primer trimestre del 2024 y primer trimestre del 2025, los apartamentos y las casas concentraron el 76,2% del total del área censada. En segundo lugar, se ubican las áreas destinadas a usos institucionales y otros con el 14,4%, que incluye edificaciones destinadas a servicios de educación, hoteles, hospitales, administración pública entre otros, los cuales se caracterizan por ser unidades constructivas que requieren espacios amplios.

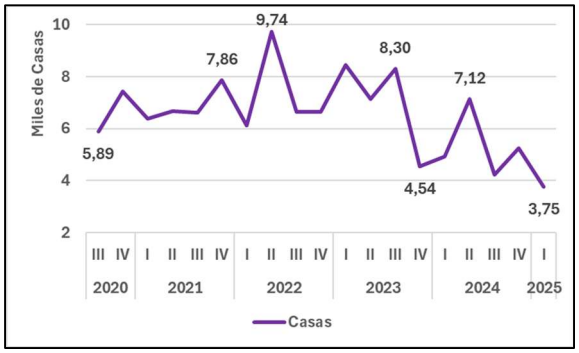
Finalmente, las construcciones orientadas a oficinas, comercio y bodegas representaron el 9,4% del área total edificada.

Sin embargo, al contrastar el volumen total de área de los proyectos de edificaciones entre ambos trimestres se observa una disminución del 7,3%, atribuido principalmente por la caída del área destinada al uso habitacional. En particular los apartamentos y casas, caen un 5,1% y 21,5% respectivamente, lo que en conjunto explica el 5% en total de la variación total observada. Por su parte, el área destinada a oficinas, comercio, y bodegas presentan una disminución del 17,3% y 14,1% respectivamente, aportando de manera conjunta otro 1,5% a la disminución general del área edificada.

Gráfica 6. Unidades iniciadas y finalizadas de apartamentos.



Gráfica 7. Unidades iniciadas y finalizadas de casas



Fuente: DANE. Censo de Edificaciones.

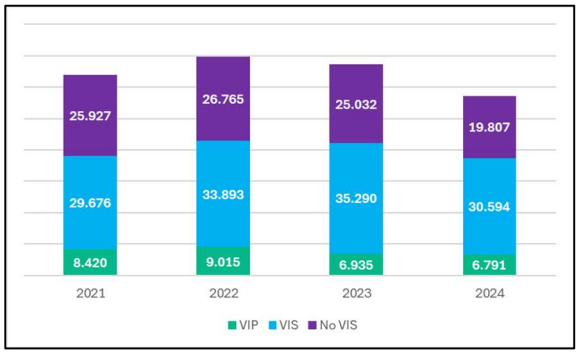
Al hacer un énfasis en áreas dedicadas al uso residencial de los proyectos de edificaciones iniciados, las unidades de apartamentos predominan con 40.667 unidades frente a 6.509 casas cuando se contrasta el promedio trimestral entre el tercer trimestre del 2020 y el primer trimestre del 2025. Para este mismo periodo, estos dos tipos de unidades habitacionales exhiben una tendencia similar, en el sentido de contar con un periodo de ascenso que va hasta el cuarto trimestre del 2022, para posteriormente experimentar un descenso en los siguientes trimestres. En este sentido, las unidades de apartamentos presentan una tasa trimestral de crecimiento del 0,7% y las casas decrecen a una tasa del 2,5%.

Es importante señalar que, con base en los datos del Censo de Edificaciones, se evidencia que la mayoría de las unidades residenciales construidas en el periodo 2021-2024 corresponde a la categoría[27] de Vivienda de Interés Social (VIS), la cual representa, en promedio, el 50,2% del total de unidades edificadas durante los últimos cuatro años. Esta categoría ha mostrado una tendencia creciente, pasando del 46,4% en 2021 al 53,5% en 2024. En segundo lugar, se encuentran las viviendas No VIS, con una participación promedio del 37,7%, aunque con una ligera tendencia decreciente, reduciéndose del 40,5% al 34,6% en el mismo periodo. Finalmente, las Viviendas de Interés Prioritario (VIP) constituyen el 12,1% restante, con una participación relativamente estable, aunque levemente inferior en 2023 (10,3%) respecto a otros años. Estos resultados reflejan el peso creciente de la vivienda social en el desarrollo habitacional reciente, aspecto clave para la planeación de infraestructura y la aplicación de reglamentaciones técnicas como el RITEL.

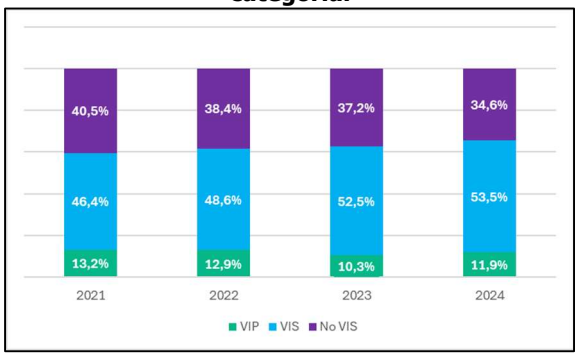
[27] Las categorías de vivienda VIP, VIS y No VIS están definidas por el valor de la vivienda expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV). De acuerdo con el Decreto 1467 de 2019 las categorías usan la siguiente clasificación:

- VIP: Hasta 70 SMMLV. En ciudades con más de 1 millón de habitantes puede aumentar hasta 135 SMMLV.
- VIS: hasta 150 SMMLV. En ciudades con más de 1 millón de habitantes puede aumentar hasta 175 SMMLV.
- No VIS: Valores superiores a 150 SMMLV o 175 SMMLV en ciudades grandes.

Gráfica 8. Unidades con dedicación residencial por categoría.



Gráfica 9. Distribución Porcentual de las unidades con dedicación residencial por categoría.



Fuente: DANE. Censo de Edificaciones.

Por último, si bien se observan amplias variaciones en la tendencia de la actividad edificadora durante el periodo analizado, las magnitudes asociadas al área construida y del número de unidades construidas continúa siendo significativa en términos absolutos. Según las proyecciones del DANE[28], para el año 2024 el tamaño promedio del hogar en las cabeceras urbanas de Colombia es de 2,94 personas por vivienda. A partir de este dato, y considerando un promedio de 189 mil unidades residenciales culminadas en los proyectos de edificación para dicho año, se puede estimar que el ámbito de aplicación del RITEL impacta potencialmente a cerca de 557 mil personas para el mismo año. Esto sugiere una alta incidencia regulatoria del RITEL en la garantía de condiciones adecuadas para el acceso a servicios de telecomunicaciones fijos en nuevos desarrollos residenciales urbanos.

7.4.2. Costo actual de implementación del RITEL

Para realizar establecer el costo de implementar RITEL en los modelos arquitectónicos tipo definidos durante 2016 y 2017 se contó con el acompañamiento de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín. Dada la experiencia de dicha Facultad de Arquitectura en los temas relacionados con el reglamento, y la necesidad de revisar los costos actuales de implementación del reglamento[29], en 2023 la CRC contó nuevamente con el apoyo de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín[30], estudio del cual se obtuvieron las conclusiones que se presentan a continuación:

1. Durante los últimos seis años, el panorama global ha experimentado cambios imprevistos, como la pandemia de COVID-19, que reveló la vulnerabilidad económica y social tanto de Colombia como del mundo. El crecimiento económico de China y su demanda de materias primas, como cobre y acero, junto con la congestión en los puertos y la escasez de contenedores, provocaron un aumento en los precios de las materias primas, tanto importadas como nacionales,

[28] DANE. Estadísticas por tema: Demografía y Población. Consultado el 16 de junio de 2025. Disponible en: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion

[29] Teniendo como base el reglamento expedido mediante la Resolución CRC 5405 de 2018 y el estudio de costos realizado por la Universidad Nacional en el 2016 y 2017.

[30] Contrato Interadministrativo No. 153 de 2023 *"APOYAR A LA CRC EN LA REVISIÓN DE LAS CONDICIONES APLICABLES DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES – RITEL, ANALIZANDO TIPOLOGÍAS DE DISEÑO Y COSTOS DE DIFERENTES ESCENARIOS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS EN COLOMBIA"*.

necesarias para la construcción. Además, la escasez de microprocesadores elevó los costos de los componentes electrónicos y de comunicación.

2. De acuerdo con el DANE, en Colombia las materias primas crecieron en promedio 211%, con algunos insumos subiendo hasta un 300%. A su vez, la mano de obra registró un incremento del 57% en seis años, impulsado por un alza en la tasa de inflación entre el 2017 y el 2023.

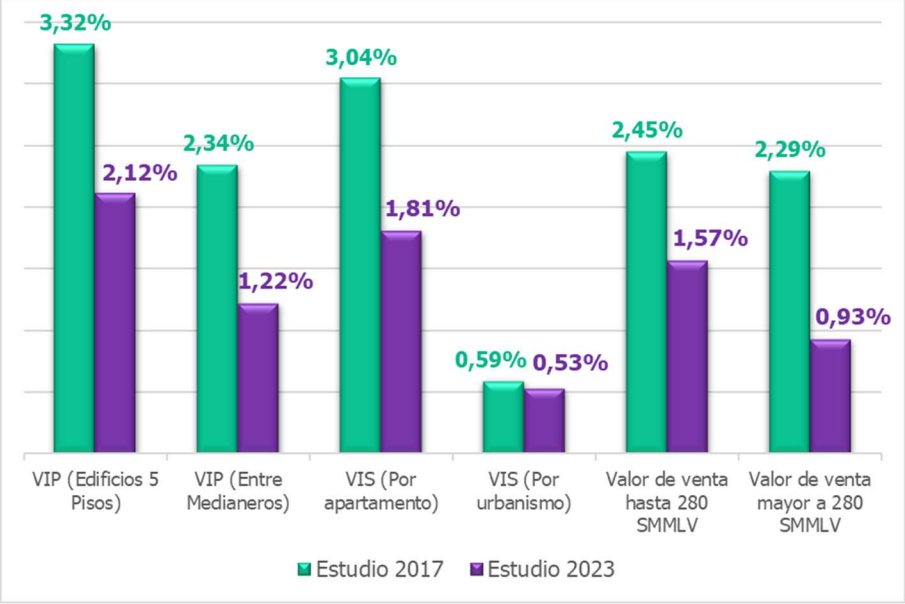
3. Como resultado, los costos de construcción se incrementaron debido al alza en los precios de los materiales, la mano de obra y la tierra. Las herramientas y equipos siguieron esta tendencia, reflejando el aumento en los precios de las materias primas.

4. En 2017, el precio máximo de una vivienda de interés social (VIS) era de $99,591,175 (135 SMMLV). Para 2023, este límite ascendió a $156,600,000, lo que representa una variación del 57%. Consecuentemente, los compradores experimentaron una reducción en el área construida de más del 25%, permitida por los POT o PBOT.

5. En el caso de las viviendas de interés prioritario (VIP), el precio máximo en 2017 era de $64,950,766 (90 SMMLV). En 2023, este límite aumentó a $104,000,000. Además, el área construida de estas viviendas disminuyó de 55 m^2 a 43 m^2.

6. En cuanto al costo de implementación de RITEL en los proyectos constructivos revisados, se evidencia una disminución de la incidencia porcentual del reglamento en los proyectos constructivos. Dicha disminución se puede observar en la Gráfica 10.

Gráfica 10. Variación de costos de implementación de RITEL 2017/2023



Fuente: Elaboración propia

7. Los altos costos de construcción, la reducción en el tamaño de las familias y la revisión de los POT y PBOT han permitido a los constructores manejar el aumento del precio por metro

cuadrado mediante una reducción en las áreas construidas comparadas con 2017. Se están construyendo torres más altas, de hasta 33 pisos para VIS, con 12 apartamentos por piso, aumentando la densificación urbana.

8. En las viviendas No VIS, la segmentación de precios muestra una mayor diferencia entre estratos 3 y 4, encontrándose viviendas de 300 millones para el estrato 3 y de 450 millones para el estrato 4. Los estratos 5 y 6 prefieren viviendas en condominios cerrados o casas de campo en unidades cerradas.

8. APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY 1978 DE 2019

En cumplimiento del artículo 31 de la Ley 1978 de 2019, modificado por el artículo 141 de la Ley 2294 de 2023, se evaluó la pertinencia de establecer medidas o reglas diferenciales en el marco de la actualización del RITEL.

Respecto de los proveedores que prestan servicios en zonas rurales, urbanas de difícil acceso o municipios priorizados, se revisaron los requisitos técnicos del reglamento para asegurar que no se constituyeran en barreras de entrada injustificadas. Aunque las exigencias del RITEL son aplicables a edificaciones nuevas sometidas a régimen de propiedad horizontal, se identificaron alternativas de implementación para escenarios como parcelaciones, subdivisiones o loteos donde se justifica una infraestructura diferenciada por el contexto urbano o rural. Estas consideraciones se incorporaron en la definición de alternativas técnicas y en el análisis de costos para cada escenario.

De igual forma, se evaluó la pertinencia de definir reglas diferenciadas para Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) con menos de 30.000 accesos. En este análisis se concluyó que el RITEL, al ser un reglamento técnico aplicable a edificaciones, no impone directamente cargas regulatorias al PRST en función de su tamaño, sino a los constructores y diseñadores. Sin embargo, la actualización del reglamento favorece la participación de operadores pequeños al garantizar el uso compartido, la estandarización de interfaces y el acceso no discriminatorio a la infraestructura, lo cual resulta clave para facilitar su ingreso a proyectos VIS y conjuntos residenciales.

Así, aunque no se definieron medidas regulatorias diferenciadas, sí se consideraron criterios de flexibilidad y proporcionalidad técnica que benefician, en la práctica, tanto a agentes que operan en zonas rurales como a pequeños proveedores.

9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DEL PROYECTO REGULATORIO

9.1. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN IDENTIFICADAS PREVIAMENTE

La identificación y análisis de alternativas constituye un componente esencial del proceso regulatorio, especialmente en el marco de los proyectos sujetos a mejora normativa. Esta etapa permite evaluar distintas opciones que podrían dar solución al problema regulatorio identificado, considerando sus efectos esperados, viabilidad técnica y económica, y coherencia con los principios de proporcionalidad, necesidad y no discriminación. En el caso del RITEL, la CRC ha desarrollado un ejercicio estructurado de análisis de alternativas, fundamentado en metodologías de AIN, con el fin de asegurar que la medida adoptada maximice los beneficios para los usuarios, promueva la competencia entre operadores y sea técnicamente viable para su implementación por parte de los agentes obligados.

En esta sección se enuncian las alternativas de solución previamente identificadas para cada una de las temáticas objeto de análisis, agrupadas según su relación con los diferentes numerales del RITEL. Las alternativas fueron construidas a partir del diagnóstico del problema regulatorio, la consulta a los grupos de valor y el estudio técnico-jurídico de las disposiciones vigentes.

Como parte del proceso de actualización del RITEL, se identificaron diez temáticas que recogen los principales desafíos reportados por los actores del sector durante la implementación del reglamento.

La primera temática se relaciona bajo la necesidad de ajustar e incorporar definiciones clave que hoy presentan ambigüedad, dificultando una interpretación común entre los distintos agentes.
La segunda temática aborda el alcance de las obligaciones y normas de convivencia aplicables a constructores, propietarios y operadores, en especial en lo relativo a la permanencia de elementos en desuso en las redes internas de las edificaciones.
La tercera temática se centra en las cámaras de entrada y de enlace, donde se evidenció tanto la falta de estandarización en la marcación como una posible oportunidad de optimización de los espacios requeridos.
La cuarta temática examina la canalización externa y de enlace, señalando que la ausencia de un límite superior en la cantidad de tubos ha generado ineficiencias y sobrecostos.
En la temática quinta, se revisan los salones o gabinetes de telecomunicaciones, cuya capacidad actual puede estar por encima de la demanda real, afectando el aprovechamiento del espacio.
La sexta temática analiza la oportunidad de optimización en el dimensionamiento de las canalizaciones de distribución y dispersión, derivado de criterios técnicos que no se ajustan a las necesidades actuales de despliegue.
La séptima temática aborda las cajas de Punto de Acceso al Usuario (PAU), proponiendo ajustes en sus dimensiones y permitiendo cierta flexibilidad, como la inclusión de tomas eléctricas.
La octava se refiere a la cantidad exigida de cajas de toma de usuario, especialmente en viviendas de precio intermedio, donde su implementación ha sido baja por los costos que representa.
La novena temática considera el número de tomas asociadas al acceso a la Televisión Digital Terrestre (TDT), cuyo diseño podría no reflejar los hábitos actuales de consumo.
Finalmente, la décima temática aborda los procesos de *Site Survey* y certificación, los cuales presentan limitaciones para adaptarse a proyectos por etapas y no contemplan con claridad el alcance de algunos requisitos, como el registro fotográfico. Estas temáticas fueron objeto de análisis individual y, para cada una, se identificaron alternativas que permitan mejorar la implementación, reducir cargas innecesarias y preservar los objetivos del reglamento.

Para más información se sugiere consultar el documento técnico denominado «Documento de Alternativas de Solución», disponible en el sitio web oficial de la CRC. En la siguiente sección, se presentan los comentarios recibidos por parte de los interesados durante el periodo de consulta pública del documento, el cual estuvo disponible entre el 7 de marzo y el 11 de abril de 2025.

9.2. COMENTARIOS DEL SECTOR

De conformidad con la publicación del documento de alternativas de solución mencionado anteriormente, la CRC recibió comentarios, observaciones y sugerencias de los siguientes agentes interesados:

REMITENTE	ABREVIATURA
ABC CERTIFICACIONES	ABC
ÁNGELA VIVAS	ÁNGELA VIVAS
Asociación Colombiana de Organismos de Evaluación de la Conformidad	ASOCEC
Asociación de Operadores de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	ASOTIC
Cámara Colombiana de la Construcción	CAMACOL
Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P.	TELEFÓNICA
Comunicación Celular COMCEL S.A.	CLARO
Consorcio de Canales Nacionales Privados	CCNP
DITTEL Consultores	DITTEL
Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá S.A. E.S.P.	ETB
JAMES TORRES	JAMES TORRES
MARCOS QUINTANA	MARCOS QUINTANA
PABLO ENRÍQUEZ	PABLO ENRÍQUEZ
SONEPAR Colombia	SONEPAR
TELEVES CORPORATION	TELEVES

Teniendo en cuenta lo anterior, en esta sección la Comisión abordará los comentarios formulados en los que los interesados hacen propuestas, presentan observaciones y cuestionamientos puntuales frente al documento sometido a discusión, mismos que se responden agrupados por temas. Lo anterior, sin perjuicio de la consulta que puede realizar cualquier interesado a los textos completos de cada documento, los cuales se encuentran publicados en la página web de la Comisión[31].

9.2.1. Comentarios Generales

ÁNGELA VIVAS solicita una mayor socialización del reglamento con diseñadores, constructores y copropietarios, e informa que existe un desconocimiento general sobre la TDT y el RITEL. Considera que debe eliminarse de los requisitos el documento de solicitud de información de cobertura al MinTIC, priorizando en este caso como requisito solo la respuesta que expide dicha entidad.

ASOTIC llama la atención acerca del artículo 8.1.1.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016, que consagra el principio de libre elección, pues según indica, el mismo no se está aplicando en la práctica, es una norma vigente que no se acata por los administradores y órganos directivos de la propiedad horizontal. Señala que, si bien existe la normativa que también desarrolla el principio a la libre y leal competencia y el trato no discriminatorio, el ingreso de operadores pequeños a conjuntos habitacionales o edificios residenciales se ha convertido en una legislación independiente de cada propiedad horizontal. Manifiesta que, las condiciones de acceso que tienen los operadores pequeños al momento de desplegar redes en estos sitios están sometidas a la potestad arbitraria, caprichos y exigencias del administrador de turno o a las barreras que los grandes operadores establecen para el ingreso.

[31] COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. (2025). Proyecto regulatorio 2000-41-7-2: actualización del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) – Comentarios recibidos. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-41-7-2

Sugiere considerar la toma de acciones que garanticen que independientemente del PRST que construya la red, se permita su conexión e ingreso a cualquier PRST elegido por el usuario y por otra parte, revisar las acciones que pueden imponerse frente al incumplimiento.

CCNP manifiesta que en septiembre de 2024 se solicitó a la CRC publicar toda la información relacionada con la implementación del RITEL en edificaciones construidas desde 2019 y aunque la CRC aclaró que no tiene competencia para recopilar ni hacer seguimiento a la implementación específica del reglamento, bajo principios de eficacia y colaboración interadministrativa, debe centralizar y publicar de forma transparente toda la información disponible. Esta publicación debe incluir:

- Información técnica consolidada sobre la aplicación del RITEL desde 2019.
- Criterios metodológicos utilizados para el análisis del impacto normativo.
- Datos cualitativos y cuantitativos considerados en la evaluación.
- Resultados de seguimiento, incluso si provienen de terceros o mediante cooperación interinstitucional.

CCNP enfatiza que, si bien la CRC no puede verificar directamente en campo, sí puede y debe garantizar la transparencia y trazabilidad técnica del proceso regulatorio, facilitando el acceso a información clave para evaluar su implementación y efectos. Añade que la transparencia fortalece la legitimidad del proceso regulatorio, promueve la participación técnica de los actores y asegura decisiones basadas en evidencia verificable.

El Consorcio solicita a la CRC mantener la regulación actual del RITEL y en caso de realizar ajustes proteger el derecho a la información de los televidentes y su acceso al servicio público de TDT, suministrando evidencia técnica clara y datos verificables que sustenten la modificación. La regulación debe priorizar la inclusión digital y el acceso equitativo, asegurando que las modificaciones no favorezcan servicios pagos como la televisión por suscripción y generen más asimetrías regulatorias.

CLARO manifiesta que es necesario se realice un análisis cuyo centro sea el usuario de telecomunicaciones con el propósito de evaluar el impacto que ha tenido la implementación del RITEL y a partir de allí definir si se deben mantener las condiciones del reglamento o realizar modificaciones. Menciona que dicho análisis se solicitó en los comentarios a la publicación del primer documento pero que no se encontró en esta nueva versión del documento publicado para comentarios.

El operador añade que las propuestas de la CRC tienen su origen en externalidades que no se relacionan con el usuario de telecomunicaciones y en consecuencia deben ajustarse teniendo en cuenta:

- Si bien la tendencia es fibra óptica, reducir los espacios afectaría a los operadores incumbentes en las zonas con cables coaxiales, con topologías HFC, satelitales DTH y TDT.
- La tendencia en temas de FTTx es la arquitectura con OLT distribuidas, lo que implica que la red ODN es más corta y menos susceptible de fallas físicas, priorizando el espacio y uso de energía.
- La falta de infraestructura adicional dificulta la instalación de Small Cells necesarias para garantizar cobertura total en sistemas de acceso como WiFi o 5G.
- Construir apartamentos de 30 m² requiere una distribución eficiente, pero esto no justifica eliminar la infraestructura de servicios públicos.
- La falta de infraestructura adecuada limita la entrada de nuevos proveedores y puede afectar la calidad del servicio debido a redes congestionadas y posibles fallas por manipulación o estrangulamiento de cables.

- El RITEL debe exigir que los nuevos edificios incluyan infraestructura en las terrazas para facilitar el despliegue de antenas pequeñas, necesarias por la verticalización urbana y las demandas de 4G, 5G y FWA.

- También debe garantizarse espacio en los ductos para conectar la terraza con el cuarto de equipos, facilitando la instalación de transmisores de estaciones base.
- Se deben garantizar puntos de aterrizaje y espacio en la terraza para la posible instalación de equipos de la estación base.
- Los espacios existentes no son suficientes, se requieren espacios en ductos y terrazas.

CLARO indica que, así como se evalúa el impacto de la vivienda, también debería analizarse el beneficio que el RITEL representa para los consumidores en el mercado de las comunicaciones. Comparte que a partir de su experiencia las condiciones actuales del RITEL son necesarias para el despliegue de la última milla y garantizar la competencia equitativa, en beneficio del usuario.

El operador concluye que el enfoque de la CRC no debe ser reducir las condiciones del RITEL para disminuir costos a los constructores, sino evaluar si dichas condiciones garantizan la calidad, seguridad y eficiencia de las redes internas, permitiendo servicios confiables y de calidad por múltiples PRST.

ETB reitera la solicitud presentada en el marco de la publicación del documento de formulación del presente proyecto regulatorio, en donde manifiesta que es necesario analizar las necesidades de los usuarios de inmuebles con destinación comercial y las condiciones del mercado, de manera que se evalúe la pertinencia de incluir dichos inmuebles en el alcance del RITEL.

Al respecto, este operador señala que, en el marco de la revisión que se realiza cada cinco (5) años, la CRC debe analizar esta solicitud dado que según su experiencia han evidenciado situaciones que limitan la libre y leal competencia, lo que a su vez se traduce en la limitación del derecho a la libre elección de proveedor de servicios de comunicaciones.

JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO considera importante incluir un criterio o especificaciones de diseño de infraestructura soporte de telecomunicaciones y red de televisión digital terrestre para los proyectos de parcelación o lotes que estén bajo el régimen de propiedad horizontal.

TELEFÓNICA señala que, apoya el ajuste que plantea la CRC en la formulación del problema, para cambiar el enfoque hacia la protección de los derechos de los usuarios.

Sin embargo, indica que, la mayoría de los cambios que propone la CRC tienen como objetivo reducir los espacios que componen la red interna, como son las cámaras de entrada y las canalizaciones de distribución y dispersión, que llegan incluso al 50% y llama la atención que es en estos espacios donde los PRST presentan dificultades para ingresar sus redes para conectar a sus usuarios, por lo que sugiere que los ajustes al RITEL busquen asegurar el espacio necesario para que el usuario pueda elegir a su operador.

Indica que, el sector de la construcción ha reducido el área de las unidades habitacionales, lo cual conlleva un mayor número de usuarios por edificación, por lo cual considera que, la CRC debe evaluar si reducir el espacio físico es la mejor alternativa para asegurar la libre elección de los usuarios. Es así como, sugiere mantener la regulación, pues una reducción del espacio físico de las redes internas empeoraría la situación actual.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Respuesta CRC:

En cuanto a los comentarios de **ÁNGELA VIVAS**, la CRC reconoce la importancia de la socialización del RITEL, por lo que, en el marco de la implementación de esta actualización del reglamento, se contempla fortalecer las acciones de divulgación y capacitación, no solo con constructores y diseñadores, sino también con propietarios, administradores y comunidad en general. En esta línea, se promoverá la articulación con entidades públicas y privadas para difundir el contenido del reglamento y facilitar su apropiación.

Ahora bien, respecto a la propuesta de no solicitar como parte del cumplimiento de RITEL el documento de solicitud de información de cobertura TDT al MinTIC, esta Comisión considera oportuna la observación y será tenida en cuenta en la presente actualización.

Frente a los comentarios de **ASOTIC**, se reitera la importancia de una aplicación efectiva del principio de libre elección consagrado en el artículo 8.1.1.3 del RITEL, por lo cual, es oportuno que cada agente involucrado en la implementación del reglamento realice el seguimiento de su cumplimiento, y en los casos en los cuales evidencie un incumplimiento, lo informe a la autoridad competente para que se tomen las acciones pertinentes.

De manera complementaria frente al comentario de **ASOTIC** relacionado con determinar un acceso en igualdad de condiciones independientemente del operador que construya la red, debe recordarse que la infraestructura soporte que forma parte de la red interna de telecomunicaciones es propiedad de la copropiedad y ningún agente puede reclamar su propiedad para entorpecer el acceso por parte de cualquier operador.

En lo relacionado con los comentarios de **CCNP**, enfocados en la información de estadísticas que solicita, debe indicarse que si bien la CRC no tiene competencias para ejercer vigilancia sobre la implementación individual del RITEL en cada proyecto inmobiliario y no cuenta con las estadísticas que solicita el consorcio, sí ha adelantado estudios técnicos y económicos sobre la implementación del RITEL en diferentes escenarios constructivos, y los resultados han sido publicados y socializados.

Esta entidad entiende que **CCNP** está interesado en que no se modifiquen las condiciones actuales de acceso al servicio de TDT, servicio al cual se favorece el acceso a través de la red consumible que el constructor diseña y desarrolla, sin embargo, **CCNP** no entrega ningún dato que resulte relevante para el análisis de las alternativas, y pretende hacer ver que el RITEL es la única forma de acceso al servicio de TDT, olvidando que los usuarios también pueden acceder a través de elementos y equipos de uso interior (tipo indoor) que son adquiridos e instalados por cada interesado.

Lo anterior, no quiere decir que esta Comisión considere desfavorecer el acceso al servicio de TDT, pero sí debe evaluar las condiciones actuales del reglamento, evaluaciones que incluyen la revisión de las condiciones de la infraestructura consumible que instala el constructor para el servicio de TDT, así como la cantidad de tomas de TDT por vivienda. Por lo anterior, tal como se evidencia en la sección de alternativas el acceso al servicio de TDT de cada vivienda se garantizará con al menos una toma de TDT para cada hogar.

Por su parte, frente a los comentarios de **CLARO** relacionados con centrar el análisis en el usuario, esta entidad resalta que la actualización del RITEL busca precisamente asegurar el derecho que cada usuario tiene a elegir el operador de su preferencia, la calidad del servicio y el acceso a la infraestructura. Es así como la evaluación de impacto regulatorio incluye estudios de costo-beneficio, análisis de escenarios en los cuales se ha considerado la perspectiva del usuario final.

De cara a las observaciones técnicas hechas por **CLARO**, es oportuno indicar que el reglamento mantiene la exigencia de infraestructura para facilitar el despliegue de redes de telecomunicaciones de servicios fijos, incluyendo los ductos desde los salones de equipos, espacios en cámaras y gabinetes, y condiciones eléctricas básicas. En ningún caso se ha propuesto eliminar infraestructura esencial, sino optimizarla conforme a las tendencias tecnológicas y los espacios disponibles, especialmente en viviendas de alta densidad o de metraje reducido.

Frente al comentario de **ETB** relacionado con incluir inmuebles de uso comercial en el ámbito del RITEL. Se recuerda que el espíritu del reglamento se limita a inmuebles con uso de vivienda sometidos al régimen de propiedad horizontal, en los cuales la CRC identificó problemas en el ejercicio del derecho de libre elección del proveedor. En cuanto a los predios de uso comercial, se resalta que cada comercio es libre de desarrollar su infraestructura y no tiene la rigidez de una copropiedad de vivienda, por ejemplo, la red interna de telecomunicaciones en un inmueble de vivienda es fija y no va a cambiar con el paso de los años, sin embargo en un ambiente como un centro comercial, la red va a variar tantas veces como el propietario o arrendador del local cambie, toda vez que el acceso a servicios y la red de telecomunicaciones que requiere cada tipo de comercio difiere bastante de un tipo a otro. Por ejemplo, la red necesaria en un banco difiere en muchas características de la red que requiere una librería o un almacén de cadena.

En cuanto a los comentarios de **JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO**, esta Comisión valora la sugerencia presentada y confirma que, en el marco del proceso de actualización del RITEL, se identificó la necesidad de evaluar el tratamiento normativo aplicable a nuevos desarrollos urbanos, incluyendo aquellos con tipologías como parcelaciones y subdivisiones de suelo bajo régimen de propiedad horizontal. En este sentido, las alternativas evaluadas por la CRC incluyen propuestas específicas para este tipo de proyectos.

Respecto a los comentarios de **TELEFÓNICA**, relacionados con la reducción de espacios de infraestructura, se aclara que la CRC no ha propuesto eliminar elementos esenciales para la prestación del servicio, sino que busca optimizar su diseño técnico y funcional, atendiendo las restricciones físicas de los nuevos desarrollos urbanos y los avances tecnológicos, tanto así que la condición de infraestructura por conteo de Puntos de Acceso al Usuario se mantiene a lo largo del reglamento.

De manera general y frente a todos los comentarios de este numeral, esta Comisión ratifica que toda modificación propuesta es evaluada bajo criterios de proporcionalidad, pertinencia técnica y su impacto en la calidad del servicio, la competencia y la sostenibilidad de la infraestructura, tal como lo exigen las buenas prácticas de mejora regulatoria.

9.2.2. Comentarios sobre el numeral 1.4 Definiciones

ABC sugiere que la definición establecida para «espacio habitacional» puede aclararse si la cocina es tomada como un espacio habitacional independiente o no. En este sentido, argumenta que en la gran

mayoría de viviendas que se están construyendo actualmente ya no se hacen muros que dividan dicho espacio. Así mismo señala que por el contrario el reglamento, en distintos numerales, menciona la cocina como un espacio habitacional independiente (separado por muros), incluso en el proyecto de modificación del reglamento se continúa señalando de esta forma.

Así mismo, señala que si la cocina no tiene un muro que la separa de la sala-comedor de más de 1,10 m, entonces sería considerado un solo espacio y dicho espacio se excluiría de instalación de tomas de RITEL dada la proyección de la definición para este «espacio habitacional».

Adicionalmente considera que debe incluirse la definición de «diseño detallado». Esto con el fin de que cuando se defina en las obligaciones de los diseños tanto de infraestructura soporte como de la red de acceso al servicio de TDT, se especifique o aclare que un diseño debería tener todas las especificaciones técnicas, dibujos, cálculos, planos y especificaciones físicas del proyecto a ejecutar, pues muchos de los inconvenientes y problemas que han presentado diferentes proyectos es que quien diseña presenta un documento escueto que para nada da luces a quien lo va ejecutar que como ya sabemos en la práctica no está teniendo el conocimiento o la preparación profesional para dicha labor.

Lo anterior, dado que al revisarse se puede visualizar que en dichos diseños no tienen especificaciones, cálculos, planos etc., que indiquen el paso a paso constructivo del respectivo diseño.

ANGELA VIVAS solicita mejorar la definición de SETE, que permita brindar opciones de espacio y materiales que en la práctica han sido sugeridas por los constructores especialmente en proyectos de poca altura con 3, 4, 5 y 6 pisos. Previendo en todo caso la canalización de enlace superior, la ubicación del mástil, la antena TDT y otras que a futuro puedan requerir los PRST.
Así mismo sugiere incluir las siguientes definiciones:

> «**Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones único (SETU):** Sitio único de instalaciones de telecomunicaciones en el que se alojan las conexiones a las redes públicas para el acceso a los servicios de telecomunicaciones cableados, así como la instalación de los equipos y elementos necesarios para la adecuación y tratamiento de los servicios radiodifundidos. Cuando sea utilizado este tipo de salón en inmuebles conformados por varios edificios, o conjuntos de uso residencial o mixto, su ubicación podrá ser en el interior de un edificio o en espacios separados de las edificaciones, debiendo construirse encima del nivel del suelo o en el piso inmediatamente anterior al cual empiezan las viviendas. Las dimensiones dispuestas para el SETU en el presente reglamento serán las mismas, independiente si en el diseño se opta por la construcción de un salón de equipos de telecomunicaciones único o por instalar un gabinete.
>
> **Plano de infraestructura soporte (Plano IS)**: Representación gráfica, detallada y a escala de un proyecto de vivienda o conjunto de uso mixto, garantizando la comprensión del proyecto respecto a la instalación y ubicación de los componentes de la infraestructura soporte.
> Incluye la información con identificación numérica de cámaras de enlace, de distribución y cajas de paso, gabinetes de piso, dimensiones y cantidades, especificaciones de materiales, detalles constructivos, nomenclatura de la viviendas e identificación de los diferentes espacios habitacionales, datos del nombre, ubicación, propietario, contenido del plano, diseñador, firma del diseñador, constructor, firma del constructor, convenciones y notas aplicadas al RITEL. Adicionalmente, los datos de la versión del plano, fecha de emisión y/o motivo de actualización; y en todo caso utiliza los nombres especificados en el reglamento, los planos son trazables con la memoria de cálculo y hacen parte de la documentación inicial (diseño) y final del proyecto (planos record).

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Plano unifilar Red TDT (Plano TDT): Representación gráfica simplificada que ilustra la configuración de las redes de captación, distribución y dispersión de las señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), desde la antena hasta cada una de las tomas de usuario de señal de televisión. Los planos unifilares de la Red TDT usan líneas únicas para representar el cableado de las diferentes redes y conexiones entre los dispositivos pasivos y activos de la red. Cada componente se representa con un símbolo (convención) que informa los datos de la frecuencia, la potencia, las pérdidas o atenuaciones de cada dispositivo activo o pasivo de la red, entre otros que correspondan y adicionalmente las líneas del unifilar proveen la información de todas las distancias en el cableado.

Incluye datos del nombre, ubicación geográfica, propietario, contenido del plano, diseñador, firma del diseñador, constructor, firma del constructor, convenciones, dimensiones y notas en todo caso aplicadas al RITEL. Datos adicionales de la versión del plano, fecha de emisión y/o motivo de actualización; los planos unifilares hacen parte de la documentación inicial (diseño) y la documentación final del proyecto (planos record).»

ASOCEC solicita corregir la definición o la gráfica No 6 de Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones único (SETU), dado que a su entender en la definición indican que su construcción es «en espacio separado de las edificaciones, debiendo construirse encima del nivel del suelo», y en la Gráfica 6 indica que se permite la construcción al interior del inmueble. Adicionalmente solicita que el SETU se diseñe y construya únicamente para viviendas unifamiliares, es decir, casas, argumentando afectación de la línea de vista y confusión en cámaras de distribución y enlace. A su vez que se exija que para edificios se implemente SETI y SETS por la misma razón anterior.

De otra parte, **ASOCEC** solicita incluir en la definición de curvas que un cambio de dirección mayor a 60° requiere la aplicación de accesorios en el tramo a redireccionar, y que el Nivel medio de iluminación sea definido para el RITEL como la Iluminancia promedio en una superficie específica dentro del espacio de trabajo.

ASOTIC sugiere incluir la definición de Administrador RITEL (o Gestor de Infraestructura), en los siguientes términos: «Persona natural o jurídica (administrador de la copropiedad o un tercero designado) responsable de la gestión, mantenimiento, custodia y facilitación del acceso a la infraestructura común de telecomunicaciones (RIT, redes troncales comunes, cuartos de equipos, etc.) de una edificación, una vez esta ha sido entregada por el constructor. Sus responsabilidades se enmarcan en lo dispuesto por el reglamento de propiedad horizontal y las directrices del RITEL para garantizar la operatividad y el acceso equitativo a la infraestructura por parte de los operadores de servicios. El administrador no podrá celebrar acuerdos de exclusividad con ningún PRST, debiendo garantizar el acceso a cualquier operador seleccionado por el usuario; de acuerdo con las disposiciones del RITEL». Justifica esta propuesta indicando que, la operación y mantenimiento postconstrucción del RITEL, especialmente en edificaciones multiusuario (propiedad horizontal), es un punto crítico. Señala que, la falta de claridad sobre quién es responsable y cuáles son sus funciones puede llevar al deterioro de la infraestructura, dificultades para el ingreso de nuevos operadores o problemas en la prestación del servicio. Indica que, definir esta figura ayuda a establecer responsabilidades claras para la administración de la copropiedad y los operadores.

CAMACOL propone definir cómo medir el ángulo de curvatura de las tuberías, que se use el término ya establecido como DOB (Degree of Bend) para definir los ángulos mínimos contabilizados como curvas. El texto aclararía que no puede haber más de dos giros, ya sea con accesorio o con doblez, en los que el DOB sea superior a 60 grados entre puntos de halado. Solicitan aclarar que los dobleces tipo

DOB que son sencillos no se cuenten como curvas de 90 grados, por lo que es necesario especificar que estos dobleces no son contabilizados como curvas.

A su vez cuando en las losas se encuentran tuberías de comunicaciones junto a otras más rígidas como gas y agua, es común que se realicen dobleces ensillados, que sean permitidos.
Solicitan incluir términos asociados a la red eléctrica.

CLARO señala que con centro en el usuario de telecomunicaciones se deben incluir las definiciones de Televisión TDT, Televisión DTH, 3play HFC, 3play FTTH, Telefonía móvil celular. Añade que esto es con el propósito de que los constructores conozcan que un inmueble debe contar con puntos de conexión que permitan la recepción de señales, tanto por aire como cableadas.

DITTEL sugiere ajustar las definiciones propuestas por la CRC en el documento de alternativas del presente proyecto regulatorio de la siguiente manera:

- **Espacio habitacional unidad privada:** Incluir ejemplos específicos: Sala Comedor, Cocina, Alcobas, Estudio, Sala de TV (porque son los espacios habitacionales estándar en Colombia)
- **Espacio habitacional copropiedad:** Incluir el Gimnasio (porque de acuerdo con la definición de espacio habitacional debe incluirse este espacio)
- **Espacio habitacional:** Agregar Sala de TV (porque es un espacio habitacional común en las viviendas)
- **Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones único (SETU):** Sugiere agregar:

    - Preferiblemente que exista línea de vista entre el sitio donde se ubica el SETU y las antenas transmisoras de la señal de la Televisión Digital Terrestre – TDT (porque de lo contrario se podría requerir demasiada obra para llevar la señal desde la antena al SETU, si este ha quedado en un sitio de sombra).
    - Incluir en la definición que el SETU en el caso de edificios puede quedar al interior del inmueble en un sótano (Porque facilitaría la ubicación del área de antenas en una de las terrazas del conjunto de edificios).

De forma complementaria, **DITTEL** propone adicionar definiciones para los siguientes casos e incluirlos en el ámbito de aplicación del Reglamento:

A) Urbanización en Propiedad Horizontal con Venta de Lotes para Vivienda, por considerar que actualmente existen muchos proyectos de este tipo.
B) Proyectos «Airbnb» bajo RITEL, por considerar que estos proyectos deben aplicarles el reglamento el cual no distingue de larga o corta estadía en las viviendas.

Y adicionalmente sugiere incluir una definición de fabricante de TDT para la declaración de conformidad de los productos utilizados en la red de TDT, y una definición del diseño de infraestructura soporte, con la finalidad de robustecer el ejercicio de diseño del constructor.

ETB manifiesta que se encuentra de acuerdo con las nuevas definiciones y las modificaciones propuestas y además solicita se incluyan definiciones correspondientes a los elementos de la red GPON. En este sentido, argumenta que la normativa debe mantenerse alineada con la evolución de las redes de telecomunicaciones, con lo cual permitiría diferenciar las tecnologías tradicionales de las nuevas infraestructuras que soportan mayores velocidades y capacidades, como FTTH.

JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO recomienda incluir la definición de «Drenaje o Desagüe» para los salones de equipos de telecomunicaciones, la cual en su concepto debería ser la siguiente: «Adecuación interna en el salón de telecomunicaciones que garantice que bajo ninguna circunstancia se estanque o filtre el agua en el salón o gabinete de equipos, haciendo uso de medios físicos como el desnivel de piso, cañerías o tubos que garanticen la salida de líquidos y la excesiva humedad».

MARCOS QUINTANA solicita que la definición actual de SETI no sea modificada dado que a su parecer ubicar este salón dentro de cada edificio incrementará el costo de las viviendas al impedir la opción de ser compartido entre varios edificios. Así mismo considera que la definición del SETU debería permitir la ubicación de dicho salón adosado a otra edificación de la misma altura que no afecte la línea de vista de señales radiodifundidas.

PABLO ENRÍQUEZ propone incluir una definición de fabricante y se quite a los distribuidores o comercializadores e incluso a los OEM de los grupos de valor como actores válidos dentro de la norma, dado a que su parecer hay personas inescrupulosas que cometen fraude al certificar productos de primera parte de manera irregular.

SONEPAR propone incluir la definición de «fabricante», con el propósito de evitar ambigüedades o vacíos que permitan que el proveedor incumpla con la norma NTC – ISO/IEC 17050-1. Indica que, el fabricante, quien diseña y produce el producto bajo las normas correspondientes, es el responsable de generar la declaración de conformidad y demostrar que es una fábrica real.

TELEVES solicita incluir la definición de «fabricante», como «toda persona física o jurídica que fabrica un producto, o que manda diseñar o fabricar un producto, y lo comercializa con su nombre o marca comercial». Justifica esta inclusión, indicando que, el fabricante de los productos es el firmante de la declaración de conformidad, por lo que es necesario aclarar posibles ambigüedades generadas por la mención al proveedor en la norma NTC-ISO/IEC 17050-1. Manifiesta que, el fabricante es el que realmente conoce el producto, ya que fabrica un producto, o que manda diseñar o fabricar un producto, y lo comercializa con su nombre o marca comercial, de acuerdo a los requisitos aplicables, y es, por tanto, el único que puede declarar la conformidad de manera confiable. Señala que, la definición que propone es la utilizada en las disposiciones legales europeas sobre comercialización de producto y evaluación de la conformidad, New Legislative Framework (NLF).

Respuesta CRC:

De acuerdo con los comentarios allegados por **ABC** sobre las definiciones, específicamente sobre «espacio habitacional» donde solicita que se aclare la determinación de la cocina como espacio habitacional, es claro mencionar que cuando la cocina y comedor se encuentren separados de la habitación entre muros verticales, la suma de estos espacios se considerarán dos espacios habitacionales totalmente independientes, y en caso contrario se cumplirá la condición desarrollada en la definición de Espacio Habitacional Integrado, incluido como parte de la alternativa, razón por la cual no se acepta el comentario.

Así mismo frente a la solicitud de **ABC, ÁNGELA VIVAS** y **DITTEL**, de incorporar la definición de «Diseño detallado», «Plano de infraestructura soporte (Plano IS)», «Plano unifilar Red TDT (Plano TDT)» y «Diseño de infraestructura soporte», argumentando la falta de rigor en la presentación de

diseño de la infraestructura soporte y la red TDT, esta Comisión considera importante resaltar que el RITEL es un reglamento de mínimos, y que su intención no es llegar a considerar todos los documentos intermedios de trabajo que puede llegar a tener un determinado proyecto constructivo. En ese orden de ideas, se resalta que el requisito asociado a la información del diseño de la infraestructura soporte y de la red de TDT, es exclusivamente el plano de diseño y, por tanto, los posibles detalles adicionales que pueden llegar a considerarse para definir un «Diseño Detallado», «Plano de infraestructura soporte (Plano IS)», «Plano unifilar Red TDT (Plano TDT)» y «Diseño de infraestructura soporte», no forman parte de los requisitos y entregables del cumplimiento de RITEL.

Respecto al comentario de **ANGELA VIVAS**, en el que solicita la ampliación en la definición del SETU, para permitir el uso de más materiales en su fabricación o construcción, esta Comisión resalta que la definición del SETU ha sido abordada en la alternativa propuesta, y se enfoca especialmente en las condiciones técnicas mínimas del salón de equipos, incluyendo su ubicación, lo que permite que de manera libre el diseñador y el constructor escojan los materiales de construcción dichos espacios. Esta libertad del diseñador y constructor se encuentra supeditada a que en todo caso la selección del sistema constructivo no afecte o incumpla las condiciones técnicas mínimas definidas para el salón de equipos.

ASOCEC en sus cometarios, solicita la coordinación de la definición del SETU aclarando o afirmando si la construcción es de manera independiente de las edificaciones, frente a lo cual, es oportuno resaltar que la definición incluida en la alternativa establece claramente que el SETU se podrá integrar a las edificaciones y la definición a la cual hace mención corresponde al *statu quo*, es decir, son las dos alternativas estudiadas.

En línea con lo anterior, **ASOCEC** solicita definir que el SETU se diseñe y construya únicamente para viviendas unifamiliares, es decir en casas, frente a lo cual, la CRC no encuentra viable que el SETU solo sea implementado para viviendas unifamiliares, dado que el RITEL pretende ser una herramienta que permita a los diseñadores tener diferentes opciones para la realización del diseño, y su uso dependerá de las condiciones específicas del proyecto constructivo y de la implementación del RITEL.

De otra parte, frente a los comentarios presentados por **ASOCEC**, en los que se solicita incluir en las definiciones que un cambio de dirección en la tubería mayor a 60° requiere el uso de accesorios en el tramo a redireccionar, así como que el nivel medio de iluminación se entienda como el correspondiente a luminarias comerciales para espacios de trabajo, esta Comisión considera lo siguiente:

En cuanto al uso de accesorios para cambios de dirección en la tubería, se resalta que esta decisión depende del diseño específico, dado que existen otros métodos que permiten redireccionar la tubería sin comprometer el área transversal de los tubos. Por tanto, no es intención del reglamento restringir las posibles soluciones técnicas ni limitar la flexibilidad en los diseños.

Respecto a la definición de nivel medio de iluminación, una vez analizada la propuesta, se considera pertinente incorporar la aclaración de que la medición debe realizarse bajo condiciones normales de uso. En ese sentido, se establecerá que dicha medición se deberá efectuar en horario diurno y con las puertas abiertas.

Frente a la propuesta de **ASOTIC** de incluir la definición de Administrador RITEL (o Gestor de Infraestructura), es importante resaltar que la propiedad de la infraestructura soporte y la red de TDT es de la copropiedad, y en ese orden de ideas el responsable de garantizar equidad a los operadores es la administración de la copropiedad que ya cuenta con las responsabilidades establecidas en el numeral

5 del mencionado Anexo 8.1 y, en ese orden de ideas, no se considera necesario definir agentes adicionales.

Por su parte, frente a la propuesta de **CAMACOL** en la cual sugiere incluir la definición «DOB (Degree of Bend)» como el termino establecido para medir ángulos mínimos de las tuberías, esta Comisión resalta que la definición solicitada ya se encuentra incluida en la definición de «Curva en tubería».

Con relación al comentario de **CLARO,** en el cual solicita incluir las definiciones de diferentes servicios, la CRC reitera que la intención del reglamento no es determinar las tecnologías o servicios que pueden ingresar o hacer uso de la infraestructura soporte y, por tanto, no se aceptan las sugerencias realizadas. Adicionalmente, esta Comisión considera oportuno resaltar que, en todo caso, la Red Interna de Telecomunicaciones está conformada por la infraestructura soporte y la red de TDT, y va desde la cámara de entrada hasta las tomas de usuario, refiriéndose en efecto a la prestación de servicios fijos de telecomunicaciones.

Sobre la propuesta de **DITTEL** de incluir los ejemplos para las definiciones de Espacio habitacional unidad privada y Espacio habitacional copropiedad, esta entidad resalta que algunas de las menciones solicitadas ya están incluidas en la alternativa analizada, y las mismas corresponden a ejemplos, por lo que, dicha lista de lugares no es una lista taxativa que excluya el criterio y análisis del diseñador, y por tanto, no se observa necesario ampliar más dichas listas. De otra parte, con relación a los ajustes sugeridos para la ubicación del SETU estas condiciones se contemplan a través del ajuste propuesto para el numeral 2.2.5 Salones de equipos de telecomunicaciones, así mismo, en relación con la solicitud de informar en la definición sobre la línea de vista con las estaciones transmisoras del servicio de TDT se resalta que esto corresponde al criterio de diseño de la constructora para asegurar el funcionamiento de la red de TDT.

Con relación a la propuesta de definiciones hecha por **DITTEL**, como urbanización de propiedad horizontal con venta de lotes y Airbnb, se considera que las mismas corresponden a casos particulares de propiedad horizontal, y por tanto, como se describe en el ámbito de aplicación del reglamento en el artículo 8.2.1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016, ya se encuentra contemplado, toda vez que el reglamento aplica a todos aquellos inmuebles que están sometidos al régimen de copropiedad o propiedad horizontal cuyo uso es para vivienda.

En cuanto a la propuesta de definición de fabricante de tecnología TDT para evitar que otras organizaciones diferentes al fabricante expidan certificados de cumplimiento, es importante señalar que el reglamento en los diferentes apartados en que se menciona la declaración de conformidad de primera parte para los productos empleados para la red de TDT indica que, esta debe ser expedida por el fabricante del producto. Por lo anterior, no se considera incluir esta definición. Así mismo se invita a **DITTEL** y en general a todos los actores involucrados a poner en conocimiento de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) aquellas prácticas que en este ámbito identifiquen como fraudulentas o que van en contra vía de los derechos de los usuarios.

En cuanto al aporte de **ETB** en el cual propone incluir la definición red GPON la cual permite diferenciar las tecnologías tradicionales de las nuevas infraestructuras que soportan mayores velocidades y capacidades, como FTTH, esta Comisión reitera que el reglamento respeta la neutralidad tecnológica y su intención no es definir un listado de servicios que puedan prestar usando la red interna de telecomunicaciones.

Por su parte, frente a la propuesta de **JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO** de incluir la definición de «Drenaje o Desagüe», debe mencionarse que la misma ya fue contemplada en la alternativa propuesta.

En lo relacionado al comentario de **MARCOS QUINTANA,** en el cual solicita no cambiar la definición del SETI, argumentando que la ubicación del SETI incrementa el costo de las viviendas, es importante recordar que la propuesta de actualización del numeral 2.2.5 Salones y gabinetes de telecomunicaciones incluye opciones de implementación que permiten contar con mayor diversidad para el diseño de la red y la ubicación del salón de equipos.

9.2.3. Comentarios sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia

ABC recomienda que se aclaren los ítems 1, 2 y 3 del numeral 2.1. Lo anterior debido a que estos numerales deberían tener mayor precisión de lo que debe tenerse a la hora de realizar estas labores. En particular, sugiere que se realicen los siguientes ajustes o aclaraciones:

> «… debería cambiarse la palabra diseño o diseñar por diseño detallado, haciendo la respectiva aclaración que un diseño debería ser el documento de consulta para quienes están ejecutando la respectiva red o el respectivo diseño…»

ANGELA VIVAS indica que se deberían ajustar las obligaciones de los constructores en cuanto a las competencias que deben tener y demostrar las personas involucradas en el cumplimiento del reglamento. Debido a que a su parecer la mayoría de los constructores desconocen qué es el RITEL, sus requisitos y cómo dar cumplimiento a los mismos tanto en la parte de implementación como en la gestión documental que debe realizarse. Por lo anterior, sugiere incluir requisitos de formación no solo para los diseñadores incluyendo a los constructores de la siguiente manera:

> «2. Basado en los diseños, suministrar, construir y verificar la red de infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, de acuerdo con lo especificado en el presente Reglamento.
> Los ingenieros encargados de la construcción de la infraestructura soporte, deberán contar con formación o educación no inferior a (8) horas en curso(s) que acrediten competencias en la construcción de la infraestructura soporte para el cumplimiento del RITEL.
> (…)
> 4. Basado en los diseños, suministrar, instalar, y dejar habilitada y en operación la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), realizando la instalación de estructuras, equipos y demás elementos activos y pasivos necesarios para garantizar en las tomas de usuario las señales captadas con las características de calidad especificadas en el presente Reglamento.
>
> Los ingenieros encargados de la construcción de la Red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), deberán contar con formación o educación no inferior a (8) horas en curso(s) que acrediten competencias en la construcción de la Red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) para el cumplimiento del RITEL.»

ASOCEC considera oportuna la obligación de proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones de retirar de la red interna de usuario los elementos en desuso, pero sugiere aclarar que los PRST no deben retirar la red de TDT o tomar el cableado de TDT para ingresar el cable de ellos dejando sin servicio TDT.

CLARO solicita que se ajusten las siguientes obligaciones: cuidar y reponer los daños causados a la infraestructura de telemáticos suministrada por el constructor, no dañar la infraestructura pasiva ni activa de los otros operadores y no utilizar la infraestructura pasiva o activa de otros operadores para conectar a un cliente.

DITTEL considera que entre las obligaciones del numeral 2.1. deberían realizarse los siguientes ajustes:

A) En la obligación del constructor número 1, sugiere incluir el siguiente párrafo:

«El responsable de dirigir la obra de la infraestructura soporte RITEL y del diligenciamiento del Formato 1 debe contar con formación en RITEL, a fin de interpretar adecuadamente los diseños y requisitos técnicos aplicables en obra. Sugiere que sea la misma formación de los diseñadores.»

B) En la obligación del constructor número 3, se sugiere incluir el siguiente párrafo:

«El responsable de dirigir la instalación de la red de acceso a la Televisión Digital Terrestre – TDT y del diligenciamiento del Formato 1 debe contar con formación en RITEL, a fin de interpretar adecuadamente los diseños de las redes TDT y los requisitos técnicos aplicables a la instalación.»

C) En cuanto al numeral 2.1. OBLIGACIONES, en el punto 3 propone definir los numerales exactos de cada norma que debe cumplir cada elemento.

ETB por su parte manifiesta que la obligación para el constructor prevista en el subnumeral 12 del numeral 2.11 resulta insuficiente, toda vez que el hilo guía puede ser usado únicamente por el primer PRST que ingresa a la propiedad. Por lo tanto, los operadores subsiguientes siempre tienen dificultad para desplegar las redes internas. Adicionalmente, expresa que se deben ajustar las obligaciones de los PRST, consignadas en el numeral 3.2, de acuerdo con las nuevas tecnologías (FTTH, FWA, FTTM) que proporcionan nuevos elementos de red. Por último, este operador considera conveniente la alternativa de establecer de manera expresa la obligación de los PRST de retirar los elementos en desuso que hayan sido instalados por estos.

PABLO ENRÍQUEZ sugiere que hacer mención del cumplimiento de la norma NTC-IEC 60332-1-2 que habla de pruebas de fuego para un solo cable y no hacer mención de la NTC-IEC 60332-3-22 que habla de las mismas condiciones, pero para un grupo de cables atados. De otra parte, sugiere eliminar la mención de la garantía en equipos de 1 año por parte del constructor y hacer extensiva esa garantía a los tres años de que trata la garantía del servicio con la infraestructura instalada.

Adicionalmente sugiere incluir la obligación del constructor de garantizar que la información entregada sobre los elementos usados en la infraestructura sea veraz, suministrando un interlocutor válido con el fabricante para que certifique la veracidad de la información y las pruebas de laboratorio.

SONEPAR sugiere complementar la obligación del sub-numeral 3 del numeral 2.1 Obligaciones del Anexo 8.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016 indicando que la demostración de cumplimiento de los requisitos exigibles a los productos empleados para la red de TDT (incluida la presentación de pruebas de laboratorio) se de en respuesta a una solicitud motivada de la autoridad competente, o del cualquier grupo de valor ante dicha autoridad. También propone reemplazar la recomendación NTC-IEC 60332-3-22 por la norma NTC-IEC 60332-1-2 ya que esta última es aplicable a un cable por lo que la considera más general.

TELEVES propone no hacer alusión a normas concretas, ya que en general las condiciones establecidas en el reglamento son condiciones mínimas, para no restringir los posibles tipos de elementos que pueden ser empleados, y para no resultar limitante en cuanto a la evolución de la tecnología, por lo cual sugiere indicar requisitos mínimos que se requieran por motivos de seguridad. Sugiere en caso de que se quiera hacer alusión a normas concretas, la siguiente redacción:

> «Diseñar, construir e implementar la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), siguiendo los lineamientos establecidos en el presente Reglamento, y haciendo uso de productos que cumplan aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga los criterios establecidos en las normas técnicas NTC-IEC 60332-1-2, NTC-IEC 60332-1- 3, NTC-IEC 60754-1, NTC-IEC 60754-2 y NTC-IEC 61034-2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA, o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen. El cumplimiento de esta condición por parte de los productos empleados para la red de TDT se podrá demostrar mediante declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma técnica NTC-ISO/IEC 17050-1, o aquella que la modifique, sustituya o complemente. En respuesta a una solicitud motivada de la autoridad competente, o del consumidor o cualquier otro grupo de valor ante dicha autoridad, los fabricantes facilitarán toda la información y documentación necesarias, en papel o formato electrónico, para demostrar la conformidad de los productos (presentación de pruebas de laboratorio).»

Respuesta CRC:

Sobre los comentarios de **ABC**, es importante aclarar que el ítem 5 del numeral 2.1. del Anexo 8.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016 ya establece como obligación del constructor la entrega a la copropiedad en medio físico y digital de los diseños completos de la infraestructura de soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble y de la red para el acceso al servicio de TDT, estos diseños deben contener de forma precisa el detalle de distribución de cada punto de la red para el acceso a los servicios de telecomunicaciones, incluyendo la red de señales de TDT, con este propósito los planos deben emplear los nombres especificados en el reglamento.

Con relación a los comentarios de **ANGELA VIVAS** y **DITTEL**, tal como se mencionó en el documento de Alternativas de Solución publicado para comentarios, el sector de la construcción opera bajo un esquema de desarrollo por etapas claramente diferenciadas. El proceso inicia con la etapa de diseño, seguida de la armonización de redes y adecuación de diseños. Una vez finalizadas estas etapas, se inicia la comercialización, luego la construcción de los inmuebles y, finalmente, la revisión y certificación del cumplimiento de los requisitos. En este contexto, es relevante recordar que el constructor instala la red conforme al diseño establecido, por lo que el principal reto radica en un adecuado diseño inicial. Así mismo, se enfatiza que las competencias y responsabilidades recaen en las personas con formación académica formal, como los diseñadores, y no en la mano de obra encargada de la construcción. No se ha considerado la exigencia de capacitación en RITEL para toda la mano de obra de las edificaciones, ya que esto podría limitar la oferta de trabajadores disponibles en el sector.

En lo referente a los comentarios de **ASOCEC y CLARO**, es importante señalar que el reglamento ya cuenta con condiciones para prevenir la manipulación del cableado existente por parte de otro operador o de la red para el acceso al servicio de TDT, estas se encuentran consignadas en el numeral 3.2. Normas de convivencia de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Con respecto al comentario de **DITTEL** relacionado con citar numerales específicos de las normas es importante mencionar que, referenciar la norma completa garantiza que se incorporen de manera automática todos los elementos interconectados de la norma. Extraer sólo uno o dos numerales obliga a reescribir lo que se deja fuera y si algo cambia se crea un desfase entre el reglamento y la fuente original. Mantener la referencia integral evita ese riesgo y simplifica futuras actualizaciones.

Sobre el comentario de **ETB** de la guía de halado se considera viable establecer que el PRST que instale elementos en la canalización de enlace, distribución o dispersión reponga el cordón de halado, dejando debidamente identificado el mismo. Respecto a los ajustes en la infraestructura de soporte de la red interna de telecomunicaciones se considera que la misma permite el despliegue de diferentes tecnologías de red, entre ellas las que menciona en su comunicación.

Frente a los comentarios de **PABLO ENRÍQUEZ, SONEPAR** y **TELEVES** es importante resaltar que no se considera viable eliminar del reglamento el cumplimiento de la norma NTC-IEC 60332-3-22, ya que los cables agrupados hacen parte de un escenario común en una red interna de telecomunicaciones. Sin embargo, en el entendido que el reglamento plantea para la red de acceso al servicio de TDT el uso de productos que cumplan aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de flamabilidad, acidez y toxicidad y densidad de humos se considera viable la inclusión de la norma NTC-IEC 60332-1-2 como complemento a la ya requerida NTC-IEC 60332-1-3.

De otra parte, el reglamento establece que los equipos activos que componen la red de acceso al servicio de TDT deben suministrarse con una garantía mínima de 1 año con el proveedor de los equipos contados a partir de su entrega a la copropiedad. No se considera cambiar este término ya que corresponde con un mínimo que es consistente con otras normativas como la Ley 1480 de 2011.

Finalmente, en la alternativa de solución número 2 se menciona que el cumplimiento de las condiciones para los productos de TDT se puede demostrar mediante declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedido por el fabricante del producto y en cumplimiento de la norma técnica NTC-ISO/IEC 17050-1. Esta última requiere la inclusión y los datos de contacto del fabricante, lo que constituye el interlocutor válido para cualquier verificación posterior por parte de la autoridad competente.

9.2.4. Comentarios sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace

ABC manifiesta que las especificaciones de profundidad y medidas se disminuirían mucho quedando muy estrecha especialmente la cámara externa, ya que se debe ingresar. En este sentido, indica que al dejar la profundidad tan reducida haría que la canalización quedara muy cerca al piso de la cámara, haciendo que muy seguramente dicha canalización tuviese inconvenientes de inundaciones y debe tenerse presente que el RITEL remite a otras normas para su instalación, que tienen definido criterios de instalación.

Así mismo, en la propuesta de cambio se nombra un tamaño de cámara excepcional pero no específica en qué casos debería utilizarse, por lo cual considera que está mejor concebido las especificaciones técnicas y constructivas vigentes en la reglamentación.

Dado lo anterior, considera que debería tenerse un punto intermedio entre lo vigente y la propuesta de cambio, puesto que los cambios propuestos dejarían cámaras estrechas para el ingreso para labores de instalación o mantenimiento.

ANGELA VIVAS indica estar de acuerdo con reducir las dimensiones de las cajas para favorecer los costos y el espacio requerido, y solicita aclarar si las cámaras con y sin giro tendrán las mismas dimensiones (600 mm X 600 mm). Así mismo, solicita aclarar cómo aplicaría el «TAMAÑO EXCEPCIONAL», y si estas condiciones son aplicables a las cámaras de distribución.

ASOCEC solicita especificar si las medidas de las cámaras serán internas o externas, además de especificar con claridad cuáles son las medidas de la cámara de entrada, informando si se permite el uso de otros materiales en su construcción. Respecto a la tapa, sugiere definir el contenido mínimo de la placa, y también aclarar si es necesario que se midan las longitudes de 15 cm de los triángulos de refuerzo lateral y un sistema de apertura sea simple.

CAMACOL sugiere modificar el ítem 2.2.1, específicamente en el apartado correspondiente a los Muros ya que, en la mayoría de las regiones de Colombia, las cámaras subterráneas se construyen con muros fundidos en sitio, y así mismo sugiere que no se exija impermeabilización adicional cuando el concreto sea impermeabilizante. En cuanto al desagüe sugiere garantizar drenajes de piso con dimensiones no menores a 20 x 20 x 20 cm, con el fin de conservar un estado seco en su interior.

En lo relacionado con la placa o marquilla en la tapa de las cámaras de telecomunicaciones, **CAMACOL** recomienda incluir en el reglamento una imagen o plantilla que sirva de ejemplo o referencia de la etiqueta de identificación en todo el país.

Así mismo, **CAMACOL** sugiere modificar la ubicación de las cámaras de enlace y de entrada, dado que las cámaras de entrada se ubican en espacio publicó al exterior de la copropiedad y las cámaras de enlace se ubican en la parte interna, con el fin de conectar la cámara de entrada con el cuarto SETI o SETU.

CLARO señala que la normativa debe incluir como obligatorio la construcción de cámaras de entrada y de enlace, pues en proyectos pequeños se obvian y la tubería llega directamente a los edificios a cajas de paso o al sótano. Añade que se requiere la estandarización de las dimensiones de las cámaras de entrada y de enlace, que sean del mismo tamaño y del tipo CODENSA C276, además sugiere que la cámara de entrada debe estar interconectada y en la misma línea con la cámara de energía exterior sin interferir con los ductos de la red eléctrica y con la cámara de enlace, en ambos casos con dos tubos de cuatro pulgadas. Complementa indicando que este tipo de cámaras permite espacio para diferentes competidores.

DITTEL recomienda ajustar las cámaras de entrada y las cámaras de enlace, en el sentido de que … «las cámaras de distribución utilizadas en los conjuntos de casas … todas cuenten con los mismos requerimientos técnicos». Adicionalmente, sugiere que, en la cámara de entrada, cámaras de enlace y cámaras de distribución no esté permitido la instalación de equipos, empalmes, reservas de cable ni ningún otro elemento que reduzca el espacio disponible para el tendido de los cables de las respectivas redes.

Lo anterior teniendo en cuenta que las cámaras de distribución se han venido utilizando de manera similar a la cámara de entrada y de enlace y también requiere de revisión. Así mismo, considera que los

beneficios serian que los diseñadores tienen un mayor número de opciones para el dimensionamiento de las cámaras de distribución.

ETB manifiesta que se deben mantener sin modificaciones las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.1 Cámara de Entrada y 2.2.3 Cámara de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, en particular las dimensiones estipuladas para estos elementos. Este operador indica que, si bien la actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones, las dimensiones actualmente exigidas en el RITEL garantizan la capacidad para alojar múltiples operadores.

JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO propone «para la placa o marquilla en la tapa de las cámaras de telecomunicación, se recomienda incluir en el reglamento una imagen o plantilla que sirva de ejemplo o referencia de la etiqueta de identificación (esto ayudará a estandarizar criterios en todo el país)».

TELEFÓNICA frente al cambio propuesto en la cantidad de tubos en canalizaciones externas y de enlace, considera necesario aclarar a cuál responsabilidad se refiere la CRC, al indicar en punto 2 de la gráfica 5 de la página 40 del documento que, su construcción es responsabilidad de los PRST, pues por definición, la construcción de la «canalización externa» y «canalización de enlace» les corresponde es a los constructores.

Respuesta CRC:

En cuanto a los comentarios de **ABC**, esta Comisión valora la preocupación expresada sobre las dimensiones propuestas para las cámaras, especialmente en lo relacionado con la profundidad y la maniobrabilidad al interior. Se aclara que, si bien se han propuesto ajustes en las medidas con el fin de optimizar el uso del espacio en proyectos de vivienda con alta densidad, estas modificaciones han sido evaluadas técnicamente para mantener condiciones mínimas que garanticen el acceso seguro y la funcionalidad de las instalaciones.

La observación sobre posibles riesgos de inundación al reducir la altura disponible será tenida en cuenta, y se revisará que las nuevas especificaciones mantengan condiciones de pendientes mínimas de la canalización y drenajes adecuados en las cámaras. Respecto al «tamaño excepcional», se incorporará una nota aclaratoria en el reglamento indicando los escenarios específicos en los cuales este aplica.

En cuanto a la solicitud de **ÁNGELA VIVAS**, se confirma que el ajuste en dimensiones aplica a cámaras de distribución con y sin giro, salvo que se indique expresamente lo contrario. Las medidas propuestas de 600 mm x 600 mm corresponden a dimensiones internas y están concebidas para facilitar la estandarización sin comprometer la funcionalidad.

En lo relativo al «tamaño excepcional», este será claramente definido en el reglamento como una alternativa a aplicar en proyectos donde las condiciones físicas del terreno o del urbanismo no permitan construir cámaras de las dimensiones estándar. Estas condiciones excepcionales también aplican para cámaras de distribución siempre que no se comprometa el espacio para el tendido de los cables.

Respecto a las observaciones de **ASOCEC**, la CRC precisa que las medidas de las cámaras son internas, lo cual será aclarado expresamente en la redacción del reglamento. Se mantendrá la posibilidad de

utilizar cámaras prefabricadas o fundidas en sitio, incluidas las cámaras fabricadas en otros materiales, siempre que garanticen su resistencia y durabilidad.

Frente a la tapa, se incluirán lineamientos sobre el contenido mínimo de la placa de identificación y se definirá que el sistema de apertura debe ser sencillo y seguro. Los triángulos de refuerzo son una característica por la que cada diseñador podrá optar, sin embargo, su adopción dependerá de las condiciones propias del terreno y las consideraciones del diseñador.

Respecto a los comentarios de **CAMACOL**, esta Comisión coincide en que los muros de las cámaras, en muchas regiones, se construyen fundidos en sitio. Por tanto, se incorporará una nota técnica que reconozca esta práctica constructiva, indicando que no se exigirá impermeabilización adicional cuando se utilicen concretos con aditivos impermeabilizantes certificados.

Adicionalmente, en lo relacionado con el drenaje de piso, se resalta que esta condición ya forma parte de la alternativa de modificación analizada

En cuanto a la ubicación de las cámaras, se ratificará que la cámara de entrada debe localizarse en la zona pública (andenes) y la de enlace al interior del proyecto, aclarando que cualquier desvío deberá minimizar interferencias con otras redes como la eléctrica.

En lo relacionado con el comentario de **CAMACOL** y **JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO** de incluir en el reglamento una plantilla de la marquilla de las cámaras, esta Comisión acoge el comentario e incluirá una plantilla referencial en el anexo técnico del reglamento.

En relación con los comentarios de **CLARO**, esta Comisión considera acertada la propuesta de exigir la construcción obligatoria de cámaras de entrada y enlace, en tanto garantizan la conectividad y competencia en todos los proyectos, incluso los de menor escala, sin embargo, se recuerda que estos son elementos que actualmente ya hacen parte de la red interna de usuario que debe ser construida por el desarrollador del proyecto constructivo.

Respecto a la estandarización de dimensiones, es oportuno indicar que las cámaras tipo C276 utilizadas por CODENSA, son cámaras que consideran las líneas de tensión del servicio de electricidad domiciliaria y alumbrado público, líneas que están formadas por cables de cobre que en su mayoría son rígidos y que difieren de los cables y fibras empleados en servicios de telecomunicaciones. En cuanto a la ubicación alineada de la cámara de energía exterior, la cámara de entrada y la cámara de enlace será incluida dicha alineación como una buena práctica de diseño, más no como una obligación toda vez que la ubicación de dichas cajas obedece a características del terreno y criterios técnicos diferentes.

Sobre la sugerencia de **DITTEL**, se considera válida la observación de que en la práctica las cámaras de distribución también se utilizan con funciones similares a las de entrada y enlace. Por ello, se establecerán de manera expresa las especificaciones técnicas para su doble uso, evitando en todo caso el uso de estas cámaras para reservas, empalmes o instalación de equipos que limiten su función principal.

Frente a la posición de **ETB**, esta Comisión reconoce que las dimensiones actuales garantizan la conectividad de múltiples operadores. No obstante, en el marco de esta actualización, se ha considerado necesario ofrecer opciones flexibles que se ajusten a diferentes tipologías de vivienda y desarrollos tecnológicos, sin sacrificar funcionalidad. Por tanto, es oportuno indicar que las nuevas dimensiones

propuestas, continúan permitiendo el acceso de múltiples operadores, pero con espacios optimizados, sin dejar de lado la garantía en el acceso a los servicios de telecomunicaciones y la libre elección del operador de su preferencia por parte de los usuarios.

Finalmente, frente al comentario de **TELEFÓNICA**, se aclara que la responsabilidad de construcción de la canalización externa y de enlace recae sobre el constructor del proyecto inmobiliario, conforme a lo definido en el reglamento. La anotación mencionada en el documento hace referencia de manera específica a la red mediante la cual el operador llega a la cámara de entrada, lo que los operadores llaman red externa y no tiene que ver con la red interna de telecomunicaciones que inicia en la cámara de entrada y cuya responsabilidad de construcción está a cargo del constructor.

9.2.5. Comentarios sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace

ABC indica que la profundidad propuesta dentro de las consideraciones de cambio del reglamento para el diseño de las canalizaciones externas y de enlace, haría que la canalización quedara a ras del piso de las cámaras, ya que el reglamento remite a otros reglamentos que ya tienen definido los criterios de instalación que haría que fueran propensas a estar inundadas o presentar encharcamientos.

ANGELA VIVAS solicita incluir la instalación de franjas «de color» cuando la tubería se instala a la vista, por razones de comunicación visual, seguridad y labores de mantenimiento.

ASOCEC pone de presente la necesidad de definir claramente el diámetro de los tubos.

CLARO solicita mantener el STATU QUO sobre las canalizaciones externa y de enlace, indica que de otra manera es un retroceso en aras de tener una infraestructura de soporte robusta que permita la presencia de múltiples competidores y prestar servicios de calidad a los usuarios de telecomunicaciones.

ETB, con respecto a las canalizaciones externas y de enlace, sugiere la implementación de ductos multipropósito y acceso a múltiples operadores para que, de esta manera, se permita la coexistencia de varias empresas de telecomunicaciones sin interferencias y se mitigue la proliferación de canalizaciones paralelas.

Adicionalmente sugiere ajustar la cantidad de tubos de canalización prevista en tabla No. 3 del documento de alternativas publicado por la CRC de la siguiente forma:

Número de cajas de PAU	Número de Tubos	Utilización de los tubos
Hasta 50 cajas de PAU	3	Un (1) tubo para cable coaxial Dos (2) tubos de fibra óptica y otros
Entre 50 y 300 cajas de PAU	4	Un (1) tubo para cable coaxial Dos (2) tubos de fibra óptica y otros Un (1) tubo de reserva
Más de 300 cajas de PAU	5	Un (1) tubo para cable coaxial Tres (3) tubos de fibra óptica y otros Un (1) tubo de reserva

Así mismo, **ETB** también propone que se defina el diámetro mínimo de los ductos a instalar. Al respecto, para canalización externa, sugiere mantener 4 pulgadas.

MARCOS QUINTANA propone eliminar la destinación de los ductos incluida en la tabla 3, por considerar que se puede interpretar como un uso exclusivo de los ductos para determinada tecnología. Así mismo propone incluir los diámetros de los ductos en la gráfica 5, y establecer los requisitos de los postes para redes aéreas cuando el proyecto es diseñado con redes de este tipo.

Respuesta CRC:

En cuanto a los comentarios presentados por **ABC** relacionados con posibles riesgos de inundación, se informa que estos serán tenidos en cuenta en la revisión del reglamento. En particular, se verificará que las nuevas especificaciones técnicas mantengan condiciones mínimas de pendiente en las canalizaciones y contemplen drenajes adecuados en las cámaras. Adicionalmente, se aclara que la canalización externa no debe instalarse a ras del piso de la cámara, sino sobre la pared lateral, a una altura técnica adecuada que permita evitar la acumulación de agua, de acuerdo con las buenas prácticas constructivas.

Respecto a la solicitud de **ÁNGELA VIVAS**, esta Comisión considera pertinente la inclusión de franjas de color en las tuberías instaladas a la vista. Esta medida facilitaría su identificación para labores de mantenimiento y aumentaría la seguridad. Por lo anterior, se incorporará como recomendación dentro del reglamento técnico, promoviendo su uso cuando se realicen instalaciones visibles.

En lo relativo a la observación de **ASOCEC**, se precisa que el reglamento contempla fórmulas de cálculo para el dimensionamiento de ductos, basadas en la cantidad y tipo de cables a instalar, sin embargo, indica que no es claro el diámetro de la tubería, por lo que se resalta que el diámetro mínimo establecido en el reglamento para la canalización de entrada y de enlace es de 3 pulgadas.

En relación con los comentarios de **CLARO**, esta Comisión considera acertada la observación sobre la importancia de conservar una infraestructura robusta que garantice la competencia y calidad del servicio, sin embargo, aclara que la actualización del reglamento no elimina estas condiciones, sino que incorpora elementos de diseño más flexibles y proporcionales a la tipología constructiva, sin comprometer la capacidad de acceso múltiple de operadores ni la calidad técnica de las redes.

Respecto a las observaciones de **ETB**, esta Comisión coincide en la importancia de promover el acceso equitativo de múltiples operadores y resalta que la obligación de garantizar espacios suficientes para dicho propósito en la infraestructura soporte se mantiene. En lo relacionado con la tabla de número de ductos propuesta por **ETB**, en la cual aumentan en 1 la cantidad de tubos de cada clasificación propuesta por la CRC, debe indicarse que la cantidad de tubos propuesta en la alternativa publicada previamente, es resultado de analizar la cantidad de operadores que llegan a los proyectos constructivos y la cantidad de usuarios de cada tipología analizada en los escenarios estudiados por la CRC, en donde se evidenció que en condiciones de correcto uso con un máximo de 4 tubos de 3 pulgadas se mantiene la idea inicial del RITEL de garantizar espacio para 6 operadores de manera simultánea

Frente al comentario de **MARCOS QUINTANA** en el cual sugiere eliminar la columna de usos de la tabla de la canalización, es oportuno indicar que la observación se ajustó dentro de la alternativa evaluada. Sin embargo, en lo relacionado con incluir los diámetros de los ductos en la gráfica 5, y establecer los requisitos de los postes para redes aéreas cuando el proyecto es diseñado con redes de este tipo, se debe resaltar que la inclusión de mayor detalle en cada gráfica permite interpretaciones erradas de los interesados, por lo que, se observa oportuno recordar que las gráficas son solo una guía

y no el requisito en sí, y por tanto los diámetros de la tubería no se incluirán en la gráfica. Así mismo en lo relacionado con la definición de redes aéreas, esta Comisión resalta que la intención del reglamento es garantizar el acceso a una red interna de telecomunicaciones con suficiente espacio, y el caso que expone de redes aéreas generalmente corresponde a ubicación de postes en áreas públicas que no corresponden a la copropiedad, por lo que se considera que la definición de dichas condiciones excede el alcance de RITEL.

9.2.6. Comentarios sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones

ABC señala que las especificaciones constructivas al igual que las puertas dentro de la alternativa no estarían contempladas en la nueva alternativa regulatoria, dado que a su entender, considera que las características constructivas deben ser más claras para el sistema de puertas o cierre de los salones de comunicaciones, y esto puede llevar a que a futuro se desmejore la implementación.

ANGELA VIVAS indica que debe aclararse si continúan los 30 cm para la instalación desde el techo, y si la escalerilla debe ir en posición horizontal en el tramo paralelo al techo.

De otra parte, **ANGELA VIVAS** considera oportuno aclarar el texto: «*Los mástiles de antena deberán estar conectados al sistema de puesta de tierra de la edificación a través del camino más corto posible conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el RETIE.*», texto que corresponde al numeral 2.4.1.1. ELEMENTOS DE CAPTACIÓN, y no al 2.2.5 de salones y gabinetes de equipos.

Por su parte, **ASOCEC** indica que la ubicación de SETU no es clara, y solicita que proyectos constructivos conformados por varios edificios en los cuales sus terrazas no se comuniquen físicamente o no sean transitables, sea obligatorio construir un SETS y un SETI para cada edificio.

De manera complementaria, **ASOCEC** solicita estudiar la posibilidad de dar las dimensiones a los acceso de los salones en rangos considerando la puerta y el marco de la misma, con anchos de mínimo 800 a 900 mm y altura mínima de 1800 a 2000 mm.

Frente a la iluminación, **ASOCEC** considera que los salones de telecomunicaciones deben estar iluminados de igual manera que los cuartos eléctricos, unificando criterios en el reglamento. En lo relacionado con la interconexión equipotencial y apantallamiento considera pertinente incluir que la conexión a tierra y equipotencialidad vaya hasta la conexión del equipo de cabecera y su conexión se haga mediante terminales, conectores u otro medio que debe ser verificado en el proceso de inspección.

De manera general frente a la temática, **CAMACOL** solicita incluir el párrafo "Se debe garantizar que en ninguna circunstancia se estanque o filtre el agua en el salón o gabinete de equipos, haciendo uso de medios físicos como el desnivel de piso, cañerías o tubos que garanticen la salida de líquidos y la excesiva humedad", que se permita una tolerancia del 5% del área para los salones o gabinetes, detallar las características eléctricas para los salones, no limitar el reglamento a un único tipo de puerta batiente que se abre hacia afuera, sugiriendo que cualquier puerta corrediza, vertical, desmontable y batiente que abra en cualquier dirección pueda ser considerada adecuada, sin limitar el acceso a una cerradura permitiendo candados o pasadores.

CAMACOL también indica que la definición actual de SETU genera confusiones, ya que hay proyectos que por su tamaño requieren varios cuartos y considera oportuno permitir que se instales varios SETUS.

Por su parte, **CLARO** solicita mantener el STATU QUO de los salones y gabinetes de telecomunicaciones, ya que reducirlos afectaría la infraestructura dónde los operadores instalan sus redes, limitaría la libre elección del operador por parte del usuario y el cambio de tecnología representaría tiempo e inversiones que no parecen factibles en el corto plazo en este sector.

DITTEL sugiere realizar la siguiente precisión en la definición de puerta:

«**Puerta:** Ala y marco fabricadas en lámina metálica en cold rolled o similar, ancho mínimo del **ala** 900 mm y altura mínima a 2000 mm, marco igual a puerta, apertura hacia el exterior, ala con persiana inferior que permita ventilación, acabado con pintura anticorrosiva y color de acuerdo con criterio arquitectónico.»

Lo anterior dado que en la definición actual no está claro si los 900 mm de la puerta está incluido el marco.

ETB sugiere complementar las especificaciones técnicas de los gabinetes, específicamente el aspecto de seguridad y resguardo de equipos, en el sentido de incorporar un control de acceso particular para los operadores, sistemas de ventilación y protección contra incendios.

JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO califica como positiva la alternativa propuesta debido a la reducción considerable de espacios. Sin embargo, sugiere incluir como especificación para la losa de piso «Se debe garantizar que bajo ninguna circunstancia se estanque o filtre el agua en el salón o gabinete de equipos, haciendo uso de medios físicos como el desnivel de piso, cañerías o tubos que garanticen la salida de líquidos y la excesiva humedad».

MARCOS QUINTANA indica que existe una contradicción con la definición del SETU donde se define como una construcción independiente, mientras en la gráfica 6 se indica que puede estar ubicado al interior del inmueble. De otra parte, **MARCOS QUINTANA** considera que la exigencia del tablero de alimentación eléctrica al interior del salón llevaría a un incumplimiento del RETIE donde deben garantizarse unos espacios de trabajo.

Respuesta CRC:

Frente a los comentarios de **ABC**, **ASOCEC, DITTEL** y **CAMACOL**, que proponen revisar los requisitos para las puertas y sugieren tener más opciones de tipo de puertas y sistemas de cierre, la CRC considera que los requisitos se encuentran definidos de manera general para permitir más alternativas de puertas y cierres, por lo que, en la alternativa propuesta se detallará dicha información con el fin de lograr mayor entendimiento de las condiciones de acceso y salida del salón, garantizando a su vez que los equipos a instalar ingresen fácil y de manera segura. También se aclara que las medidas allí contenidas son medidas mínimas y de obligatorio cumplimiento, y que si bien se amplían las opciones de cierre es importante que al ser espacios de trabajo deben de cumplir con normas de seguridad humana que permitan una fácil evacuación y la no propagación de fuego en caso de incendio, a su vez el control del salón es restringido y se debe de mantener con una condición de seguridad como lo expresa el reglamento.

En lo relacionado con la consulta de **ANGELA VIVAS**, referente a si los requisitos de la escalerilla horizontal en tramo paralelo al techo continúan vigentes, se debe resaltar que la propuesta regulatoria cambia el requisito de escalerilla horizontal y permite que la escalerilla haga los recorridos por los muros desde la entrada de la canalización de enlace inferior hasta la salida de la canalización de distribución, y por tanto esta condición de escalerilla horizontal se encontraría en el statuo quo de las alternativas.

A su vez, frente a la sugerencia de **ANGELA VIVAS** cambiar de sección el texto «Los mástiles de antena deberán estar conectados al sistema de puesta de tierra de la edificación a través del camino más corto posible conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el RETIE.», por considerar que el mismo, corresponde al numeral 2.4.1.1. ELEMENTOS DE CAPTACIÓN, y no al 2.2.5 de salones y gabinetes de equipos, esta Comisión acepta parcialmente la recomendación por cuanto este requisito aplica a elementos cuya instalación está asociada a los salones de equipos, y por tanto, en el numeral 2.4.1.1 también se realizará la anotación correspondiente.

En cuanto a la solicitud de **ETB**, relacionada con mejorar o complementar las especificaciones técnicas de los salones de telecomunicaciones con control de acceso sistemas de ventilación y protección contra incendios, es oportuno resaltar que las condiciones establecidas en el numeral 2.2.5 salones y gabinetes de telecomunicaciones corresponden a las condiciones mínimas para el óptimo funcionamiento de la infraestructura soporte y la red TDT, contemplando la seguridad humana y el resguardo de equipos al interior de los salones. Así mismo, se recuerda que el reglamento acoge no interfiere con otras normas aplicables al a edificación como lo es la NSR10 que en su capítulo J desarrolla los Requisitos de protección contra incendio en edificaciones.

Por su parte, frente a los comentarios de **CAMACOL** y **JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO** relacionados con los detalles que deben tenerse en cuenta para los desagües, la CRC resalta que las condiciones propuestas ya están incluidas en la alternativa que fue puesta a discusión.

En lo relacionado con el comentarios de **MARCOS QUINTANA y ASOCEC**, en el que propone la revisión de la ubicación del SETU, debe indicarse que el reglamento proporciona opciones de acuerdo con el tipo de proyecto para que el diseñador de la infraestructura soporte y la red TDT opte por escoger que tipo de cuarto le conviene emplear bien sea SETI y SETS o SETU, y adicionalmente se aclara que la alternativa statuo quo representa mantener que el SETU debe estar por fuera de las edificaciones, sin embargo, la alternativa propuesta por la CRC, incluye la mención a la posible ubicación del SETU al interior del inmueble.

Con respecto a la mención de **MARCOS QUINTANA** en la cual indica que la exigencia del tablero eléctrico al interior del salón o gabinete puede generar problemas en el proceso de certificación RETIE, debe indicarse que dado que la determinación de espacio de trabajo en tableros y cuartos eléctricos es una tare propia del diseñador de la infraestructura soporte, este deberá prever la ubicación exacta del tablero dentro del salón de equipos para garantizar el cumplimiento de condiciones establecidas en otros reglamentos como el RETIE.

9.2.7. Comentarios sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión

ABC considera que se debería especificar la razón técnica para disminuir a la mitad el cálculo de la canalización o conocerse cuál fue el análisis para haber llegado al cálculo inicial de estas canalizaciones.

Lo anterior, teniendo en cuenta que la eficiencia es lógica si se disminuyen a la mitad la formulación de dichos cálculos, pero señala que es importante conocer cómo se llegó a la formulación o aclararse con datos técnicos el porqué de los cambios.

ANGELA VIVAS indica que las canalizaciones de distribución entre piso y piso, no deberían tener guías teniendo en cuenta el diámetro de la tubería y las cortas distancias entre gabinetes de piso, y en todo caso la guía debe ser obligatoria tramos con curvas o distancias largas.

CAMACOL indica que no se especifica el calibre de la tubería estandarizado en Colombia, por lo que sugiere incluir un calibre especifico. Así mismo, considera que las fórmulas asociadas a la canalización de distribución vertical en los edificios no contemplan topes máximos, lo que puede ocasionar que, a medida que aumentan la altura del edificio y el número de apartamentos por piso, el número de tubos se incrementa de forma lineal.

CLARO manifiesta que modificar la normativa vigente de las canalizaciones de distribución y dispersión es un retroceso pues disminuye la capacidad de la infraestructura soporte e impide la libre elección del operador por parte del usuario de telecomunicaciones. Por lo anterior, solicita mantener el *statu quo*.

ETB propone que las canalizaciones internas de distribución y dispersión deberían incluir un solo cableado al cual se conecten todos los operadores. Esto permitiría reducir el diámetro, lo que a su vez se traduce en un ahorro en costos. Este cableado sería propiedad de la copropiedad y operará como una red neutral entre los gabinetes de salón y los PAU.

Respuesta CRC:

Con respecto a los comentarios de **ABC**, como se mencionó en el documento de alternativas de solución, en el reglamento vigente el cálculo del dimensionamiento considera un espacio suficiente para seis operadores simultáneos en cada proyecto constructivo, utilizando topologías tipo estrella. Ahora bien, en la práctica junto con las topologías en estrella, las topologías en árbol e híbridas o mixtas también hacen presencia en el despliegue de las redes de telecomunicaciones que realizan los PRST dentro de los proyectos de vivienda, este factor sumado al hecho de considerar la presencia de hasta tres operadores simultáneos de telecomunicaciones por unidad de vivienda son los que derivan en el ajuste propuesto que busca optimizar el espacio constructivo sin comprometer la calidad del servicio y la posibilidad de elección que tiene el usuario.

Frente al comentario de **ANGELA VIVAS**, se considera importante mantener la obligación de incluir la guía de halado en todas las canalizaciones, incluso en los tramos verticales entre piso y piso. La exigencia garantiza la mantenibilidad y permite detectar obstrucciones en obra. Diferenciar entre tramos cortos y largos introduciría ambigüedad y podría afectar la calidad de futuras instalaciones.

Sobre los comentarios de **CAMACOL,** es importante recordar que el RITEL establece requisitos mínimos para la canalización de distribución y la canalización de dispersión considerando el número de cajas PAU. Dicho esto, por neutralidad tecnológica el reglamento no fija un solo calibre, permitiendo al diseñador escoger la tubería comercial que cumpla la fórmula. Del mismo modo, el dimensionamiento vertical crece linealmente porque refleja la posibilidad real de hasta tres operadores por vivienda, un tope podría condicionar la suficiencia de la canalización en edificios altos.

Con relación a los comentarios de **CLARO**, de acuerdo con los cuales representa un retroceso modificar la canalización de distribución y dispersión, es necesario aclarar que la alternativa de solución no restringe la libre elección del operador ni sacrifica la calidad, pues continúa habilitando la llegada simultánea de hasta tres operadores por vivienda, y una coexistencia de 6 operadores en la copropiedad mientras se optimiza el espacio sin afectar la competencia.

Frente a los comentarios de la **ETB** se reconoce el potencial ahorro de un cable neutral. Sin embargo, el RITEL se concibe como un reglamento de condiciones mínimas y neutralidad tecnológica. Imponer un único medio físico generaría dependencias operativas, riesgos de falla común y restricciones a la competencia. La solución vigente y la alternativa propuesta corresponden con canalizaciones dimensionadas para múltiples operadores, con responsabilidad individual, capacidad, flexibilidad y certeza jurídica sin sacrificar la calidad ni la libertad de elección del usuario.

9.2.8. Comentarios sobre el numeral 2.2.9 Caja de punto de acceso al usuario (Caja de PAU)

ABC señala que, a partir de la revisión del documento de alternativas del reglamento, la propuesta de modificación debe tener dos opciones de PAU's. En este sentido, debería aclararse que el párrafo izquierdo de «tapa perforada» solo aplicaría para el PAU de menor tamaño.

Esta sugerencia se basa en que la perforación del PAU fue concebido para que saliese la conexión de los cables y si dentro de las nuevas alternativas se está proponiendo que el tomacorriente eléctrico con dos tomas esté dentro de ese PAU no tendría razón de tener tapa perforada y por consiguiente debería aclararse que el aparte resaltado en el costado izquierdo de la tapa perforada solo aplicaría para los casos de PAU's propuestos de medidas 300mmx300mmx60mm, los cuales en su interior no tendrían el tomacorriente.

ANGELA VIVAS considera que al permitir la instalación de la toma corriente doble al interior de la PAU, es necesario especificar la ubicación interna de la toma con el fin de evitar interpretaciones erradas o malas prácticas.

ASOCEC considera que la caja PAU no aloja dispositivos eléctricos ni barrajes o partes energizadas expuestas, y por tanto, no requiere continuidad del sistema de puesta a tierra, ya que no lo antecede un concepto de seguridad eléctrica. Sugiere también dar una tolerancia de las medidas del cerramiento de +/- 5 mm.

CAMACOL solicita que se permita por estética la ubicación de las cajas PAU en los cielos falsos de los apartamentos, que incorpore una rejilla o ventana de inspección.

CLARO solicita mantener el *statu quo* y afirma que cualquier modificación al RITEL con relación a la caja PAU disminuye la capacidad de la infraestructura soporte a garantizar.

DITTEL propone que se debe garantizar una toma eléctrica cercana a la caja de PAU, para alimentar el router del proveedor de servicio. Así mismo, requerir una perforación adecuada en la caja que permita el ingreso y salida de los cables necesarios para la conexión del router.

Esto teniendo en cuenta que la caja de PAU ha sido diseñada para funcionar en conjunto con el router del proveedor del servicio de internet. Sin embargo, el tamaño actual de estos routers no permite que sean alojados dentro de la caja de PAU, y, además, su instalación en este espacio afectaría negativamente la propagación de la señal WiFi. Gracias a esta disposición, los proveedores pueden llevar el servicio de internet por cable hasta cualquiera de las cajas de toma de usuario dispuestas por el diseñador en los distintos espacios habitacionales.

Con respecto a la ubicación de la caja de PAU, recomienda que la caja de PAU se instale en una zona central de la vivienda y a una altura no menor de 1,5 metros, con lo cual se permite una mejor cobertura inalámbrica dentro del hogar. En este sentido, expresa que, por razones estéticas, es común que la caja de PAU se instale en la cocina o el patio de ropas. No obstante, estos lugares no son adecuados para el router, ya que los electrodomésticos generan señales que interfieren con la señal Wifi. En consistencia señala que, en estos casos, el instalador del proveedor de servicios opta por ubicar el router cerca de una caja de toma de usuario en una zona más central, resolviendo así los problemas de interferencia y centralización, pero sacrificando la posibilidad de distribuir internet por cable a los demás puntos con cajas de toma de usuario desde la caja de PAU.

Frente a esta problemática, sugiere que en el reglamento se establezca como requisito la caja de PAU se ubique en un punto lo más central posible dentro de la vivienda, eliminando la ambigüedad de expresiones como «preferiblemente», que hoy restan claridad a esta disposición.

De manera complementaria, considera que el caso de las viviendas abiertas, donde RITEL permite ubicar un amplificador de señal TDT dentro de la caja de PAU, resulta útil que esta caja incluya una toma eléctrica interna para alimentar dicho equipo.

Dado lo anterior, sugiere modificar las dimensiones dadas para toma eléctrica interna y externa a la caja de PAU de la siguiente manera:

- 300 mm x 300 mm x 60 mm para toma al interior, apta para la vivienda abierta
- 400 mm x 200 mm x 60 mm para toma eléctrica al exterior de la caja

ETB sugiere que la PAU sea compatible con redes de nueva generación, como XG-PON, 5G FWA y redes híbridas, evitando su obsolescencia temprana, con ello, se realizaría una transición más sencilla a tecnologías emergentes sin necesidad de reemplazar equipos.

MARCOS QUINTANA indica que las dimensiones propuestas para la caja PAU no son suficientes para dar cumplimiento al radio mínimo de curvatura de cables coaxiales.

Respuesta CRC:

Con respecto a los comentarios de **ABC**, como se plantea en el documento de alternativas de solución, la propuesta de incluir dos tamaños de cajas PAU responde a la necesidad de flexibilizar el diseño para diferentes tipologías de vivienda y escenarios constructivos. En este sentido, se aclara que la mención a la «tapa perforada» busca dar claridad respecto del troquelado de la tapa que en caso de ser necesario puede ser retirado, permitiendo el cruce de cableado que sea requerido. De igual manera se entiende que dicha tapa se concibe como una solución para permitir el paso ordenado de cables cuando el equipo terminal se instala por fuera de la caja, por lo cual es posible que en el caso de cajas de PAU que albergan un tomacorriente interno no sea necesario hacer uso de la tapa perforada.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Frente al comentario de **ANGELA VIVAS**, relacionado con incluir una referencia a la ubicación del tomacorriente doble en el interior de la PAU, para los casos en los cuales se contemple su incorporación, es oportuno indicar que la ubicación del tomacorriente doble deberá hacerse en una de las paredes de la caja de PAU, aprovechando el espacio adicional incluido en las dimensiones de la caja PAU que permitirá contar con dicho elemento en su interior. Esto quedará plasmado en la alternativa de modificación planteada para esta temática, con el fin de evitar ambigüedades en la interpretación de los requisitos del reglamento.

Respecto a los comentarios de **ASOCEC**, se precisa que, dado que se permite albergar dispositivos eléctricos en la caja de PAU, contrario a la propuesta de **ASOCEC,** sí se requiere garantizar continuidad con el sistema de puesta a tierra desde un enfoque de seguridad eléctrica.

En relación con los comentarios de **CAMACOL**, si bien se entiende la intención de flexibilizar la ubicación de la PAU por razones estéticas, ubicar este elemento en cielos falsos puede dificultar su acceso, mantenimiento e incluso su ventilación. Por lo tanto, esta Entidad no considera viable su instalación en cielos falsos.

Sobre los comentarios de **CLARO**, en los cuales se manifiesta que modificar el diseño de la PAU podría disminuir la capacidad de la infraestructura soporte, es necesario precisar que la alternativa propuesta no limita la funcionalidad ni la posibilidad de elección por parte del usuario. Las nuevas configuraciones siguen permitiendo la conexión de múltiples operadores, y además permiten optimizar el espacio constructivo, lo que resulta especialmente relevante en proyectos de alta densidad donde la racionalización de áreas técnicas es crítica beneficiando siempre al usuario.

Frente a los comentarios de **DITTEL**, se comparte la importancia de asegurar una toma eléctrica cercana a la PAU cuando esta no la incluye internamente, para permitir la alimentación de equipos como un router, por lo que la alternativa propuesta ya contiene esas dos posibilidades, un tamaño de caja de PAU con tomacorriente cercano y un tamaño diferente cuando se incorpora el tomacorriente.

En línea con lo anterior, también se reconoce que la ubicación de equipos fuera de la caja PAU puede ser más adecuada desde el punto de vista de la propagación de señales inalámbricas, por lo que, se garantiza que el usuario pueda escoger libremente la forma como implementa los equipos en su vivienda, sin embargo, en lo relacionado con establecer que la caja de PAU deba ubicarse en un punto central de la vivienda a una altura determinada para facilitar su operación, es pertinente recordar que los desarrollos constructivos suelen ser difíciles de tipificar, y el punto central de la vivienda puede variar bastante de un proyecto a otro y por tanto, no es posible realizar dicha exigencia.

En cuanto a los comentarios de **ETB**, si bien no es claro a qué se refieren con recomendar que la caja PAU sea compatible con tecnologías emergentes como XG-PON, 5G FWA y redes híbridas, esta Comisión recuerda que los elementos de infraestructura pasiva como la caja de PAU no se asocian a ninguna tecnología en específico, y por el contrario, cuentan con la versatilidad de permitir la instalación de múltiples tecnologías.

Para finalizar esta sección, en relación con el comentario de **MARCOS QUINTANA**, esta Entidad considera que la afirmación hecha no corresponde con la realidad, recordando que el radio de curvatura recomendado en condiciones normales al momento de la instalación es de 10 veces su diámetro, lo cual no interfiere con que estos cables sean conectados a una toma de TDT al interior de una caja y,

adicionalmente permite inferir que una caja de 300 mm X 300 mm tendrá espacio suficiente para realizar las maniobras requeridas.

9.2.9. Comentarios sobre el numeral 2.2.11 Cajas de toma de usuario

ABC manifiesta que debe darse claridad a las tomas de usuario para espacios habitacionales que se pretende unificar entre (cocina y sala-comedor). Adicionalmente, señala que los requerimientos de tomas de usuario en proyectos VIS y hasta proyectos de categoría de 500 SMMLV**,** no tendrían diferenciación alguna o que por el contrario lo indicado en la propuesta estaría errado. Esto debido a que en la propuesta se menciona que se deben tener máximo tres tomas de usuario por espacio habitacional y que esas tomas no estarán en el mismo «muro».

Razón por la cual señala que debe aclararse esta parte, pues podría interpretarse que en cada muro solo puede ir una toma o la cantidad total se debe dividir y podría dejar dos tomas en un muro y la tercera en un muro diferente, entendiéndose que cada «muro» es un costado o pared del espacio habitacional; lo que variaría significativamente el tema de número de canalizaciones que tendría una vivienda y entonces al buscar optimizar, se estaría aumentando las canalizaciones de cada vivienda.

ASOCEC indica que se debe definir únicamente dos estados VIS y NO VIS, sin que haya rangos intermedios, es decir, retirar lo que corresponde a: «Para Inmuebles cuyo precio se superior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la vivienda de interés social y hasta 500 SMMLV».

CAMACOL solicita garantizar en el reglamento, el criterio para la definición de las cajas de tomas de usuario mínimas en los espacios habitacionales de la copropiedad, para no dejar este planteamiento al criterio del diseñador de las redes y minimizar interpretaciones erróneas en el proceso de certificación.

CLARO solicita mantener el *statu quo*.

ETB manifiesta que se establezca la obligatoriedad de que las tomas multiservicio permitan el soporte de múltiples tecnologías, en especial con los componentes de FTTH.

JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO recomienda incluir en el reglamento el criterio para la definición de las cajas de tomas de usuario mínimas en los espacios habitacionales de la copropiedad, con la finalidad de no dejar este planteamiento al criterio del diseñador de telecomunicaciones y así evitar interpretaciones en el proceso de certificación.

MARCOS QUINTANA solicita reducir a dos (2) la cantidad de cajas de tomas de usuario para espacios habitacionales de hasta 2 m^2, cómo son los estudios en las viviendas de más de 500 SMMLV.

Respuesta CRC:

De acuerdo con las consultas allegadas, **ABC** y **JAMES MAURICIO TORRES RESTREPO,** solicitan claridad para las tomas de usuario en espacios habitacionales, de acuerdo con la solicitud se dará claridad en el numeral 2.2.11. cajas de toma de usuario, en el cual se especificará de manera específica la distribución de las tomas de usuario en los diferentes espacios habitacionales.

De acuerdo con la propuesta de **ASOCEC** donde solicita que solo haya dos rangos VIS y VIP sin rangos intermedios eliminando de manera explícita el texto «Para Inmuebles cuyo precio se superior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la vivienda de interés social y hasta 500 SMMLV», esta Comisión considera que, la condición de los salarios mínimos responde a criterios técnicos, económicos y regulatorios altamente discutidos en el sector de construcción, lo que permite identificar con mayor precisión el impacto y aplicabilidad del RITEL en función de la capacidad adquisitiva de los hogares y el costo de cada proyecto.

Así mismo frente al comentario de **CAMACOL**, relacionado con garantizar el mínimo de cajas de toma de usuario en cada espacio habitacional con el fin de minimizar interpretaciones erróneas en el diseño, la CRC acoge la recomendación e incluirá una mención al mínimo de tomas de usuario por cada espacio habitacional.

Por su parte frente al comentario de **ETB** en el cual solicita que se establezca la obligatoriedad que los tomas multiservicio permitan soporte de múltiples tecnologías como FTTH, es importante resaltar que las cajas de tomas multiservicios corresponden a cajas con una tapa ciega, es decir no tiene una toma de un servicio específico asociado, y en ese sentido se garantiza el espacio suficiente para el despliegue de las redes internas sin restringir la tecnología que se podrá implementar.

En cuanto a la solicitud de **MARCOS QUINTANA**, relacionada con revisar la cantidad de tomas en un espacio reducido de hasta 2 m^2 como el estudio en algunos proyectos de más de 500 SMMLV, la CRC considera importante indicar que el uso final de cada espacio dependerá del propietario del inmueble y por tanto, dicho espacio no puede ser tratado de manera diferente a los demás espacios habitacionales, resaltando que los mismos pueden estar o no integrados a otros espacios, y por tanto, se considera que las reglas establecidas son tan flexibles para permitir que el diseñador y el constructor implementen el reglamento de manera idónea, sin considerar necesario detallar casos de uso tan específicos.

9.2.10. Comentarios sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de televisión digital terrestre (TDT)

ABC señala que se deben realizar muestras en todas las tomas de usuario, puesto que con el muestreo no se puede garantizar que efectivamente el proyecto está cumpliendo a cabalidad con las condiciones del RITEL, dado que fácilmente por un solo tramo de cable instalado puede fallar el nivel de señal, bien sea por el mismo cable o por el ponchado a la terminal.

Adicionalmente señala que la marcación del cable debería dejarse pues permite tener unas redes más ordenadas y una identificación más fácil de dónde o a qué lugar pertenecen, haciendo una labor de instalación, certificación, etc, mucho más ordenada y de fácil entendimiento. Con respecto al tema de nuevas centrales considera necesario conocer cuáles y qué características técnicas son las que estarían permitiéndose implementar.

ANGELA VIVAS considera que, si bien la intensidad de señal para señales de TV en el rango de 470 a 698 MHz se estableció en el reglamento entre 47 y 70 dBµV, debería establecerse una ventana entre esos valores para asegurar la calidad del diseño y su implementación, dadas las posibles diferencias entre el diseño y los equipos que implementan.

De igual manera considera que las memorias de diseño deberían incluir las tablas de atenuaciones y valores tenidos en cuenta en el diseño, desde la salida de potencia en el equipo de cabecera, hasta cada salida, dejando claras las pérdidas de cada componente, y todas las distancias de cada tramo de la red.

ASOCEC solicita definir con claridad a que se refieren con el muestreo en la medición.

ASOTIC manifiesta que, en virtud del artículo 11 de la Ley 680 de 2001, se ha obligado a los PRST a garantizar el acceso a sus usuarios a las señales abiertas radiodifundidas, pero que el PRST, debe adquirir decodificadores cuantiosos que le permitan captar la señal, la cual lamentablemente en muchas regiones del país, viene presentando múltiples fallas y falta de cobertura, impidiendo el cumplimiento de esta obligación. Por lo anterior, insta a revisar las acciones que deben ser adelantadas por CARACOL, RCN y demás canales que prestan la señal abierta radiodifundida, para que adopten las medidas pertinentes que permitan que los PRST puedan cumplir con su obligación garantizando el acceso a dichas señales, a través de la TDT. Finalmente sugiere revisar el problema que se viene presentado en Bogotá con los canales locales, quienes, por cuenta de las disposiciones regulatorias, no han podido realizar la migración a la TDT, en razón a la limitación establecida de tener que asociarse obligatoriamente en cumplimiento del artículo 4.15.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

CLARO solicita mantener el *statu quo*.

DITTEL considera necesario realizar precisiones relacionadas con indicar el numeral exacto de las normas asociadas al cumplimiento de RITEL para facilitar el entendimiento del reglamento e incluir la indicador MER en las mediciones que debe cumplir la señal de TDT.

CAMACOL solicita dar claridad que la toma de usuario debe ser planificada en al menos en uno de los salones comunales o sociales, ya que hay proyectos que contemplan de más un salón comunal o salón social. Adicionalmente, considera relevante garantizar la instalación de tomas de usuario y de TDT en ciertos espacios clave, tales como la sala-comedor y la alcoba principal.

De forma complementaria CAMACOL sugiere incluir una condición para viviendas unifamiliares de 2 ,3 o más pisos, en la cual se deje una salida de TDT en cada piso (El Espacio Habitacional donde estará localizada la salida de TDT en cada nivel, será seleccionado según el diseño arquitectónico del inmueble.

CCNP afirma que, el proyecto propone una reducción considerable en la cantidad de tomas de usuario para TDT respecto a la normativa vigente, afectando la prestación del servicio de televisión abierta gratuita y radiodifundida, generando asimetría regulatoria y una barrera para acceder de manera libre a este servicio público. Añade que considera indispensable no se modifique el reglamento y se mantenga la cobertura técnica, garantizando como mínimo una toma de usuario en el espacio habitacional integrado y una toma de usuario en cada una de las habitaciones de cada unidad residencial, sin distinción por tipo o valor de vivienda.

El Consorcio también manifiesta preocupación porque la certificación de tomas de usuario para TDT no contempla una revisión estricta y específica de la totalidad de las instalaciones. Afirma que la metodología propuesta en el proyecto aumenta el riesgo de que se presenten deficiencias técnicas no identificadas en algunos tramos de red, lo que podría traducirse en una pérdida de calidad y cobertura del servicio para usuarios cuyas instalaciones no fueron verificadas dentro del muestreo. Por tanto, solicita eliminar la reducción propuesta de tomas de usuario para TDT y crear un procedimiento de

certificación para garantizar condiciones homogéneas de calidad en toda la red interna. Asegura que estas medidas son necesarias para preservar el acceso efectivo a un servicio esencial y que la actualización del RITEL no represente un retroceso en los estándares actuales de cobertura y calidad técnica.

Con relación a la pregunta de ¿Cómo mejorarían estos cambios la calidad y cobertura del servicio?, **CCNP** señala que la TDT es el único servicio público y gratuito contemplado en el reglamento técnico, con un impacto político y social significativo, por lo que cualquier reducción en sus condiciones, especialmente en los puntos de acceso dentro de las viviendas, debe evaluarse con criterios de equidad, inclusión y garantía de derechos fundamentales.

PABLO ENRÍQUEZ solicita que se pida documentación firmada y acreditable por el fabricante y no por terceros, con evidencias de laboratorio de cumplimiento de las normas exigibles, haciendo responsable al constructor por la veracidad de dicha información.

En cuanto a las mediciones, **PABLO ENRÍQUEZ** propone que tal como lo hace la ICT española y la ley de ductos chilena se exijan mediciones de MER con un valor de más de 23 dB en las tomas de usuario, a menos que las mediciones de BER se realicen con duración de mínimo 1 minuto por canal, complejizando las mediciones.

SONEPAR propone para los numerales 2.3 y 2.4 indicar las normas y condiciones que aplican a cada elemento y lo hace para los siguientes elementos: cables, central selectiva programable, DPS, conectores hembra de las tomas de usuario y cualquier otro elemento de la red de distribución. Así mismo, para la toma de usuario de señal de televisión propone añadir dos apartados para mejorar la fiabilidad de la señal, esto es un valor de LKM (Link Margin) mayor o igual a 3 dB o en su defecto una medición de MER (Modulation Error Rate) mayor de 21 dB.

TELEVES propone no hacer alusión a normas concretas de especificaciones de productos, ya que en general las condiciones establecidas en el reglamento son condiciones mínimas, para no restringir los posibles tipos de elementos que pueden ser empleados, y para no resultar limitante en cuanto a la evolución de la tecnología. Señala que, para cumplir el objetivo de garantizar la calidad, seguridad y eficiencia de las infraestructuras, se pueden indicar requisitos mínimos o normativa que se requieran por motivos de seguridad y compatibilidad electromagnética, y para garantizar la calidad de la señal.

Frente al numeral 2.4.1.4. TOMA DE USUARIO DE SEÑAL DE TELEVISIÓN, propone añadir 2 parámetros que aseguren con más fiabilidad la calidad de la señal, y se incluye permitir muestreo en la instalación en lugar de medir todas las tomas. Propone incluir al referido numeral el siguiente texto: «(…) c) LKM mayor o igual a 3 dB, o en su defecto MER mayor de 21 dB. Se permite muestreo para elementos de condiciones similares (punto de alimentación y longitud del cable)»

Justifica su propuesta de inclusión de medida en toma de la MER, indicando que, no puede verificarse una instalación sólo con la BER y la intensidad de señal, pues una variación de tan solo 2.5 dB en la relación potencia de señal / potencia de ruido, puede provocar que la BER aumente a tasas de 10-1, y con ello la imposibilidad de ver la TV. Manifiesta que, para poder tener saber que margen de seguridad tenemos en una instalación de DVB-T2, se debe realizar una medida que varíe más o menos linealmente con las interferencias presentes en la señal digital. Indica que, la MER (Modulation Error Rate) proporciona una medida de calidad de la señal, que varía linealmente frente a las variaciones de ruido u otras interferencias; así mismo, manifiesta que, la medida de LKM (Link Margin) usando los valores

de MER y los parámetros de la modulación usada, proporciona una medida en dBs de cuán lejos está la señal del límite sin errores. Explica que, esta medida es el margen que tiene la instalación para que ante cualquier aumento de ruido (condiciones atmosféricas, ruido eléctrico,) la señal de TV se pueda seguir decodificando.

Respuesta CRC:

Con respecto al comentario de **ABC** es importante mencionar que el muestreo definido en la norma NTC-ISO 2859-1 tiene el propósito de poner la responsabilidad del funcionamiento de la red de acceso al servicio de TDT dónde pertenece, es decir, en el constructor y no en el inspector como la persona que debe corregir los errores. El constructor debe proveer materiales de calidad para evitar el rechazo de la inspección. Como lo establece la norma la inspección por muestreo puede y debe originar menos trabajo de inspección, menor costo y buena calidad para el consumidor.

Con relación a la marcación del cable, es de resaltar que la propuesta se refiere a remover la obligatoriedad de marcar la chaqueta del cable no así sus terminales. Lo anterior con el objetivo de identificar sin ambigüedades los puntos de conexión de la red para el acceso al servicio de TDT de cada una de las tomas de usuario de TDT.

Para el caso de las redes de acceso al servicio de TDT, cuando el constructor opte por una central selectiva digital, el equipo de cabecera deberá además emitir en plena conformidad con el estándar de Televisión Digital Terrestre vigente en Colombia (hoy, DVB-T2) y cumplir con los requisitos de seguridad del estándar IEC 62368-1 o norma equivalente que la sustituya o la reemplace.

Sobre los comentarios de **ANGELA VIVAS**, la CRC considera que mantener la intensidad de señal entre 47 dBµV y 70 dBµV en las tomas de usuario de televisión sigue cumpliendo con la calidad suficiente para DVB-T2 y es consistente con la norma IEC 60728. De otro lado, exigir más detalles en el diseño no incrementa la protección al usuario, lo que se certifica es el resultado medido no los cálculos previos de modo que la garantía ya descansa en la medición certificada. Así mismo, se considera que el contenido sugerido incrementaría la carga documental sin mejorar la comprobación objetiva.

Frente a los comentarios de **ASOCEC** de definir con claridad a que se hace referencia con el muestreo, tal como ya se mencionó en la respuesta al comentario de **ABC** la inspección por muestreo es la definida en la norma NTC-ISO 2859-1 y busca optimizar el trabajo de inspección, un menor costo y buena calidad para el consumidor. Con relación a considerar solo dos opciones (VIS y NO VIS) para definir la cantidad de tomas de usuario de señal de televisión, tanto el reglamento vigente como la propuesta de actualización conserva el esquema de tres segmentos de valor de vivienda, actualizando únicamente los límites de SMMLV y los topes VIS fijados por el Gobierno Nacional, ello mantiene la simplicidad normativa, respeta la estratificación y protege al usuario final sin imponer costos desproporcionados para los compradores de vivienda media.

Con relación a los comentarios de **ASOTIC**, es clave señalar que el RITEL aplica a los inmuebles que están sometidos al régimen de copropiedad o propiedad horizontal cuyo uso es vivienda, por tanto, exigir a los operadores de televisión abierta radiodifundida la ampliación de la cobertura de la señal de TDT o vigilar y controlar estas señales esta fuera del alcance del reglamento. En este sentido, entidades como la Agencia Nacional del Espectro (ANE) y el MinTIC cuentan con competencias otorgadas por la

ley en este ámbito, que les permiten verificar posibles fallas en la cobertura del servicio de TDT y tomar acción con los operadores.

Frente al comentario relacionado con el numeral 4.15.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016, los operadores locales sin ánimo de lucro deben agruparse para la configuración de cada múltiplex digital, este mismo apartado contiene un parágrafo que indica qué hacer si estos operadores no llegan a ningún acuerdo. Cualquier ajuste sobre dicho tema se debe realizar en ese marco, que es diferente a la actualización del RITEL.

Con respecto al comentario de **CLARO**, de mantener el *statu quo* en las especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de TDT, en secciones posteriores de este documento se realiza la evaluación de las alternativas propuestas. En todo caso, se debe mencionar que esta Comisión no busca desfavorecer el acceso al servicio de TDT, pero sí debe evaluar las condiciones actuales del reglamento, esta evaluación incluye la revisión de las condiciones de la infraestructura consumible que instala el constructor para el servicio de TDT, la cantidad de tomas de TDT por vivienda y las condiciones de la señal en estas tomas.

Sobre los comentarios de **DITTEL** y **SONEPAR** relacionados con mencionar el numeral específico de la norma dónde se encuentra la condición mínima e indicar las condiciones que aplican a cada elemento, se debe aclarar que la manera en la cual se incorporan las normas en el RITEL es con una referencia abierta a la norma completa para evitar obsolescencia y reformas continuas cuando por ejemplo, aparecen nuevas versiones que actualizan la numeración interna de la norma y por tanto, se asegura que las referencias internas se mantengan intactas.

Con relación a los comentarios de **CAMACOL,** se considera viable aclarar la redacción para que en cada salón comunal o social deba instalarse al menos una toma de usuario de televisión, esto mantiene el propósito de la norma para áreas comunes.

Frente al comentario de garantizar la instalación de tomas de usuario de TDT en espacios clave como sala-comedor y la alcoba principal, se considera viable indicar que los espacios dotados corresponderán con los mencionados en el comentario, y en caso de que el número de espacios habitacionales dotados con tomas de usuarios de TDT sea mayor a dos, se asegure como mínimo los dos mencionados.

Con respecto al comentario de las viviendas unifamiliares de 2, 3 o más pisos se considera viable indicar que se instalará cómo mínimo una toma de usuario de televisión en al menos un espacio habitacional de cada piso.

Sobre el comentario de **CCNP** de reducción del número de tomas de usuario de televisión, es importante mencionar que la propuesta de alternativa de solución presentada para comentarios no busca reducir este número en los diferentes tipos de vivienda VIS y NO VIS, sino que amplía el segmento medio de categorización de viviendas NO VIS del reglamento hasta 500 SMMLV.

Con relación al comentario de muestreo, la propuesta se basa en la norma internacional ISO 2859-1, reconocida por la Organización Internacional de Normalización para asegurar, con un riesgo estadístico controlado, que toda la red interna para el acceso al servicio de TDT cumple. Como se mencionó previamente tiene el propósito de poner la responsabilidad del funcionamiento de la red de acceso al servicio de TDT donde pertenece, es decir, en el constructor y no en el inspector como la persona que

debe corregir los errores. El constructor debe proveer materiales de calidad para evitar el rechazo de la inspección.

También se debe aclarar que la alternativa propuesta no elimina las tomas de usuario de televisión de las viviendas, aun cuando no es la única forma que tienen los usuarios de acceder a la señal de TDT, ya que según las condiciones de cobertura en el área del inmueble, los usuarios pueden acceder con equipos propios indoor.

Sobre el comentario de **PABLO ENRÍQUEZ** de requerir documentación firmada y acreditable por el fabricante y no por terceros, con evidencias de laboratorio de cumplimiento de las normas exigibles, haciendo responsable al constructor por la veracidad de dicha información. Se debe señalar que en la alternativa de solución número 2 se menciona que el cumplimiento de las condiciones para los productos de TDT se puede demostrar mediante declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedido por el fabricante del producto y en cumplimiento de la norma técnica NTC-ISO/IEC 17050-1. Esta última requiere la inclusión y los datos de contacto del fabricante, lo que constituye el interlocutor válido para cualquier verificación posterior por parte de la autoridad competente.

Con respecto al comentario de **TELEVES** de no hacer referencia a normas concretas, es importante recordar que el RITEL establece condiciones mínimas que deben cumplir la infraestructura de soporte para la red interna de telecomunicaciones y la red para el acceso al servicio de TDT, en los inmuebles que están bajo el régimen de propiedad horizontal y cuyo uso es vivienda, por lo que se considera que estas referencias son las que brindan ese carácter de requisito mínimo.

Frente a los comentarios de **DITTEL, PABLO ENRIQUEZ, SONEPAR** y **TELEVES** que hacen referencia a incorporar el parámetro de Medida de Tasa de Error de Modulación o MER (por sus siglas en inglés, Modulation Error Ratio), se revisará la posible inclusión del MER como requisito adicional, no sustitutivo del BER ni de las demás especificaciones técnicas. Lo anterior, teniendo en cuenta que el MER es un parámetro asociado a la calidad de la señal en sí, y puede ser una medición indirecta de las condiciones de la red TDT siempre y cuando se tenga correctamente caracterizada la señal de entrada.

9.2.11. Comentarios sobre el site survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL

ABC indica que no se brindó la claridad sobre lo que requería hacer el constructor para cumplir con el requerimiento del Site Survey. La claridad incluida en los formatos 2 y 3, siempre debe ser realizada por el Organismo Evaluador de la Conformidad (OEC). Por su parte el cumplimiento de los trazados de canalizaciones embebidas o cubiertas son de difícil identificación por parte del inspector, de tal forma que el registro fotográfico del constructor no debería ser eliminado sino más bien aclararse cómo debe hacerse. Por último, en el tema de estandarización debe tenerse en cuenta que cada proyecto es diferente y que los cálculos realizados no irán a ser los mismos porque no dejarán de haber situaciones que hagan que varíen.

ANGELA VIVAS indica que existe falta de socialización de los criterios y requisitos de los site survey con los diseñadores y constructores, para dejar claro el contenido y el momento de hacer algo relacionado con este site survey.

En lo relacionado con los procesos de certificación, **ÁNGELA VIVAS** sugiere establecer que el Organismo de Certificación acompañe el proyecto constructivo desde el momento de ser diseñado, minimizando errores en obra e indica que en estos años de vigencia del RITEL no tiene conocimiento de acciones de vigilancia y control efectuados por la SIC. Así mismo, para los temas de conocimiento del RITEL, sugiere adelantar campañas en medios de comunicación, que informen a los propietarios de los inmuebles sobre sus derechos y el acceso a TDT.

ASOCEC solicita ampliar la definición del site survey estableciendo claramente que el mismo está a cargo del constructor, para evitar interpretaciones erradas.

CAMACOL solicita incluir un formato estándar para el levantamiento de información previa de las redes de telecomunicaciones (donde se incluya levantamiento y referenciación de infraestructura existente de telecomunicaciones cerca al predio, definición conceptual de puntos de entrada y datos de las medidas en intensidad de señal, etc.).

CLARO sugiere tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La norma no es clara en cuanto a los tiempos de certificación, lo que permite la entrega de unidades habitacionales relegando la entrega de áreas comunes, urbanismo e infraestructura de comunicaciones. La norma debe definir una fecha límite para la construcción y certificación antes de la entrega de las viviendas a residentes.

- Dado que el proceso de certificación RITEL incluye una inspección inicial en sitio con soporte fotográfico, se sugiere permitir el inicio del ingreso de la red de telecomunicaciones con esta certificación preliminar, dejando a la constructora la responsabilidad de completar el trámite administrativo.

- Se ha identificado que en algunas certificaciones se priorizan elementos como cámaras perimetrales y cajas entre pisos, descuidando la verificación de los puntos de acceso al usuario (PAU), lo cual retrasa la instalación final.

ETB, con respecto del Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL, sugiere implementar herramientas digitales para la recolección y validación de datos en campo, como aplicaciones móviles o plataformas web, las cuales los PRST puedan consultar en la nube.

SONEPAR propone incorporar al último párrafo del campo de aplicación que la demostración de cumplimiento de los requisitos exigibles a los productos empleados para la red de TDT (incluida la presentación de pruebas de laboratorio), se de en respuesta a una solicitud motivada de la autoridad competente, o de cualquier grupo de valor ante dicha autoridad.

TELEVES frente al numeral 6.4. CAMPO DE APLICACIÓN, propone: i) Sustituir la norma NTC-ISO/IEC 17050 por la norma NTC-ISO/IEC 17050-1, pues indica que esta es la norma vigente que a día de hoy cubre los requisitos para la elaboración de las declaraciones de conformidad; ii) Conservar la mención explícita a la «declaración de conformidad de primera parte debidamente expedida por el fabricante del producto». Como mejora propone incluir la puntualización de que el fabricante del producto, firmante de la declaración de conformidad, ha de ser el propietario del nombre o marca comercial del producto; iii) Agregar que, en respuesta a una solicitud motivada de la autoridad competente, o del consumidor o cualquier otro grupo de valor ante dicha autoridad, los fabricantes han de estar obligados a facilitar

toda la información y documentación necesarias, en papel o formato electrónico, para demostrar la conformidad de los productos (presentación de pruebas de laboratorio), pues considera que es el único modo de evidenciar técnicamente que se cumplen las normas indicadas en las declaraciones de conformidad.

Respuesta CRC:

En relación con los comentarios de **ABC**, esta Comisión aclara que el *Site Survey* es una actividad que debe ser adelantada por el constructor o su equipo técnico, y su finalidad es levantar información previa sobre el predio, la infraestructura de telecomunicaciones en el entorno, y las condiciones técnicas que incidan en el diseño de la red interna. El Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) no es responsable de realizar este levantamiento, pero sí de verificar, durante la inspección, que el diseño ejecutado incorpora los datos recabados en dicha etapa. Se incorporará en el reglamento esta distinción con el fin de evitar confusiones.

Frente a los registros fotográficos de canalizaciones embebidas como parte del *Site Survey* se debe indicar el site es previo a la instalación y construcción del inmueble, y por tanto, en caso de requerir dicho insumo no sería parte del *Site Survey* sino de la etapa de verificación del OEC, frente a lo cual, es oportuno indicar que el constructor podrá contratar a dicho organismo para que realice el acompañamiento respectivo desde la etapa de diseño. Respecto al tema de estandarización, se aclara que las fórmulas de diseño consideran variables ajustables a cada proyecto, sin pretender uniformidad absoluta, sino guías de cálculo que se adaptan a las condiciones particulares de cada predio.

Ahora bien, respecto a las observaciones de **ÁNGELA VIVAS**, en cuanto al *Site Survey*, se reconoce la necesidad de socializar mejor sus criterios y requisitos con diseñadores y constructores, por lo cual este comentario será tenido en cuenta para la etapa de implementación del reglamento.

Frente a los procesos de certificación, se reconoce la importancia de una vinculación temprana del OEC en la etapa de diseño. Sin embargo, se aclara que esta participación deberá ser voluntaria y pactada entre las partes, dado que el modelo regulatorio se establece como una certificación posterior a la construcción.

Sobre el comentario de **ASOCEC**, debe resaltarse que la alternativa presentada por la CRC diferencia las obligaciones de las partes en el caso del *Site Survey* y la inspección que realiza el OEC, con el objetivo de despejar cualquier ambigüedad sobre la responsabilidad de las partes.

En cuanto a la propuesta de **CAMACOL**, esta Comisión acoge parcialmente la inclusión de un formato estándar para el levantamiento previo de redes, aclarando la información mínima que será parte del *Site Survey* sin llegar a detallar un formato como tal. En ese orden de ideas, el *Site Survey* incluirá el detalle de georreferenciación que identifique los lugares por los cuales ingresarán los servicios de energía eléctrica y de telecomunicaciones, y la información de las mediciones de recepción de señal TDT.

Respecto a los comentarios de **CLARO**, relacionados con establecer un plazo límite para la presentación de la certificación previa a la entrega de unidades habitacionales a residentes, es oportuno indicar que dicha propuesta desconoce los procesos de enajenación de los proyectos constructivos, en los cuales las unidades residenciales se pueden comenzar a entregar sin tener terminadas las zonas comunes, y en ese orden de ideas no es posible establecer dicho plazo. En cuanto a la certificación inicial que habilite

la conexión de los PRST, bajo responsabilidad del constructor, dejando abierta la validación final por parte del OEC, se resalta que precisamente esa es la propuesta de la alternativa incluida, permitir dicho acceso a servicios de manera excepcional mientras se obtiene la certificación plena. En cuanto a los elementos de inspección que **CLARO** considera como priorizados, debe indicarse que en las listas de chequeo todos los elementos tienen la misma importancia, sin embargo, sea esta la oportunidad para invitar a los operadores a cumplir con su obligación de denunciar los incumplimientos del RITEL que lleguen a evidenciar.

En respuesta a **ETB**, esta Comisión considera oportuno indicar que el RITEL respecto al *Site Survey* establece sus requisitos, pero deja en potestad de los responsables el uso de las herramientas tecnológicas que considere pertinentes, y la CRC no tiene la intención de modificar dicha condición, toda vez que la propuesta hecha por **ETB** no tiene un fin claramente alineado con el RITEL, al no evidenciar como el acceso al *Site Survey* digital por parte de los PRST represente un beneficio para los interesados.

Sobre el comentario de **SONEPAR** y **TELEVES**, relacionado con establecer la obligación de entregar la demostración de los requisitos de los productos empleados en la red de TDT, es importante indicar que la información de dicho cumplimiento es parte del soporte de la certificación de RITEL, y por tanto, es información que debe reposar en la administración de la copropiedad, en el OEC y en la SIC, este último dado que es el administrador de la plataforma SICERCO y quién tiene funciones de vigilancia y control sobre el reglamento. En línea con lo anterior, esta Comisión observa pertinente incluir que dicha información deba ser entregada en respuesta a solicitudes motivadas de la autoridad competente.

Finalmente, frente a las observaciones de **TELEVES**, se resalta que la propuesta de sustituir la NTC-ISO/IEC 17050 por la NTC-ISO/IEC 17050-1, es parte de la alternativa propuesta por la CRC, sin embargo es oportuno indicar que el cambio no obedece a temas de vigencia de la norma, sino que tiene la finalidad de evitar ambigüedades. En lo relativo a la exigencia de declaración de conformidad de primera parte emitida por el fabricante, se resalta que actualmente está concebida de esa manera en el reglamento y a la fecha no se tiene pensado realizar ajustes.

9.3. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A EVALUAR

En atención a los comentarios y propuestas recibidas durante el proceso de consulta pública, se realizaron ajustes puntuales a algunas de las alternativas regulatorias inicialmente formuladas. En la temática 2, relacionada con las obligaciones generales y normas de convivencia, se decidió complementar los requisitos técnicos incluyendo la norma NTC-IEC 60332-1-2 como referencia adicional para el comportamiento frente al fuego de los cables, junto con una aclaración sobre el uso de la guía de halado dentro de los ductos, con el fin de facilitar la correcta instalación de la infraestructura consumible por parte de los operadores. En la temática 4, referente a la canalización externa y de enlace, se elimina de la tabla «Dimensionamiento de la canalización externa» la columna que hace mención al uso del ducto. Así mismo, en la temática 9, relativa a las especificaciones técnicas para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), se incorporó la inclusión expresa de la medición del parámetro MER (*Modulation Error Ratio*), así como la precisión en las condiciones de señal requeridas en el punto de entrada para dicha medición. También se introdujeron precisiones sobre la obligación de incluir tomas de usuario en los salones comunales y respecto a la localización adecuada de las tomas de TDT en viviendas unifamiliares de más de un piso. Finalmente, en el marco de la temática 10, se clarificaron las responsabilidades de los distintos actores involucrados en el *Site Survey*, definiendo los

contenidos mínimos exigibles para asegurar una evaluación uniforme y verificable por parte de los Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC).

De otra parte, se desarrolló una tercer alternativa que contempla la disminución de condiciones del RITEL en las temáticas 3, 4 y 6 específicamente. Esta alternativa plantea una capacidad de espacio para tres operadores simultáneos en la copropiedad, aplicable a los municipios que forman parte del clúster de bajo nivel de competencia identificado en el clúster de servicios fijos definido en el Anexo 4.9 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Esta segmentación territorial reconoce contextos donde la entrada de múltiples operadores resulta poco probable y, por tanto, se pueden flexibilizar ciertos requisitos técnicos para facilitar la implementación del reglamento sin comprometer el acceso básico a los servicios TIC.

Así las cosas, a continuación se presenta una tabla resumen de los ajustes incluidos en las alternativas consideradas para cada temática de acuerdo con los comentarios recibidos:

Tabla 3. Resumen de ajustes incluidos en las alternativas

Temática		Sentido del ajuste	Tercer Alternativa
T1	**Sobre el numeral 1.4 Definiciones**	Sin ajustes	NO
T2	**Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia**	Se incluyen la norma NTC-IEC 60332-1-2 como complemento a la ya requerida NTC-IEC 60332-1-3. Se incluye la claridad frente al uso de la guía de halado al interior de los ductos.	NO
T3	**Sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace**	Sin ajustes.	SI
T4	**Sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace**	En la tabla «Dimensionamiento de la canalización externa» se elimina la columna que hace mención al uso de cada ducto.	SI
T5	**Sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones**	Sin ajustes.	NO
T6	**Sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión**	Sin ajustes.	SI
T7	**Sobre el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)**	Sin ajustes.	NO
T8	**Sobre el numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario**	Sin ajustes.	NO
T9	**Sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)**	Se incluye la medición de MER, y se da claridad a las condiciones de la señal de entrada para su medición. Se da claridad frente a las tomas de usuario que se incluirán en los salones comunales. Se detalla la ubicación de las tomas de TDT en viviendas unifamiliares de varios pisos.	NO

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Temática		Sentido del ajuste	Tercer Alternativa
T10	**Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL**	Se aclaran las responsabilidades de los agentes involucrados frente al *Site Survey* y la información mínima que debe ser recogida en dicho documento.	NO

Fuente: Elaboración CRC

9.3.1. Temática 1: Sobre el numeral 1.4 Definiciones

Situación Identificada:	**Las actividades adelantadas por los diferentes agentes en el marco de implementación del RITEL, se lleva a cabo de acuerdo con el entendimiento que cada actor hace de diferentes elementos mencionados en el reglamento.**
Causa relacionada:	«Nuevos esquemas del sector inmobiliario presentan condiciones no contempladas en el RITEL que generan retos en su certificación»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener sin modificación las definiciones que existen actualmente en el reglamento.
Alternativa 2: Inclusión de nuevas definiciones y ajuste de las existentes	Incluir nuevas definiciones de elementos mencionados en RITEL y ajustar las definiciones existentes, de acuerdo con la realidad de los sectores para facilitar el común entendimiento de todos los elementos mencionados en el RITEL.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

La alternativa 1 consiste en mantener el conjunto de definiciones vigente, sin realizar ajustes o adiciones. Esta alternativa preserva el marco conceptual actual del reglamento, evitando introducir nuevos términos o redefinir los existentes. Permite continuidad normativa para agentes que ya han interiorizado el reglamento en su versión actual, aunque no aborda las dificultades de interpretación observadas en la práctica.

Alternativa 2: Inclusión de nuevas definiciones y ajuste de las existentes

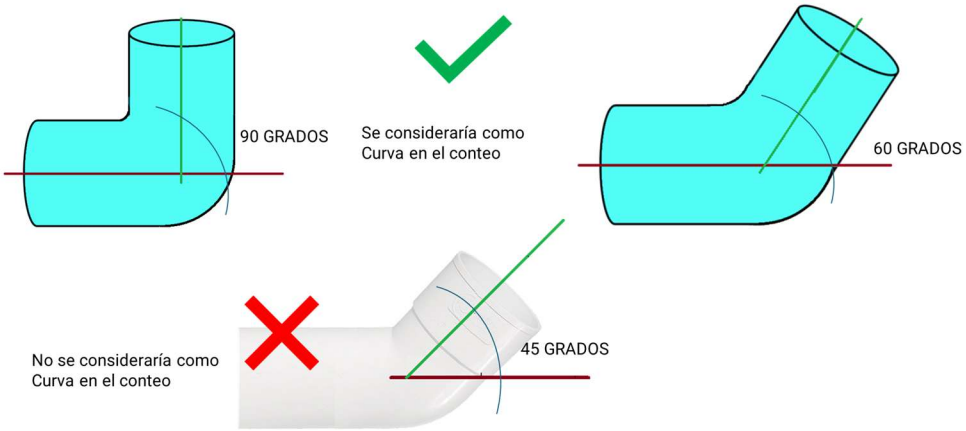
La alternativa 2 consiste en incluir nuevas definiciones clave como 'espacio habitacional', 'curva de tubería', y actualizar conceptos técnicos como 'caja PAU', 'canalización interna' o 'salida mínima'. Esto facilita la comprensión del reglamento, mejora su aplicabilidad práctica e incorpora términos surgidos en la evolución del diseño de redes y los procesos de certificación.

Así las cosas, la alternativa 2 propone los siguientes ajustes e inclusiones:

«**Curva en tubería:** Cambio de dirección en la tubería. El ángulo de la curvatura se medirá desde la prolongación imaginaria del ducto hasta la posición final del mismo. Para efectos del presente reglamento se considerará como una curva cualquier cambio de dirección de la tubería en el cual el grado de curvatura (DOB por sus siglas en inglés Degree of Bend) sea mayor a 60°. Para efectos del cálculo y conteo de cantidad de curvas en las diferentes canalizaciones se entenderá lo siguiente:

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Gráfica 2. Curva en tubería



Fuente: Elaboración CRC

Espacio habitacional integrado: Son aquellos espacios dentro de la edificación donde un habitante permanece la mayor parte del tiempo, accediendo a los servicios de telecomunicaciones y desarrollando sus hábitos diarios y que no tienen una separación entre ellos que impida o limite su visibilidad. En el caso particular, se considerará espacio habitacional integrado una cocina y sala comedor separados entre si única y exclusivamente por un muro bajo, el cual no podrá tener más de 1,10 metros de altura.

Espacio habitacional unidad privada: Es aquel espacio habitacional que se encuentra ubicado al interior de la vivienda.

Espacio habitacional copropiedad: Es aquel espacio habitacional que se encuentra ubicado en las zonas comunes de la copropiedad, como las oficinas de administración, espacios de coworking, gimnasios y los salones comunales.

Nivel de descarga: Parámetro que se refiere a la altura del tramo final de un medio de evacuación y un lugar seguro respecto al nivel de la vía pública. Se permitirá que haya un desnivel máximo de 1,50 m entre el nivel de descarga y la vía pública siempre y cuando se garantice una conexión por medio de una escalera o rampa.

Piso: Cada una de las diferentes plantas que superpuestas conforman una edificación.

Tubería empotrada: Es aquella tubería vertical u horizontal que se encuentra embebida en la losa del suelo, techo o en las paredes.»

Ajuste y Modificación:

«**Espacio habitacional:** Es aquel ~~Son aquellos~~ espacio~~s~~ dentro de la edificación donde un habitante permanece la mayor parte del tiempo, accediendo a los servicios de telecomunicaciones y desarrollando sus hábitos diarios. Para dar un ejemplo, en los apartamentos o unidades residenciales, espacio habitacional son las habitaciones, el estudio, la cocina y la sala comedor, excluyendo por la misma definición, los baños y el balcón. ~~En el caso de las zonas comunes de un inmueble, son espacios habitacionales las oficinas de administración, zonas o salones de reuniones, la portería y cualquier otra zona cuyo uso sea identificado para la reunión y permanencia de personas.~~

Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI): Se ubica en ~~la planta baja o sótano~~ el primer piso en el cual inician las viviendas, en el piso inmediatamente anterior al inicio de las viviendas al interior del inmueble o el nivel de descarga para el caso de inmuebles con acceso en piso diferente al primero. En él se realizan las conexiones a las redes públicas para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. En este espacio inicia la canalización de distribución de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del

inmueble. Las dimensiones dispuestas para el SETI en el presente reglamento serán las mismas, independiente si en el diseño se opta por la construcción de un salón de equipos de telecomunicaciones inferior o por instalar un gabinete.

Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones único (SETU): Sitio único de instalaciones de telecomunicaciones en el que se alojan las conexiones a las redes públicas para el acceso a los servicios de telecomunicaciones cableados, así como la instalación de los equipos y elementos necesarios para la adecuación y tratamiento de los servicios radiodifundidos. Cuando sea utilizado este tipo de salón en inmuebles conformados por ~~varios edificios o por~~ unidades privadas individuales, su ubicación deberá realizarse en espacio separado de las edificaciones, debiendo construirse encima del nivel del suelo. Las dimensiones dispuestas para el SETU en el presente reglamento serán las mismas, independiente si en el diseño se opta por la construcción de un salón de equipos de telecomunicaciones único o por instalar un gabinete.»

9.3.2. Temática 2: Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia

Situación Identificada:	**El alcance de las obligaciones establecidas en los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, están sujetas a múltiples interpretaciones de los diferentes agentes que intervienen en la implementación del reglamento en los inmuebles a los cuales les aplica. En ese mismo sentido los proveedores que prestan servicios en el inmueble no retiran los elementos en desuso, lo que genera ocupación de la red interna de telecomunicaciones.**
Causa relacionada:	«La dinámica del sector de la construcción tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener sin modificación las obligaciones definidas en los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar y aclarar las obligaciones establecidas en los numerales 2.1 y 3.2 Normas de convivencia	Ajustar las obligaciones establecidas en los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, en cuanto a determinar el alcance de las obligaciones que tienen los diferentes agentes frente a la implementación de RITEL.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

La alternativa 1 es conservar el articulado vigente sin cambios. Esta opción mantiene la distribución actual de responsabilidades entre constructores, proveedores y administradores, sin llegar a aclarar o complementar las obligaciones actuales.

Alternativa 2: Ajustar y aclarar las obligaciones establecidas en los numerales 2.1 y 3.2 Normas de convivencia

La alternativa 2 consiste en ajustar el texto normativo para precisar las obligaciones de cada actor involucrado, especialmente en lo relacionado con la infraestructura retirada, el mantenimiento del punto

de interconexión y las reglas para la convivencia en la copropiedad. Esta opción fortalece la trazabilidad de responsabilidades.

Ahora bien, de acuerdo con los comentarios recibidos respecto a la alternativa 2, dicha alternativa se complementará con la inclusión de la norma correspondiente, determinando de esta manera el requisito normativo que cada elemento debe cumplir, así como el alcance de las responsabilidades de cada uno de los actores involucrados en la implementación del reglamento.

De acuerdo con lo anterior, con el fin de evitar que los involucrados tengan inquietudes o diferencias de criterio frente a las normas que son aplicables, con esta alternativa se modificaría el sub-numeral 3 del numeral 2.1. Obligaciones del Anexo 8.1. de la Resolución CRC 5050 de 2016, para dejar expresamente indicado la parte especifica de la norma que debe cumplirse, como se presenta continuación en la obligación del constructor:

«Diseñar, construir e implementar la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), siguiendo los lineamientos establecidos en el presente Reglamento, y haciendo uso de productos que cumplan aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga los criterios establecidos en las normas técnicas NTC-IEC 60332-1-2, NTC- IEC 60332-1-3, NTC-IEC 60332-3-22, NTC-IEC 60754-1, NTC-IEC 60754-2 y NTC-IEC 61034-2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA, o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen. El cumplimiento de esta condición por parte de los productos empleados para la red de TDT se podrá demostrar mediante declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma técnica NTC-ISO/IEC 17050-1, o aquella que la modifique, sustituya o complemente.»

Así mismo, se ajustarán las normas que deben cumplirse del numeral 2.4 del Anexo 8.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016 en las cuales se debe incluir la norma que aplica a cada elemento de la siguiente manera:

«Los productos que sean utilizados en la red para el acceso al servicio de TDT deberán cumplir con los aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga por lo menos los criterios establecidos en normas técnicas NTC-IEC 60332-1-2, NTC-IEC 60332-1-3, NTC-IEC 60332-3-22, NTC-IEC 60754-1, NTC-IEC 60754-2 y NTC-IEC 61034-~~1~~2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.

En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.

En todo caso, a continuación, se presentan las normas aplicables a los elementos de la infraestructura consumible:

a) Cables: Normas NTC-IEC 60332-1-2, NTC - IEC 60332-1-3, NTC - IEC 60332-3-22, NTC - IEC 60754-1, NTC - IEC 60754-2 y NTC - IEC 61034-2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.
b) Central selectiva programable: Norma IEC 60728-2 cuando esté conectada directamente a la antena y la Directiva 2014/53/UE de Equipos de Radio, (RED por sus siglas en inglés Radio Equipment Directive) de la Unión Europea, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen. Cuando el constructor opte por una

central selectiva digital, el equipo de cabecera deberá además emitir en plena conformidad con el estándar de Televisión Digital Terrestre vigente en Colombia (hoy, DVB-T2) y cumplir con los requisitos de seguridad del estándar IEC 62368-1 o norma equivalente que la modifiquen, sustituyan o complementen.

c) DPS: Norma IEC 60728-2 cuando esté conectado directamente a la antena, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.

d) Conectores hembra de las tomas de usuario cumpliendo con la norma IEC 61169-24, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.

En cuanto al marcado de los cables, no será obligatorio que las chaquetas de estos tengan impresas las normas o criterios establecidos en el presente reglamento.»

En cuanto a las normas de convivencia se proponen los siguientes ajustes en el numeral 3 y la inclusión del numeral 15 en el numeral 3.2 Normas de Convivencia del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 en los siguientes términos:

«3. En ningún caso un proveedor de servicios podrá hacer uso de más espacio del necesario para la instalación de sus servicios, ocupando más ductos de los requeridos, dado que las cámaras de entrada, canalización externa, canalización de enlace y canalización de distribución, están dotadas con tubería suficiente para permitir la óptima instalación de seis (6) proveedores de servicios concurrentes~~.~~ en toda la copropiedad y tres (3) en cada unidad habitacional.

(…)

15. Los proveedores de redes y servicios deben garantizar en todo momento que solo mantendrá instalados los consumibles estrictamente necesarios para prestar los servicios de telecomunicaciones al interior del inmueble, de manera tal que deberá retirar todos los elementos en desuso.

16. Los proveedores de redes y servicios al desplegar sus redes a través de la canalización de enlace, distribución o dispersión deberán reponer el cordón de halado, dejando debidamente identificado el mismo.»

9.3.3. Temática 3: Sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos de las cámaras de entrada y de enlace están definidos en los numerales 2.2.1 Cámara de Entrada y 2.2.3 Cámara de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Estos numerales establecen las especificaciones para la construcción de las cámaras y sus tapas, incluyendo dimensiones y requisitos de marcación.** **Sin embargo, se ha identificado que la forma en que los agentes interpretan la marcación de las cámaras varía, lo que ha generado una falta de estandarización en la información contenida en estas. Además, debido a los avances tecnológicos, se ha evidenciado que el espacio definido para las cámaras de entrada es mayor al realmente requerido para la instalación de las redes de los operadores, lo que podría requerir una reevaluación de sus dimensiones.**

Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.1 Cámara de entrada 2.2.3 Cámara de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar las condiciones de los numerales 2.2.1 Cámara de Entrada y 2.2.3 Cámara de enlace	Ajustar las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para estandarizar la información y dimensiones de la marcación de dichos elementos. Definir dimensiones para las cámaras de entrada y enlace que favorezcan el aprovechamiento y uso eficiente del espacio, con base en las experiencias de implementación, permitiendo de esta manera una alineación de la infraestructura soporte implementada con la reducción de costos para los usuarios.
Alternativa 3: Ajustar las condiciones de los numerales 2.2.1 Cámara de Entrada y 2.2.3 Cámara de enlace con un enfoque diferencial en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos[32]	Ajustar las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para estandarizar la información y dimensiones de la marcación de dichos elementos. Esta optimización se realizará a nivel nacional como la alternativa 2, incluyendo una aplicación diferenciada para municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. Definir dimensiones para las cámaras de entrada y enlace que favorezcan el aprovechamiento y uso eficiente del espacio, con base en las experiencias de implementación, permitiendo de esta manera una alineación de la infraestructura implementada con la reducción de costos para los usuarios en los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. Para el resto de los municipios aplicarán las condiciones de optimización de la alternativa 2.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

La alternativa 1 propone conservar el texto vigente de los numerales 2.2.1 y 2.2.3 del Anexo 8.1 del título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, sin introducir ajustes a las dimensiones, características constructivas ni condiciones de marcación de las cámaras de entrada y de enlace. Se

[32] La mención de municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos corresponde a aquellos municipios que pertenecen a las categorías de bajo, incipiente y limitado de la agrupación disponible en el Anexo 4.9 Clasificación de los municipios por clúster para servicios fijos de telecomunicaciones de la Resolución CRC 5050 de 2016. Estos municipios se caracterizan por tener escasa penetración de servicios fijos, menores ingresos medios y mayores restricciones geográficas; la oferta es poco diversificada y el acceso tiende a ser de baja velocidad. De acuerdo con el análisis de componentes principales y de clúster de municipios para servicios fijos que en 2022 realizó la CRC y que se encuentra disponible en: https://www.crcom.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/2000-38-3-1/Propuestas/analisis_de_clusterizacion_servicios_fijos.pdf

considera que esta disposición sigue siendo funcional, dado que garantiza un diseño uniforme con suficiente espacio para la instalación de redes múltiples en edificaciones bajo régimen de propiedad horizontal.

Alternativa 2: Ajustar las condiciones de los numerales 2.2.1 Cámara de Entrada y 2.2.3 Cámara de enlace

La alternativa 2 plantea una modificación del articulado vigente, orientada a optimizar las dimensiones y criterios de marcación exigidos para las cámaras de entrada y enlace. Esta opción responde tanto a la evolución tecnológica que ha reducido los requerimientos de espacio para la instalación de redes, como a la necesidad de ajustar los costos de implementación asociados a especificaciones que, en la práctica, han resultado más exigentes de lo necesario para garantizar la funcionalidad del reglamento.

Se propone estandarizar los contenidos y ubicación de la información impresa o grabada en las tapas de las cámaras, con el fin de unificar criterios entre los actores del sector. Igualmente, se redefine el volumen mínimo útil de las cámaras, ajustando su longitud, ancho y profundidad de manera proporcional a los tipos de proyectos residenciales y al número de operadores que se prevé atender. Este enfoque busca mantener la funcionalidad de las cámaras sin imponer requisitos constructivos excesivos.

La alternativa quedará plasmada de la siguiente manera, modificar el numeral 2.2.1. Cámara de entrada y el numeral 2.2.3. Cámara de enlace en los siguientes términos:

«**2.2.1. CÁMARA DE ENTRADA.**

(…)

Esta cámara debe tener como dimensiones internas mínimas 6~~7~~00 mm de ancho x 6~~12~~00 mm de largo x 5~~12~~00 mm de profundidad. Cuando el ancho del andén sea menor de 700 mm, la cámara de entrada será del ancho del andén.

Para el caso en el cual se ubique la cámara en un paso vehicular, se podrá optar por cámaras con dimensiones internas mínimas de 800 mm de ancho x 1200 mm de largo y 1200 mm de alto, y su acceso se hará mediante tapa circular o cuadrada según elección del diseñador y el constructor.

La cámara de entrada podrá ubicarse al exterior de la copropiedad para garantizar el ingreso de los servicios de telecomunicaciones, considerando que tenga condiciones de acceso adecuadas en cercanía de postes o cámaras de energía.

(…)

Muros: Deben ser construidos con materiales que garanticen la estabilidad de la obra y las cajas, con refuerzo vertical según cálculo y diseño estructural, dicho refuerzo se suspenderá solo en los puntos donde se permita el paso de los ductos en PVC. Dependiendo de la humedad del terreno y el diseño estructural, en los casos en que la cámara se construya con bloques, las celdas de los bloques deberán estar rellenas de concreto. De igual manera, de acuerdo con el diseño estructural y las condiciones físicas del terreno, los muros se deben impermeabilizar con emulsión asfáltica de características plásticas y anti raíz en el perímetro. En caso de que se use concreto impermeabilizante no se requerirá aplicar impermeabilizantes adicionales.

(…)

Losa inferior: Vaciada en concreto con refuerzo en malla electrosoldada tipo D84, se debe dejar un~~a caja~~ espacio de drenaje no menor a ~~20 x~~ 20 x 20 cm, permitiendo que la caja se conserve en un estado seco.

(…)

Tapa superior: En el caso de tapas rectangulares d~~D~~ebe tener borde metálico con refuerzo en platina tipo triángulo en las cuatro esquinas de la tapa con un ancho mínimo de 15 cm en su ángulo de 90 grados, con refuerzo de malla electrosoldada D84 en su interior y vaciado de concreto 2000 PSI (140 kg, cm^2). Si la caja se encuentra en vía vehicular o un lugar donde exista paso de vehículos, la tapa deberá ser vaciada con un concreto de 4000 PSI (280 kg, cm^2).

Las tapas circulares deben tener borde metálico con un ancho mínimo de 15 cm, con refuerzo de malla electrosoldada D84 en su interior y vaciado de concreto 4000 PSI (280 kg, cm2).

En todo caso s~~S~~e debe garantizar un sistema de apertura simple para la caja, e identificación en placa estampillada al concreto, con un tamaño mínimo de 100 mm X 50 mm, en el cual se informe si es cámara de entrada o enlace y cualquier otra información adicional que permita identificar dicho elemento en los planos.
(…)»

«**2.2.3. CÁMARA DE ENLACE.**
(…)
En caso de ser utilizadas para cambios de dirección en dos sentidos (doble giro, a izquierda y derecha desde un punto central) en lugar de curvas, sus dimensiones internas mínimas serán de 8~~7~~00 mm de ancho x 6~~1~~200 mm de largo x mínimo 5~~1~~200 mm de profundidad. En caso de que las cámaras sean utilizadas en tramos rectos de tubería, únicamente como lugares para el halado de cables, sin cambios de dirección, o s~~S~~i son utilizadas para cambios de dirección en un sentido (un solo giro, a izquierda o derecha, caso en el cual los tubos deberán ubicarse lo más cerca posible a la pared de la cámara) en lugar de curvas, sus dimensiones internas mínimas serán de 6~~7~~00 mm de ancho x 6~~8~~00 mm de largo x mínimo 5~~1~~200 mm de profundidad. Cuando dichas cámaras sean instaladas en los pasos peatonales, o andenes de la copropiedad y el ancho de dicho paso peatonal o el andén sea menor de 6~~7~~00 mm, la cámara de enlace será del ancho del paso peatonal o andén. ~~En caso de que las cámaras sean utilizadas en tramos rectos de tubería, únicamente como lugares para el halado de cables, sin cambios de dirección, sus dimensiones podrán ser de 700 mm de ancho x 600 mm de largo x 1200 mm de profundidad.~~
(…)»

Alternativa 3: Ajustar las condiciones de los numerales 2.2.1 Cámara de Entrada y 2.2.3 Cámara de enlace con un enfoque diferencial en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos.

Esta tercera alternativa conserva el criterio de estandarización propuesto en la alternativa 2, pero introduce una flexibilización adicional aplicable exclusivamente a proyectos ubicados en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. En estos casos, se permite una reducción en la capacidad mínima exigida, ajustando las dimensiones de las cámaras de entrada y enlace para facilitar el acceso simultáneo de hasta tres operadores, en lugar de seis.

Este enfoque reconoce que en determinadas regiones del país, la entrada de múltiples prestadores en una misma copropiedad resulta poco probable, por lo que exigir una infraestructura con especificaciones que en la práctica resulten más exigentes de lo realmente necesario, representa un costo innecesario para el constructor y, eventualmente, para el usuario final. La medida busca asegurar conectividad funcional bajo condiciones adaptadas al entorno competitivo local.

Así las cosas, la alternativa 3 propone ajustar los numerales 2.2.1 y 2.2.3 de la siguiente manera:

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

«**2.2.1. CÁMARA DE ENTRADA.**
(…)
Esta cámara debe tener como dimensiones internas mínimas 6~~7~~00 mm de ancho x 6~~1~~200 mm de largo x 5~~1~~200 mm de profundidad. Cuando el ancho del andén sea menor de ~~7~~600 mm, la cámara de entrada será del ancho del andén.

Para los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos definidos en el Anexo 4.9 de la presente Resolución, la cámara de entrada podrá tener como dimensiones internas mínimas 500 mm de ancho x 500 mm de largo x 500 mm de profundidad.

Para el caso en el cual se ubique la cámara en un paso vehicular, se podrá optar por cámaras con dimensiones internas mínimas de 800 mm de ancho x 1200 mm de largo y 1200 mm de alto, y su acceso se hará mediante tapa circular o cuadrada según elección del diseñador y el constructor.

La cámara de entrada podrá ubicarse al exterior de la copropiedad para garantizar el ingreso de los servicios de telecomunicaciones, considerando que tenga condiciones de acceso adecuadas en cercanía de postes o cámaras de energía.

(…)

Muros: Deben ser construidos con materiales que garanticen la estabilidad de la obra y las cajas, con refuerzo vertical según cálculo y diseño estructural, dicho refuerzo se suspenderá solo en los puntos donde se permita el paso de los ductos en PVC. Dependiendo de la humedad del terreno y el diseño estructural, en los casos en que la cámara se construya con bloques, las celdas de los bloques deberán estar rellenas de concreto. De igual manera, de acuerdo con el diseño estructural y las condiciones físicas del terreno, los muros se deben impermeabilizar con emulsión asfáltica de características plásticas y anti-raíz en el perímetro. En caso de que se use concreto impermeabilizante no se requerirá aplicar impermeabilizantes adicionales.

(…)

Losa inferior: Vaciada en concreto con refuerzo en malla electrosoldada tipo D84 (mínimo o lo que determine el ingeniero estructural), se debe dejar un~~a caja~~ espacio de drenaje no menor a ~~20 x~~ 20 x 20 cm, permitiendo que la caja se conserve en un estado seco.

(…)

Tapa superior: En el caso de tapas rectangulares d~~D~~ebe tener borde metálico con refuerzo en platina tipo triángulo en las cuatro esquinas de la tapa con un ancho mínimo de 15 cm en su ángulo de 90 grados, con refuerzo de malla electrosoldada D84 en su interior y vaciado de concreto 2000 PSI (140 kg, cm^2). Si la caja se encuentra en vía vehicular o un lugar donde exista paso de vehículos, la tapa deberá ser vaciada con un concreto de 4000 PSI (280 kg, cm^2).

Las tapas circulares deben tener borde metálico con un ancho mínimo de 15 cm, con refuerzo de malla electrosoldada D84 en su interior y vaciado de concreto 4000 PSI (280 kg, cm2) (especificaciones mínimas o lo que determine el ingeniero estructural).

En todo caso s~~S~~e debe garantizar un sistema de apertura simple para la caja, e identificación en placa estampillada al concreto, con un tamaño mínimo de 100 mm X 50 mm, en el cual se informe si es cámara de entrada o enlace y cualquier otra información adicional que permita identificar dicho elemento en los planos.
(…)»

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

«**2.2.3. CÁMARA DE ENLACE.**
(…)
En caso de ser utilizadas para cambios de dirección en dos sentidos (doble giro, a izquierda y derecha desde un punto central) en lugar de curvas, sus dimensiones internas mínimas serán de 8~~7~~00 mm de ancho x 6~~12~~00 mm de largo x mínimo 5~~12~~00 mm de profundidad. En caso de que las cámaras sean utilizadas en tramos rectos de tubería, únicamente como lugares para el halado de cables, sin cambios de dirección, o s~~S~~i son utilizadas para cambios de dirección en un sentido (un solo giro, a izquierda o derecha, caso en el cual los tubos deberán ubicarse lo más cerca posible a la pared de la cámara) en lugar de curvas, sus dimensiones internas mínimas serán de 6~~7~~00 mm de ancho x 6~~8~~00 mm de largo x mínimo 5~~12~~00 mm de profundidad. Cuando dichas cámaras sean instaladas en los pasos peatonales, o andenes de la copropiedad y el ancho de dicho paso peatonal o andén sea menor de 6~~7~~00 mm, la cámara de enlace será del ancho del paso peatonal o andén. ~~En caso de que las cámaras sean utilizadas en tramos rectos de tubería, únicamente como lugares para el halado de cables, sin cambios de dirección, sus dimensiones podrán ser de 700 mm de ancho x 600 mm de largo x 1200 mm de profundidad.~~

Para los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos definidos en el Anexo 4.9 de la presente Resolución, la cámara de enlace de doble giro podrá tener como dimensiones internas mínimas 700 mm de ancho x 500 mm de largo x 500 mm de profundidad. En caso de ser utilizadas en tramos rectos de tubería, o con un único giro, las cámaras podrán tener como dimensiones internas mínimas 500 mm de ancho x 500 mm de largo x 500 mm de profundidad.
(…)»

9.3.4. Temática 4: Sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos de la canalización externa están definidos en los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Actualmente, la cantidad de tubos se determina en función del número de Puntos de Acceso al Usuario (PAU) del proyecto, con un mínimo de dos tubos, pero sin un límite superior establecido. Esta situación ha generado varios inconvenientes, entre los cuales se destacan:** **1. Dificultades en la certificación de proyectos construidos por etapas, ya que la falta de un tope superior puede generar incertidumbre en la validación del cumplimiento normativo.** **2. Debilitamiento de las paredes de la cámara de entrada, debido a la instalación excesiva de tubos sin una regulación clara sobre su cantidad máxima.** **3. Desaprovechamiento de la tubería, dado que cada operador requiere, como máximo, un tubo para llegar al inmueble, lo que puede generar un desaprovechamiento de la infraestructura.**
Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»

Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.2 Canalización externa	Ajustar las especificaciones establecidas de los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para optimizar la cantidad de tubos a implementar, así como fomentar que en efecto su uso corresponde a prácticas de instalación de los operadores. Así las cosas, deben determinarse las cantidades de la tubería que formará parte de las canalizaciones externa y de enlace, así como las condiciones en las cuales se dará un correcto uso y aprovechamiento de dicha tubería.
Alternativa 3: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.2 Canalización externa con un enfoque diferencial en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos	Ajustar las especificaciones establecidas de los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para garantizar la optimización de la cantidad de tubos a implementar, así como garantizar que en efecto su uso corresponde a prácticas de instalación de los operadores. Esta optimización se realizará a nivel nacional como la alternativa 2, incluyendo una aplicación diferenciada para municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. Así las cosas, deben determinarse las cantidades de la tubería que formará parte de las canalizaciones externa y de enlace, así como las condiciones en las cuales se dará un correcto uso y aprovechamiento de dicha tubería, para los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. Para el resto de los municipios aplicarán las condiciones de optimización de la alternativa 2.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa propone conservar el contenido vigente de los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, sin introducir modificaciones. De esta forma, se mantiene el criterio de cálculo basado en el número de puntos de acceso al usuario (PAU) y se conserva la obligación de prever un mínimo de dos tubos para la canalización externa.

Alternativa 2: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.2 Canalización externa

La segunda alternativa plantea modificar el numeral 2.2.2 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, con el propósito de racionalizar la cantidad de tubos permitidos en la canalización externa y de enlace. Se propone establecer un límite máximo de cuatro tubos por canalización externa, calculado con base en la necesidad de atender hasta seis operadores y asegurar redundancia en el diseño sin incurrir en especificaciones o requisitos de la infraestructura que, resulten ser más exigentes de lo necesario para garantizar la funcionalidad del reglamento.

En línea con lo anterior, en las tablas que mencionan la cantidad de tubos se eliminó la columna que hace alusión a posibles usos de estos. En ese orden de ideas la alternativa quedará planteada de la siguiente manera:

«**2.2.2. CANALIZACIÓN EXTERNA.**
(…)

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Tabla 1. Dimensionamiento de la canalización externa

~~Número de cajas de PAU~~	~~Número de Tubos~~	~~Utilización de los Tubos~~
~~Hasta 30 cajas de PAU~~	~~2~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Un (1) tubo para cable de pares y fibra óptica~~
~~Entre 31 y 150 cajas de PAU~~	~~3~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Un (1) tubo para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~
~~Entre 151 y 250 cajas de PAU~~	~~4~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Dos (2) tubos para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~
~~Mayor a 250 cajas de PAU~~	~~Variable~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Dos (2) tubos para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~ ~~Un (1) tubo adicional cada 100 PAU adicionales~~

Número de cajas de PAU	Número de Tubos
Hasta 50 cajas de PAU	2
Entre 50 y 300 cajas de PAU	3
Mayor a 300 cajas de PAU	4

Fuente: Elaboración CRC

(…)

La canalización externa se construirá de acuerdo con las condiciones técnicas de sus materiales para que los mismos perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos, para lo cual deberán cumplir lo especificado en el ~~ANEXO GENERAL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE) numeral 20.6 referente a las canalizaciones y sus normas~~ artículo 3.17.6 Canalizaciones y bandejas portacables del libro 3 del RETIE o la norma que lo complemente o sustituya.

Si bien la canalización externa construida desde la cámara de entrada hacia el inmueble es responsabilidad del constructor, la canalización y forma como llegan los servicios de telecomunicaciones a dicha cámara son responsabilidad del Prestador de Red y Servicio.»

Alternativa 3: Aplicación diferenciada en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos.

La tercera alternativa incorpora el enfoque técnico de optimización presentado en la alternativa 2, pero introduce una segmentación geográfica. En los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos, se autoriza reducir la canalización externa y la de enlace a un máximo de tres tubos, con base en el análisis de menor probabilidad de entrada simultánea de más de tres operadores.

En este caso, se modificaría el numeral 2.2.2 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, permitiendo una infraestructura más sencilla y económica. Esta medida busca facilitar la implementación del reglamento en proyectos VIS ubicados en regiones donde el mercado no requiere condiciones técnicas tan exigentes, sin comprometer el acceso básico a los servicios TIC ni la posibilidad de adaptación futura en caso de crecimiento de la demanda.

Así las cosas, la alternativa 3 propone ajustar el numeral 2.2.2 de la siguiente manera:

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

«**2.2.2. CANALIZACIÓN EXTERNA.**
(…)

Tabla 1. Dimensionamiento de la canalización externa

~~Número de cajas de PAU~~	~~Número de Tubos~~	~~Utilización de los Tubos~~
~~Hasta 30 cajas de PAU~~	~~2~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Un (1) tubo para cable de pares y fibra óptica~~
~~Entre 31 y 150 cajas de PAU~~	~~3~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Un (1) tubo para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~
~~Entre 151 y 250 cajas de PAU~~	~~4~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Dos (2) tubos para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~
~~Mayor a 250 cajas de PAU~~	~~Variable~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Dos (2) tubos para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~ ~~Un (1) tubo adicional cada 100 PAU adicionales~~

Número de cajas de PAU	Número de Tubos
Hasta 50 cajas de PAU	2
Entre 50 y 300 cajas de PAU	3
Mayor a 300 cajas de PAU	4

Fuente: Elaboración CRC

Para los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos definidos en el Anexo 4.9 de la Presente Resolución, el dimensionamiento de la canalización externa se podrá realizar siguiendo los lineamientos de la siguiente tabla:

Tabla 2. Dimensionamiento de la canalización externa

Número de cajas de PAU	Número de Tubos
Hasta 50 cajas de PAU	1
Entre 50 y 300 cajas de PAU	2
Mayor a 300 cajas de PAU	3

Fuente: Elaboración CRC

(…)

La canalización externa se construirá de acuerdo con las condiciones técnicas de sus materiales para que los mismos perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos, para lo cual deberán cumplir lo especificado en el ~~ANEXO GENERAL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE) numeral 20.6 referente a las canalizaciones y sus normas~~ artículo 3.17.6 Canalizaciones y bandejas portacables del libro 3 del RETIE o la norma que lo complemente o sustituya.

Si bien la canalización externa construida desde la cámara de entrada hacia el inmueble es responsabilidad del constructor, la canalización y forma como llegan los servicios de telecomunicaciones a dicha cámara son responsabilidad del Prestador de Red y Servicio.»

9.3.5. Temática 5: Sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos para los salones de equipos o gabinetes de telecomunicaciones están definidos en el numeral 2.2.5 Salones o Gabinetes de Telecomunicaciones del Anexo 8.1**

	del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Este numeral establece las especificaciones para la construcción e implementación de estos espacios, incluyendo las características de sus puertas y las dimensiones mínimas requeridas para cada elemento. **Sin embargo, se ha identificado que, debido a los avances tecnológicos, el espacio definido para los salones de equipos y/o gabinetes de telecomunicaciones es mayor al realmente necesario para la instalación de las redes de los operadores. Esto genera un desaprovechamiento del espacio disponible y un sobrecosto para los usuarios finales, evidenciando la necesidad de optimizar los requisitos actuales para garantizar un uso eficiente de la infraestructura.**
Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en el numeral 2.2.5 Salones y/o gabinetes de telecomunicaciones del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar los requisitos del numeral 2.2.5 Salones y/o gabinetes de telecomunicaciones	Ajustar las especificaciones establecidas en el numeral 2.2.5 Salones y/o gabinetes de piso del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para definir dimensiones que favorezcan el aprovechamiento del espacio y eviten especificaciones de la infraestructura soporte que resulten más exigentes de lo necesario.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa contempla mantener el texto vigente del numeral 2.2.5 Salones o Gabinetes de Telecomunicaciones del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, sin introducir ajustes a las dimensiones mínimas, condiciones adicionales de ventilación, puertas, ni criterios de compartición entre prestadores.

Alternativa 2: Ajustar los requisitos del numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones

La segunda alternativa propone una modificación del numeral 2.2.5 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, con el propósito de ajustar las especificaciones constructivas de los salones técnicos de acuerdo con el tipo de proyecto y el número de unidades habitacionales.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Se plantea una nueva tabla de dimensiones mínimas que no distinga entre edificaciones VIP, VIS y No VIS, con criterios proporcionales al número de PAU y al volumen estimado de equipamiento requerido. Así mismo, se introducen aclaraciones frente a los criterios tenidos en cuenta en las puertas dobles, lo que permite alternativas más eficientes sin comprometer la funcionalidad del espacio. Esta propuesta busca una utilización más racional del espacio físico, una mejor integración con la arquitectura del edificio, y una reducción de los costos asociados al cumplimiento del reglamento.

De acuerdo con lo anterior la alternativa quedará plasmada en los siguientes términos:

«**2.2.5. SALONES O GABINETES DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES.**
(…)
En caso de que la copropiedad cuente con un salón de equipos de telecomunicaciones único, en este se instalarán todos los equipos de los proveedores de servicio y los suministrados por el constructor para la difusión de la señal para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), y podrá estar ubicado al interior de los inmuebles.
(…)

Tabla 1. Dimensionamiento interno de los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones SETI y SETS

No. de cajas de PAU	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 620	2000	1000	500
De 621 a 930	2000	1500	500
Más dDe 9031 a 60	2000	~~1500 en caso de inmuebles VIP y VIS;~~ 2000~~en caso de inmuebles NO VIS~~	500
~~De 60 a 90~~	~~2000~~	~~2000~~	~~1500~~
~~Más de 90~~	~~2000~~	~~2000~~	~~2000~~

Fuente: Elaboración propia CRC

(…)

Tabla 2. Dimensionamiento interno de los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones únicos

No. de cajas de PAU	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 60	20300	152000	12000
De 61 a 120	20300	20500	12000
Más de 120~~De 121 a 180~~	20300	253000	12000
~~De 181 a 240~~	~~2300~~	~~3500~~	~~2000~~
~~De 241 a 300~~	~~2300~~	~~4000~~	~~2000~~
~~Más de 300~~	~~2300~~	~~4500~~	~~2000~~

Fuente: Elaboración propia CRC

(…)
Para el caso edificios de viviendas, la ubicación del SETI o el SETU según escoja el constructor, deberá implementarse en:

i. El piso en el cual empiezan las viviendas
ii. En el nivel de descarga
iii. En el piso inmediatamente contiguo (arriba o abajo) a cualquiera de las dos opciones anteriores.

(…)
- Losa de piso: Vaciada en concreto y acabado pulido o similar, de acuerdo con las condiciones técnicas de la NSR10. ~~Se debe garantizar un drenaje de piso que permita evitar una posible filtración de agua.~~ Se debe garantizar que bajo ninguna circunstancia se estanque o filtre el agua en el salón

o gabinete de equipos, haciendo uso de medios físicos como el desnivel de piso, cañerías o tubos que garanticen la salida de líquidos y la excesiva humedad.
(…)
- Puerta: Ala y marco fabricadas en lámina metálica en cold rolled o similar, ancho mínimo del ala de 900 mm y altura mínima a 2000 mm, marco igual a puerta, apertura hacia el exterior, ala con persiana inferior que permita ventilación, acabado con pintura anticorrosiva y color de acuerdo con criterio arquitectónico.
(…)
Los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones estarán equipados con un sistema de escalerillas o canaletas ~~horizontales~~ de mínimo 10 cm de ancho para el tendido de los cables. La escalerilla o canaleta se dispondrá de la salida de los ductos de la canalización de entrada/enlace hasta la salida de los ductos de la canalización de distribución, y en todo caso podrá instalarse al costado del salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones ~~en todo el perímetro interior a 300 mm del techo~~.
(…)
Los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones deben estar protegidos de la humedad y al menos a dos (2) metros de distancia de transformadores eléctricos, ~~cuartos de~~ máquinas de ascensores, de ~~cuartos de~~ equipos de aire acondicionado, o cuartos en los cuales se alojen equipos que puedan generar interferencia electromagnética o presenten riesgos de seguridad.
(…)»

9.3.6. Temática 6: Sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos de la canalización de distribución están definidos en el numeral 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Estos numerales establecen las especificaciones de las canalizaciones, incluyendo el método para calcular el espacio requerido, el cual luego se traduce en la cantidad de tubos o en el espacio dentro de canaletas.** **El espacio destinado para la canalización se determina en función del número de PAU a atender en cada tramo, además de incluir una reserva fija para futuras ampliaciones. Sin embargo, dado que el cálculo del dimensionamiento considera un espacio suficiente para seis operadores simultáneos en cada vivienda, utilizando topologías tipo estrella, se han identificado en la práctica, condiciones más exigentes de las realmente requeridas para garantizar el espacio para estos operadores.** **Estas condiciones pueden generar impactos negativos, tales como costos adicionales en la construcción de placas y muros, lo que a su vez incrementa innecesariamente los costos de las viviendas. Esta situación resalta la necesidad de revisar y optimizar el dimensionamiento de la canalización de distribución para hacer un uso más eficiente del espacio y reducir sobrecostos sin comprometer la disponibilidad futura de la infraestructura.**
Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»

Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión	Ajustar las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para garantizar la optimización de los espacios a requeridos para la implementación de la tubería o canaleta, así como garantizar que en efecto su uso corresponde a prácticas de instalación de los operadores. Así las cosas, deben determinarse las cantidades de la tubería de la canalización externa y las condiciones en las cuales se dará un correcto uso y aprovechamiento de dicha tubería.
Alternativa 3: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión con un enfoque diferencial en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos	Ajustar las especificaciones establecidas en los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para garantizar la optimización de los espacios a requeridos para la implementación de la tubería o canaleta, así como garantizar que en efecto su uso corresponde a prácticas de instalación de los operadores. Esta optimización se realizará a nivel nacional como la alternativa 2, incluyendo una aplicación diferenciada para municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. Así las cosas, deben determinarse las cantidades de la tubería de la canalización externa y las condiciones en las cuales se dará un correcto uso y aprovechamiento de dicha tubería para los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. Para el resto de los municipios aplicarán las condiciones de optimización de la alternativa 2.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa plantea mantener sin modificaciones los contenidos de los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión, tal como están definidos en el Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. En esta versión, el dimensionamiento de las canalizaciones se establece en función del número de PAU a atender por tramo, incorporando una reserva fija para futuras ampliaciones y asumiendo una capacidad para hasta seis operadores de manera simultánea.

Alternativa 2: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión

La segunda alternativa propone una revisión integral de los numerales 2.2.6 y 2.2.8 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, orientada a garantizar un uso más eficiente del espacio y una alineación con las prácticas reales de instalación utilizadas por los PRST. Esta revisión incluiría una actualización de las ecuaciones para el cálculo del número de tubos o espacio en canaletas, ajustándolos a las necesidades actuales de tecnologías con menor demanda física.

Se busca estandarizar el uso racional de ductos, evitar condiciones que excedan las necesidades reales de espacio y simplificar el diseño de redes en topología estrella, manteniendo al mismo tiempo una capacidad razonable de expansión. Igualmente, se proponen condiciones claras sobre cuándo aplicar canalización externa compartida, cuándo se permiten canaletas visibles y en qué situaciones se puede prescindir de reservas adicionales. Esta opción mejora la constructibilidad y reduce los costos sin afectar la funcionalidad del sistema.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Dicho esto, la alternativa 2 quedará de la siguiente manera:

«**2.2.6. CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.**
(…)
Para determinar el área transversal de la canalización de distribución desde el SETI a los gabinetes de piso ~~hacia el SETI~~, se considera que la canalización deberá contar con capacidad suficiente para el tendido de:

Capacidad en número de cables desde ~~hacia~~ el SETI (Subida)
= (3~~6~~ cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm)
+ (~~1 cable con un diámetro de mínimo de 5,6 mm~~
~~+~~ 1~~2~~ cables con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ 1 cable con un diámetro mínimo de 6,75mm) × No. cajas de PAU

(…)

Capacidad en número de cables desde ~~hacia~~ el SETS (Bajada)
= 10~~2~~ cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm
+ (1 cable con un diámetro mínimo de 3~~6~~,7~~5~~mm) × No. cajas de PAU

(…)»

«**2.2.8. CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN.**
(…)
Capacidad en número de cables hacia el gabinete de piso o cámara de distribución
= (~~2 cable cada uno con un diámetro mínimo de 5,6mm~~
~~+~~ 2 cables cada uno con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ ~~3~~ 2 cable cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm)
× No. cajas de PAU
»

Alternativa 3: Ajustar los requisitos de los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión con un enfoque diferencial en municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos

La tercera alternativa conserva la propuesta técnica de optimización de la alternativa 2, pero introduce un enfoque regulatorio diferenciado para los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos. En estos territorios, se permite un dimensionamiento más reducido tanto para la canalización de distribución como para la canalización de dispersión, ajustado a una previsión de ocupación por hasta tres operadores.

En este caso, los numerales 2.2.6 y 2.2.8 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 serían modificados con una fórmula técnica doble: una aplicable a municipios en condiciones estándar de competencia (equivalente a la alternativa 2), y otra para municipios con baja densidad de operadores[33], permitiendo el uso de menos tubos, canaletas de menor sección transversal, y diseños simplificados.

[33] De acuerdo con en el Anexo 4.9 CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS POR CLÚSTER PARA SERVICIOS FIJOS DE TELECOMUNICACIONES del título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Este enfoque permite balancear eficiencia técnica, reducción de costos y adecuación al contexto competitivo regional, garantizando conectividad básica sin imponer requisitos adicionales a la infraestructura en donde no se requiere.

Así las cosas, la alternativa 3 se plantea de la siguiente manera:

«**2.2.6. CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.**
(…)
Para determinar el área transversal de la canalización de distribución desde el SETI a los gabinetes de piso ~~hacia el SETI~~, se considera que la canalización deberá contar con capacidad suficiente para el tendido de:

Capacidad en número de cables desde ~~hacia~~ el SETI (Subida)
= (3~~6~~ cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm)
+ (1 cable con un diámetro de mínimo de 5,6 mm
+ 1~~2~~ cables con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ 1 cable con un diámetro mínimo de 6,75mm) × No. cajas de PAU

En los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos, la capacidad de la canalización de distribución que sale desde el SETI se podrá realizar usando la siguiente formula:

Capacidad en número de cables desde el SETI (Subida)
= (2 cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm)
+ (1 cable con un diámetro mínimo de 6,75mm) × No. cajas de PAU

(…)

Capacidad en número de cables desde ~~hacia~~ el SETS (Bajada)
= 10~~2~~ cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm
+ (1 cable con un diámetro mínimo de 3~~6~~,7~~5~~mm) × No. cajas de PAU

En los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos, la capacidad de la canalización de distribución que sale desde el SETS se podrá realizar usando la siguiente formula:

Capacidad en número de cables desde el SETS (Bajada)
= 4 cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm
+ (1 cable con un diámetro mínimo de 3,7mm) × No. cajas de PA

(…)»
«**2.2.8. CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN.**
(…)
Capacidad en número de cables hacia el gabinete de piso o cámara de distribución
= (~~2 cable cada uno con un diámetro mínimo de 5,6mm~~
~~+~~ 2 cables cada uno con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ ~~3~~ 2cable cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm)
× No. cajas de PAU

En los municipios de bajo nivel de desempeño según el clúster de servicios fijos definidos en el anexo 4.9 de la presente Resolución, la capacidad de la canalización de dispersión que sale desde los gabinetes de piso se podrá realizar usando la siguiente formula:

Capacidad en número de cables hacia el gabinete de piso o cámara de distribución
= (1 cable cada uno con un diámetro mínimo de 5,6mm
+ 1 cables cada uno con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ 1 cable cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm) × No. cajas de PAU

»

9.3.7. Temática 7: Sobre el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos de las cajas de PAU se encuentran definidos en el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Este numeral establece las especificaciones para la implementación de la Caja de PAU, incluyendo sus dimensiones mínimas, características de la tapa, ubicación dentro del inmueble y la restricción de inclusión de elementos que reduzcan su espacio efectivo.** **Sin embargo, se ha identificado que, debido a los avances tecnológicos, la capacidad actualmente definida para las Cajas de PAU es superior a la realmente necesaria para la instalación de las redes de los operadores. Adicionalmente, la restricción de incluir ciertos elementos, como tomas eléctricas en su interior, así como los criterios sobre su ubicación dentro del inmueble, limitan la flexibilidad en los diseños arquitectónicos, lo que no refleja adecuadamente las nuevas dinámicas de la construcción.**
Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar los requisitos del numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)	Ajustar las especificaciones establecidas en el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para definir dimensiones que favorezcan el aprovechamiento del espacio y eviten los imponer condiciones que excedan las necesidades reales de la infraestructura soporte, y de igual manera permitir la instalación de toma eléctrica en su interior para favorecer la armonización arquitectónica de estos elementos, garantizando el cumplimiento de la función de dicha caja de PAU.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa propone conservar el contenido vigente del numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, sin realizar ajustes a sus dimensiones mínimas, ubicación, ni condiciones de uso.

El diseño actual busca asegurar una capacidad suficiente para la conexión de hasta seis operadores, garantizar la segregación de la red frente a otros servicios y evitar interferencias que puedan comprometer la integridad de las instalaciones. También establece limitaciones en cuanto a la inclusión de elementos ajenos a la función de telecomunicaciones, como tomas eléctricas, con el objetivo de preservar el espacio útil interno.

No obstante, en la práctica se ha identificado un uso subutilizado de estas cajas, así como incompatibilidades con diseños arquitectónicos modernos, donde el espacio disponible en las zonas internas de los inmuebles es limitado. Esta alternativa mantiene la seguridad funcional del diseño, pero no responde a las nuevas dinámicas constructivas ni a la evolución tecnológica de las redes de acceso.

Alternativa 2: Ajustar los requisitos del numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)

Esta alternativa plantea la modificación del numeral 2.2.9 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, con el propósito de optimizar el diseño de la Caja de Punto de Acceso al Usuario (PAU), en función de las nuevas necesidades del sector y la evolución en la forma de desplegar redes en ambientes residenciales.

El ajuste contempla una reducción en las dimensiones mínimas requeridas, manteniendo la capacidad para atender hasta seis operadores. Adicionalmente, se permite de manera explícita la inclusión de una toma eléctrica en su interior, siempre que esta no interfiera con la funcionalidad principal de la caja. Esta medida busca armonizar la infraestructura de telecomunicaciones con los acabados arquitectónicos del inmueble, haciendo más viable su implementación en viviendas con restricciones espaciales.

Por lo anterior, se plantea la alternativa 2 de la siguiente manera:

> «**2.2.9. CAJA DE PUNTO DE ACCESO AL USUARIO (CAJA DE PAU).**
> (…)
> Las medidas mínimas de la caja de punto de acceso al usuario deberán ser de 300 mm x ~~5~~300 mm x 60 mm (alto, ancho, profundo), se deberán instalar a más de 200 milímetros y menos de 2300 milímetros del suelo. Deberán contar en sus inmediaciones (máximo 500 mm) con un tomacorriente de corriente alterna o base de enchufe para la conexión de mínimo dos dispositivos activos.
>
> En caso de que la caja de PAU cuente con tomacorriente para dos dispositivos en su interior, las medidas mínimas de la caja de PAU deben ser de 300 mm x 500 mm x 60 mm (alto, ancho, profundo), se deberán instalar a más de 200 milímetros y menos de 2300 milímetros del suelo.
>
> Las disposiciones de alto y ancho podrán intercambiarse permitiendo que se ubique la caja de PAU en su eje más largo tanto vertical como horizontalmente, de acuerdo con la armonización del diseño arquitectónico.
>
> La tapa frontal de la caja de acceso al usuario (caja de PAU) deberá permitir para en caso de ser requerido ~~contar con~~ una perforación para la salida de cables de un área de entre 2400 mm^2 y 3200 mm^2.»

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

9.3.8. Temática 8: Sobre el numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos de las Cajas de PAU están definidos en el numeral 2.2.11 Cajas de Tomas de Usuario del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Se ha identificado que, debido a los avances tecnológicos, la cantidad de tomas de usuario actualmente exigida es superior a la realmente necesaria para garantizar el acceso a los servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios. Esta situación no refleja adecuadamente las nuevas dinámicas de la construcción y puede generar sobrecostos innecesarios para el usuario final.** **Por otro lado, se ha evidenciado que en el rango de precio de venta de viviendas NO VIS de hasta 280 SMMLV, la aplicación del reglamento es baja. Esto se debe a que la diferencia entre el valor de las viviendas VIS y aquellas de hasta 280 SMMLV es reducida, lo que puede generar desafíos en la implementación de los requisitos del RITEL en este segmento del mercado.**
Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en el numeral 2.2.11 Cajas de Tomas de Usuario del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustes en la cantidad de Cajas de Tomas de Usuario y el primer rango de viviendas NO VIS	Ajustar las especificaciones establecidas en el numeral 2.2.11 Cajas de Tomas de Usuario del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para definir la cantidad óptima de tomas de usuario que debe ser implementada en cada vivienda para que sea realmente aprovechada. Así mismo determinar el primer rango de viviendas NO VIS con un valor superior al actualmente establecido.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa plantea mantener sin modificaciones el contenido del numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual establece la cantidad y características técnicas de las cajas que deben ser instaladas en el interior de cada unidad habitacional para garantizar la disponibilidad de acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Dicho requerimiento busca asegurar que los usuarios tengan múltiples puntos de conexión distribuidos adecuadamente en la vivienda, facilitando el uso de los servicios de telecomunicaciones desde diferentes espacios. Sin embargo, se ha evidenciado que las exigencias actuales sobrepasan las necesidades reales de los usuarios, especialmente en contextos donde el acceso se realiza por tecnologías que concentran el servicio en un único punto funcional.

Alternativa 2: Ajustes en la cantidad de Cajas de Tomas de Usuario y el primer rango de viviendas NO VIS

La segunda alternativa propone una modificación del numeral 2.2.11 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, con el objetivo de racionalizar el número de cajas de toma de

usuario exigidas por vivienda, de modo que se ajusten a la demanda efectiva de conectividad y al equipamiento tecnológico que actualmente utilizan los hogares.

Se plantea definir un nuevo criterio técnico para establecer el número mínimo de cajas en función del tamaño de la vivienda y del tipo de construcción, permitiendo reducir el número de puntos sin comprometer la disponibilidad del servicio. Esta medida busca mitigar costos adicionales en materiales e instalación, facilitando la implementación del reglamento sin afectar la funcionalidad.

Adicionalmente, se propone redefinir el primer rango del segmento NO VIS en el que aplican condiciones diferenciadas, elevando el umbral económico de 280 SMMLV a 500 SMMLV. Este ajuste reconoce el incremento en el valor de la vivienda y permite mayor coherencia entre la exigencia técnica y la viabilidad económica de los proyectos inmobiliarios.

De acuerdo con lo anterior, la alternativa 2 quedará en los siguientes términos:

«**2.2.11. CAJAS DE TOMA DE USUARIO.**
(…)

- Para inmuebles cuyo precio sea superior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS) y hasta ~~280~~ 500 smmlv: se deberá instalar (excluyendo las cocinas), tres (3) cajas de toma de usuario por uno de cada ~~dos~~ cuatro espacios habitacionales. En cada uno de los demás espacios habitacionales, incluyéndose la cocina, se instalará una (1) caja de toma de usuario.

  En caso de que la vivienda esté conformada por un solo espacio habitacional el mínimo de cajas de tomas de usuario será ~~cuatro (4)~~ tres (3).

- Para inmuebles con precio superior a ~~280~~ 500 smmlv: se deberán instalar tres (3) ~~cuatro (4)~~ cajas de toma de usuario por cada espacio habitacional.

»

9.3.9. Temática 9: Sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)

Situación Identificada:	**Los requisitos mínimos de las cajas de Puntos de Acceso al Usuario se encuentran definidos en el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. En dicho numeral se encuentran determinadas las especificaciones para la red de TDT y los elementos empleados en dicha red. Así mismo las condiciones de implementación de las Cajas de tomas de usuario para el servicio TDT, incluyendo la cantidad y ubicación de estas cajas. Se ha evidenciado que dados los avances tecnológicos la cantidad de tomas de usuario es mayor a las realmente necesitadas para permitir el acceso a los servicios de telecomunicaciones por parte de los usuarios, lo que no reconoce las nuevas dinámicas de la construcción y del consumidor, lo que puede llegar a generar sobrecostos al usuario final.**
Causa relacionada:	«La actualización de las opciones de acceso a internet fijo ofertadas por los PRST, que incluyen tecnologías con menor demanda de espacio físico en su despliegue dentro de la red interna de telecomunicaciones en viviendas bajo régimen de

Alternativa 1: Statu quo	propiedad horizontal» y «La dinámica del sector de la construcción, que tiende a reducir el tamaño en m² y aumentar el número de unidades habitacionales» Mantener las especificaciones establecidas en el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar los requisitos del numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)	Ajustar las especificaciones establecidas en el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para definir la cantidad óptima de tomas de usuario que debe ser implementada en cada vivienda para que sea realmente aprovechada.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa propone mantener sin modificaciones las disposiciones del numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) contenidas en el Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, incluyendo tanto los parámetros de diseño de la red de TDT como los criterios sobre cantidad y ubicación de las cajas de toma de usuario para dicho servicio.

Este enfoque asegura la disponibilidad del servicio en diferentes puntos del inmueble, promoviendo el acceso equitativo a contenidos audiovisuales en todos los espacios definidos como relevantes en la vivienda. Sin embargo, la exigencia de múltiples puntos de conexión se ha visto desbordada por la realidad del consumo actual, en el que el uso de TDT ha disminuido y los usuarios tienden a concentrar su acceso audiovisual en una o dos zonas funcionales de la vivienda.

La permanencia de esta configuración puede implicar una sobrecarga de instalación en términos de cableado, accesorios y cajas, lo cual representa costos innecesarios para los constructores y eventualmente para los usuarios finales, particularmente en proyectos VIS o No VIS de bajo costo.

Alternativa 2: Ajustar los requisitos del numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)

La segunda alternativa propone una modificación al numeral 2.4 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, con el objetivo de racionalizar la cantidad de tomas de usuario requeridas para el servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) en las unidades habitacionales.

Esta alternativa reconoce la evolución en los hábitos de consumo audiovisual, el predominio de contenidos vía internet, pero mantiene el acceso a múltiples puntos de televisión convencional dentro de una misma vivienda. Se plantea, por tanto, establecer una nueva fórmula técnica que defina el número mínimo de tomas en función del tamaño, tipo y distribución de los espacios, privilegiando su instalación en zonas de mayor uso y evitando su duplicación innecesaria.

Así las cosas, a continuación, se presenta la alternativa 2 propuesta en los siguientes términos:

> «**2.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA RED PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT).**
> (…)

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Los productos que sean utilizados en la red para el acceso al servicio de TDT deberán cumplir con los aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga por lo menos los criterios establecidos en normas técnicas NTC-IEC 60332-1-2, NTC-IEC 60332-1-3, NTC-IEC 60332-3-22, NTC-IEC 60754-1, NTC-IEC 60754-2 y NTC-IEC 61034-~~1~~2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.
(…)
En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.

En todo caso, a continuación se presentan las normas aplicables a los elementos de la infraestructura consumible:

1. Cables: Normas NTC-IEC 60332-1-2, NTC - IEC 60332-1-3, NTC - IEC 60332-3-22, NTC - IEC 60754-1, NTC - IEC 60754-2 y NTC - IEC 61034-2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.
2. Central selectiva programable: Norma IEC 60728-2 cuando esté conectada directamente a la antena y la Directiva 2014/53/UE de Equipos de Radio, (RED por sus siglas en inglés Radio Equipment Directive) de la Unión Europea, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen. Cuando el constructor opte por una central selectiva digital, el equipo de cabecera deberá además emitir en plena conformidad con el estándar de Televisión Digital Terrestre vigente en Colombia (hoy, DVB-T2) y cumplir con los requisitos de seguridad del estándar IEC 62368-1 o norma equivalente que la modifiquen, sustituyan o complementen.
3. DPS: Norma IEC 60728-2 cuando esté conectado directamente a la antena, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.
4. Conectores hembra de las tomas de usuario cumpliendo con la norma IEC 61169-24, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.

En cuanto al marcado de los cables, no será obligatorio que las chaquetas de estos tengan impresas las normas o criterios establecidos en el presente reglamento.

2.4.1. ESPECIFICACIÓN DE LA RED INTERNA PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT).
(…)
2.4.1.1. ELEMENTOS DE CAPTACIÓN.
(…)
2.4.1.2. ELEMENTOS DE CABECERA.

El equipo de cabecera estará compuesto por todos los elementos activos y pasivos encargados de procesar las señales de radiodifusión de Televisión Digital Terrestre. Adicionalmente, deberá satisfacer las especificaciones establecidas en la Directiva 2014/53/UE de Equipos de Radio, (RED por sus siglas en inglés Radio Equipment Directive) de la Unión Europea. ~~la norma IEC 60728-5 (Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 5: Headend equipment).~~
(…)
2.4.1.3. ELEMENTOS DE DIFUSIÓN.
(…)
2.4.1.4. TOMA DE USUARIO DE SEÑAL DE TELEVISIÓN.
(…)
Para el caso de inmuebles de uso residencial se dispondrá como mínimo lo siguiente:

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

a) Para inmuebles cuyo precio sea igual o inferior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS): se debe dotar 1 de cada 4 espacios habitacionales o fracción con una toma de usuario de televisión.

b) Para inmuebles cuyo precio sea superior al precio definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS) y hasta 500~~280~~ smmlv; se debe instalar (excluyendo la cocina), una (1) toma de usuario de televisión por ~~en~~ cada tres espacios habitacionales.

c) Para inmuebles con precio superior a 500~~280~~ smmlv, se debe instalar una (1) toma de usuario de televisión por cada dos espacios habitacionales.

d) Se debe instalar como mínimo una (1) toma de usuario de televisión en cada ~~el~~ salón comunal del inmueble.

e) Se deberá ubicar de forma prioritaria las tomas de usuario de televisión en la sala-comedor y en la habitación principal. Cuando el presente Reglamento exija más de una toma por vivienda, al menos dos de ellas deberán corresponder a estos dos espacios habitacionales, sin que ello implique un incremento en el número mínimo total de tomas establecido para cada tipo de inmueble.

f) Para viviendas unifamiliares de dos (2) o más pisos se instalará cómo mínimo una toma de usuario de televisión en al menos un espacio habitacional de cada piso.

Para zonas en el área de cobertura de servicios de TDT, las tomas de usuario de televisión deberán cumplir con los siguientes parámetros de calidad de la señal:

a) Intensidad de señal entre 47 y 70 dBuV para señales de TV en el rango de frecuencias de 470 a 698 MHz.

b) BER: máxima de 10-7 después del decodificador LDPC, lo cual, corresponde aproximadamente a un BER final de 10-11 después del decodificador BCH.

c) MER ≥ 21 dB, lo que equivale a un margen de enlace (LKM) ≥ 3 dB.

Para zonas fuera del área de cobertura de servicios de TDT, previa comunicación del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la cual conste dicha condición se exime a los constructores del suministro e instalación de la red consumible para el acceso al servicio de TDT.

(…)

2.4.2. ADMINISTRACIÓN DE LA RED INTERNA DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT).

(…)

a) Esquema de topología de la red.
b) Planos de cableado de la red en donde se marquen cada una de las tomas de usuario de televisión suministrados.
c) La estructura de la marcación de cables y tomas de usuario, de forma que pueda identificar sin ambigüedades cada uno de los cables pertenecientes a la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre y las tomas de usuario. Esta identificación debe proporcionar la máxima información posible sobre la ruta del cableado, como su origen, destino, ubicación en el edificio, entre otros detalles, correspondiendo con la información documentada en los planos.
d) El cableado deberá marcarse o etiquetarse utilizando elementos de marcación de larga duración. En la marcación se detallará el espacio habitacional al cual va el cable desde la caja de PAU, vivienda,

el piso y grupo de viviendas. Al interior de las viviendas, tanto en el PAU como en la caja de toma de usuario el cable deberá contar con su identificación.
(…)»

9.3.10. Temática 10: Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL

Situación Identificada:	**Los requisitos del Site Survey así como del proceso de certificación están contenidos en la Sección 6 del reglamento, especialmente en el numeral 6.4 Campo de Aplicación del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Actualmente, el reglamento exige a los constructores la inclusión de registro fotográfico, pero sin definir con claridad el alcance real de esta obligación, lo que genera interpretaciones variadas y dificulta su cumplimiento.** **Además, el proceso de certificación y los requisitos establecidos no están diseñados para favorecer el desarrollo de proyectos por etapas, lo que representa un obstáculo para su adopción en este tipo de construcciones.** **En consecuencia, se ha evidenciado que las condiciones actualmente establecidas para el Site Survey y el proceso de certificación no reflejan las dinámicas del sector de la construcción, lo que ha dificultado la aplicación del reglamento.**
Causa relacionada:	«Nuevos esquemas del sector inmobiliario presentan condiciones no contempladas en el RITEL que generan retos en su certificación»
Alternativa 1: Statu quo	Mantener las especificaciones establecidas en el reglamento relacionadas con el Site Survey y los procesos de certificación, especialmente aquellos contenidos en el numeral 6.4 Campo de aplicación del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
Alternativa 2: Ajustar los requisitos del Site Survey y del proceso de Certificación	Ajustar las especificaciones establecidas en el reglamento relacionadas con el Site Survey y los procesos de certificación, especialmente aquellos contenidos en el numeral 6.4 Campo de aplicación del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para determinar las condiciones óptimas en las cuales se pueda realizar de manera eficiente tanto el Site Survey como los procesos de certificación, cumpliendo con su finalidad y facilitando la adopción del reglamento a través de una implementación clara que favorezca los intereses de los usuarios finales.

Alternativa 1: Mantener el statu quo

Esta alternativa contempla la permanencia de las disposiciones vigentes sobre el Site Survey y los procesos de certificación establecidos en el numeral 6.4 Campo de Aplicación de la Sección 6 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, así como en los numerales relacionados del reglamento.

Actualmente, se exige al constructor la presentación de un registro fotográfico como evidencia de cumplimiento, pero el reglamento no define con precisión el contenido, calidad, ni el momento de captura de dicha información. Esta falta de claridad ha generado interpretaciones disímiles entre los diferentes agentes involucrados, ocasionando retrasos, observaciones y dificultades en los procesos de certificación por parte de los Organismos Evaluadores de la Conformidad (OEC).

Además, el marco vigente no contempla adecuadamente la realidad de los desarrollos inmobiliarios por etapas, limitando la posibilidad de certificar parcialmente un proyecto o gestionar adecuadamente los cambios que ocurren en procesos constructivos prolongados. Esta alternativa preserva la estructura normativa actual, pero no atiende los desafíos operativos que enfrenta el sector de la construcción ni las barreras prácticas para cumplir con el RITEL.

Alternativa 2: Ajustar los requisitos del Site Survey y del proceso de Certificación

La segunda alternativa propone una modificación integral de las disposiciones contenidas en el numeral 6.4 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, con el objetivo de mejorar la trazabilidad, claridad y aplicabilidad de los requisitos del Site Survey y del proceso de certificación técnica del RITEL.

Se propone estandarizar la información que se registra en los formatos de cumplimiento, los elementos que deben ser documentados en cada etapa del proceso constructivo, y las responsabilidades específicas de los diseñadores, constructores y OEC en la recolección y validación de evidencias. Igualmente, se incluirían lineamientos para la certificación por etapas, permitiendo que los proyectos puedan avanzar en su implementación sin estar obligados a completar la totalidad de las fases constructivas.

Este enfoque busca reducir la incertidumbre en la aplicación del reglamento, mejorar la articulación entre los actores y asegurar que la función del Site Survey —como instrumento de diagnóstico técnico previo— cumpla su propósito sin convertirse en una carga administrativa o una barrera para el cumplimiento del RITEL. La alternativa también favorece una mayor transparencia frente a los usuarios finales, quienes se benefician de un proceso claro y verificable para garantizar la calidad de la infraestructura de telecomunicaciones en su vivienda.

Dicho esto, la alternativa 2 se define de la siguiente manera:

> «**6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCIÓN.**
> (…)
> En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.
> (…)
> **6.4. CAMPO DE APLICACIÓN.**
> (…)
>
> c) Verificación de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (Formato 3 del Apéndice 1), expedido por un organismo de inspección previamente acreditado ante el ONAC en donde se haga constar que la red para el acceso al servicio de TDT, en cuanto a su diseño y construcción cumple con el RITEL y las normas técnicas nacionales e internacionales incluidas en el mismo. Este certificado de inspección solo aplica para los proyectos que sean construidos en zonas que cuenten con cobertura del servicio de TDT, al momento de la firma del acta de inicio de la construcción.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Las tomas de TDT podrán ser certificadas usando el método de muestreo definido en el NTC 2859-1 para elementos de condiciones similares (Longitud y punto de alimentación)

d) Lista de verificación documental de productos utilizados en el RITEL (Formato 4 del Apéndice 1), mediante el cual el organismo de inspección valida que los productos empleados en la infraestructura soporte cuenten con los respectivos certificados de conformidad.

e) Informe de Site de Survey de que tratan los formatos 2 y 3 del presente anexo. El informe debe estar conformado al menos por:

1. Un plano de ubicación geográfica del predio sobre el cual se desarrollará el proyecto constructivo, en el cual se identifique los lugares por los cuales ingresarán los servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones. ~~registro fotográfico del predio antes del desarrollo constructivo y registro fotográfico de toda la infraestructura soporte y la red para el acceso al servicio de TDT~~.
2. Información de las mediciones de recepción de señal TDT en el sitio, en la cual se pueda evidenciar claramente el nivel y el azimut del cual provienen las señales recibidas en sitio. Adicionalmente deberá incluir las especificaciones técnicas de la antena, el equipo y demás elementos con los cuales se realizaron las mediciones.

(…)
En caso de que los inmuebles no cuenten con ninguno de los certificados de que trata el presente numeral, el Proveedor de Redes y Servicios no podrá proceder con la instalación de las redes de telecomunicaciones, y además deberá reportar la situación a la Superintendencia Delegada para la Vigilancia de Reglamentos Técnicos y Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio, para que se adelanten las actuaciones sancionatorias a que haya lugar por dicho incumplimiento, con copia a la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Ahora bien, en caso de que la unidad habitacional cuente con certificación, pero se encuentre pendiente la certificación del inmueble completo, por falta de terminación de zonas comunes, el PRST podrá instalar servicios TIC, siempre y cuando remita para información de la CRC y la Superintendencia Delegada para la Vigilancia de Reglamentos Técnicos y Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio la información del inmueble, e informe al usuario acerca de la responsabilidad que tiene de exigir la certificación plena una vez el inmueble cuente con ella. Para surtir esta certificación plena el constructor contará con un plazo no mayor a 2 años, cumplimiento que se podrá ser vigilado por la mencionada dependencia de la SIC.
(…)
En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.»

10. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

10.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación, se exponen respectivamente, las metodologías de los enfoques de evaluación de alternativas utilizados en esta propuesta, a saber:

(i) Metodología de Análisis de Costo-Beneficio.
(ii) Simplificación normativa.

10.1.1. Metodología de Análisis de Costo-Beneficio -ACB

El ACB es una metodología para evaluar la viabilidad social o privada de proyectos o intervenciones, al sopesar los costos frente a los beneficios implícitos valorados en unidades monetarias[34]. A diferencia de la metodología de Análisis Costo Efectividad (ACE), el ACB compara los costos con los beneficios monetizados, mientras que el ACE relaciona los costos con unidades relevantes de efectividad sin monetizar los resultados. Sin embargo, el ACB y el ACE son casi equivalentes cuando respaldan las decisiones de asignación de recursos[35].

En el contexto del análisis del impacto regulatorio, el ACB y el ACE son similares en términos de evaluar las implicaciones de las intervenciones, pero difieren significativamente en sus enfoques, objetivos y los tipos de resultados que miden. El objetivo del ACB es determinar si los beneficios de una intervención superan sus costos, proporcionando así un beneficio neto que contribuye a la toma de decisiones. El ACB traduce todos los resultados en términos monetarios, lo que permite una comparación directa de diversos impactos[36], mientras que en el ACE estos deben ser transformados y ponderados para poder ser sumados.

En el marco del análisis de impacto regulatorio aplicado por la CRC para la evaluación de las alternativas del presente proyecto regulatorio, el ACB fue estructurado para capturar dos dimensiones clave:

- Costos de infraestructura asociados a cada alternativa regulatoria, calculados con base en valores técnicos estandarizados por metro cuadrado y por tipo de edificación (ver sección 10.2.1 denominada Costos de la infraestructura soporte para el despliegue de redes internas).

- Variaciones en el ARPU (Ingreso Promedio por Usuario), como aproximación al impacto sobre el ingreso disponible de los hogares. Un aumento en el ARPU, en ausencia de mejoras técnicas proporcionales, se interpreta como un costo social, mientras que una reducción o estabilidad del mismo refuerza la eficiencia de la medida.

A partir de la aplicación de esta metodología, se pueden calcular los beneficios netos de cada alternativa como la diferencia entre los ahorros en costos de infraestructura y los aumentos proyectados en el ARPU, y cuando se requiera puede ser ajustado por la cantidad de hogares afectados y actualizados a valor presente neto para determinar el costo social. Este enfoque permite identificar no solo qué alternativa es más eficiente desde el punto de vista técnico, sino también cuál maximiza el bienestar social.

[34] Yasui, S. (2005). A Critical Review of the Traditional Methodology of Cost-Benefit Analysis and a Proposed Alternative. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 11(2), 411–432. Disponible en: https://doi.org/10.1080/10807030590925795
[35] Phelps, C. E.; Mushlin, A. I. (1991). On the (Near) Equivalence of Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analyses. International Journal of Technology Assessment in Health Care. 7, 12 – 21. Disponible en: https://api.semanticscholar.org/CorpusID:21346648
[36] Cheung, H. (2012). Tourism in kenya's national parks: a cost-benefit analysis. SURG Journal, 6(1), 31-40. https://doi.org/10.21083/surg.v6i1.2019

Esta fue la metodología implementada por la CRC para evaluar las alternativas regulatorias propuestas para las temáticas de ajuste en condiciones técnicas mínimas establecidas en el reglamento como lo son:

- temática 3 «Sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace»,
- temática 4 «Sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace»,
- temática 5 «Sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones»,
- temática 6 «Sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión»,
- temática 7 «Sobre el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)»,
- temática 8 «Sobre el numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario»,
- temática 9 «Sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)».

Allí se explican en detalle las fuentes de información, la metodología utilizada y los resultados de los cálculos en términos de los excedentes asociados al beneficio establecido para cada una de las medidas según el enfoque metodológico adoptado.

10.1.2. Enfoque de simplificación normativa

De acuerdo con la «Política de Mejora Regulatoria» de la CRC[37] y los documentos desarrollados por el DNP al respecto[38][39], las dinámicas de los mercados que se regulan exigen que el ejercicio de simplificación sea constante e integral, la Comisión estableció el enfoque de simplificación como un pilar de la mejora regulatoria de aplicación constante, que tiene como finalidad contar con un marco regulatorio dinámico, sencillo, que goce de lenguaje claro y que reconozca que hace parte de un marco normativo sectorial, así como que, si bien la regulación genera costos y cargas administrativas, debe buscarse que estos no sean excesivos.

De esta manera, este enfoque de simplificación no se refiere únicamente a la reducción o eliminación de regulación, sino que es un concepto más amplio que incluye mejoras en los procesos de interacción con los sujetos de la regulación y de estos con sus usuarios, así como la optimización, digitalización y automatización de los trámites que se requieran con el fin de reducir los costos que estos puedan generar. Así las cosas, el pilar de simplificación regulatoria se materializa durante el diseño y desarrollo de la regulación de carácter general, mediante la revisión integral de las temáticas regulatorias que se revisan en los proyectos que se llevan a cabo en la CRC, con el fin de identificar si en al menos una de las medidas sujetas a revisión se cumple alguno de los siguientes criterios:

1. **Evolución de mercado:** Se presenta cuando las condiciones en el mercado que dieron origen a la regulación han dejado de existir, de tal manera que es inviable continuar con la aplicación de la norma existente.
2. **Evolución tecnológica:** Se materializa por la implementación de tecnologías que modifican ciertas características de la prestación de los servicios o transforman los modelos de negocio de los agentes involucrados, por lo que la norma correspondiente ya no es aplicable para los

[37] COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. (2022). Política de mejora regulatoria. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/webcrc/noticias/documents/documento-politica-mejora-regulatoria-crc.pdf
[38] DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. (2021). Guía Metodológica para la elaboración de Análisis de Impacto Normativo. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EReI/Guia_Metodologica_AIN.pdf
[39] DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. (2014). Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. Documento CONPES 3816 Mejora Normativa: Análisis de Impacto. Disponible en: https://bit.ly/3SmXIu9.

agentes del sector. Lo anterior se debe analizar de conformidad con las circunstancias particulares de cada caso según aplique.

3. **Duplicidad normativa:** Se refiere a la existencia de artículos en dos o más normas que cumplen funciones iguales o similares.
4. **Transitoriedad:** Se presenta en aquellos artículos que eran aplicables durante un periodo de tiempo determinado, que ya finalizó.

Ahora bien, en el Documento de Formulación del proyecto «Simplificación Regulatoria 2024» la CRC desarrolló dos raceros adicionales a los anteriormente enumerados que entraron a formar parte de los criterios de identificación de las normas susceptibles de simplificación dentro de los cuales[40] se destaca el de *Posibilidad de optimización de la disposición regulatoria* que «[s]e presenta cuando es posible mejorar la formulación, redacción, estructuración y organización interna de la proposición normativa, de manera que se fortalezca el propósito perseguido con la regla subyacente a la norma y, por lo tanto, no se afecte negativamente su finalidad original o se disminuya su eficacia»[41]. El segundo criterio se relaciona con la *Posibilidad de reducción de costos de cumplimiento* que se presenta cuando es posible modificar la norma de modo que se persigan los mismos objetivos y se logren los mismos resultados, pero con un menor costo de cumplimiento por parte de los agentes regulados

En este sentido, si se materializa al menos uno de los criterios antes descritos en los artículos y anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 que son sujetos de revisión en el marco de la presente iniciativa, estos serán candidatos para simplificar, siempre y cuando su derogación no colisione con mandatos constitucionales, legales, o lineamientos de política pública que se encuentren vigentes.

En la sección 10.3 de este documento se presentan los análisis y resultados obtenidos en los dos ejes temáticos o situaciones problemáticas analizados mediante la metodología de simplificación normativa, estos son: (i) temática 1 «Sobre el numeral 1.4 Definiciones», (ii) temática 2 «Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia», y (iii) temática 10 «Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL», respectivamente.

10.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS POR LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

En esta sección se presentan los resultados derivados del proceso de evaluación de las alternativas regulatorias formuladas en el marco de la actualización del RITEL. Como parte del desarrollo metodológico acordado se diseñó un enfoque integral para valorar, desde una perspectiva de bienestar social, los impactos asociados a diferentes configuraciones regulatorias aplicables a edificaciones residenciales.

Esta sección parte de una caracterización técnico-económica de los costos de implementación de los elementos de infraestructura soporte requeridos por el RITEL, los cuales fueron analizados de manera comparativa en escenarios representativos del entorno constructivo colombiano. Así mismo, se

[40]. Ibid. Pág. 34.
[41] «Adicionalmente, esta Comisión agrega las siguientes condiciones para la ejecución de esta metodología de simplificación: En el caso del criterio "posibilidad de optimización de la disposición regulatoria", la CRC verificará que la modificación propuesta no altere la regla subyacente ni el objetivo original, pero que efectivamente sí mejore la formulación de la norma.
Para lo anterior, en los casos que aplique y sea pertinente, la Comisión podría tomar como insumo la información recopilada de los espacios de socialización con los agentes de mercado, agremiaciones y público en general.» CRC. Documento de Formulación y Justificación del proyecto «SIMPLIFICACIÓN REGULATORIA 2024» Pág. 44.

incorpora el análisis del ARPU (*Average Revenue Per User*) como una variable proxy del efecto económico que pueden generar los cambios regulatorios sobre los usuarios finales, especialmente en relación con la capacidad de los elementos de dicha infraestructura soporte para el despliegue de redes de servicios de telecomunicaciones fijos por parte de varios proveedores de manera conjunta. De este modo, los resultados presentados en esta sección permiten valorar el balance entre los ahorros generados en la infraestructura y las posibles variaciones en el ingreso percibido por los operadores, proporcionando así una base técnica robusta para la toma de decisiones regulatorias orientadas a la eficiencia, la proporcionalidad y las consideraciones distributivas.

10.2.1. Costos de la infraestructura soporte para el despliegue de redes internas

En el marco del Contrato 072 de 2024 con la Universidad Nacional de Colombia, como parte del proceso de revisión de las condiciones del RITEL, se desarrolló un estudio detallado sobre los costos de implementación del reglamento en distintos escenarios constructivos. Para dar alcance a este propósito se estructuró un enfoque metodológico interdisciplinario, basado en tres frentes principales: arquitectura, ingeniería y costos.

Desde el componente de costos, se estableció un procedimiento riguroso que incluyó la estimación cuantitativa de cada una de las actividades constructivas asociadas a la implementación del RITEL, con especial énfasis en la red interna de telecomunicaciones. Para el capítulo específico del RITEL, se desarrolló un análisis detallado por componentes, considerando los siguientes factores: mano de obra, materiales, equipos y herramientas.

El levantamiento y validación de costos se basó en un conjunto diverso de fuentes técnicas y estadísticas, seleccionadas por su relevancia, confiabilidad y representatividad en el contexto de la construcción de vivienda urbana en Colombia. Las principales fuentes utilizadas fueron las siguientes:

- Información técnica del sector de la construcción, especialmente el Censo de Edificaciones (CEED) del segundo trimestre de 2023 del DANE.
- Boletines técnicos sobre vivienda VIS y no VIS.
- Base de datos de análisis de costos directos de edificaciones hasta 280 SMMLV, discriminados por capítulos de obra.
- Capítulos de análisis de costos normalizados con énfasis en redes eléctricas, sanitarias, de gas y telecomunicaciones.
- Valores de referencia extraídos de ejercicios técnicos realizados en coordinación con expertos del sector y actores del mercado, con aplicación de ingeniería de costos.

El grupo de costos vinculó sus actividades al flujo de trabajo definido por los ingenieros de redes, incorporando los diseños arquitectónicos y de red aprobados para cada escenario. Con base en dichos diseños, se construyeron modelos de presupuesto en los que se clasificaron y agruparon los costos por capítulos como mampostería, carpintería, urbanismo, infraestructura y redes. Esta estructura permitió generar una aproximación porcentual que visibilizara la participación del RITEL en el costo total de cada proyecto.

Adicionalmente, para validar y comparar los efectos de las modificaciones propuestas frente al RITEL vigente, se desarrollaron escenarios comparativos entre los costos estimados para los años 2023 y 2024 para estimar la incidencia de las redes internas de telecomunicaciones dentro del costo total de una

edificación residencial. Esta metodología se aplicó especialmente para edificaciones cuyo valor no supera los 280 SMMLV, con el fin de focalizar el análisis en segmentos VIS.

Los pasos principales de la metodología fueron:

1. Identificación de los capítulos constructivos relacionados con redes internas.
2. Obtención de los valores totales por capítulo y cálculo del porcentaje de incidencia por metro cuadrado.
3. Comparación interanual del valor del capítulo RITEL (2023 vs. 2024) para detectar variaciones en costos unitarios.
4. Evaluación del impacto en el costo total por vivienda y por metro cuadrado.

Este análisis evidenció que la incidencia porcentual del capítulo de redes RITEL dentro del costo total del proyecto presenta una variación reducida, incluso con ajustes técnicos y de diseño. Por ejemplo, en edificaciones VIS la incidencia pasó de un 1,77 % en 2023 a un 1,01 % en 2024.

El análisis porcentual permitió determinar la incidencia del RITEL por tipología de vivienda, permitiendo visualizar los elementos con mayor impacto, como la caja PAU y las obras en punto fijo. A pesar de su importancia técnica, se concluyó que estos elementos tienen una baja sensibilidad dentro del presupuesto general de obra, lo cual refuerza la viabilidad de su implementación sin comprometer la sostenibilidad financiera de los proyectos constructivos.

El proceso fue sustentado mediante formatos APU (análisis de precios unitarios), memorias de cálculo, planos de red, arquitectura de TDT y presupuestos desagregados. Estos documentos fueron entregados como parte del soporte técnico de cada escenario y se encuentran integrados en los entregables oficiales del contrato, lo cuales pueden ser consultados en la plataforma SECOP.

En este sentido, la metodología adoptada consistió en un enfoque de comparación interanual y entre alternativas, centrado en el análisis del capítulo de redes internas de telecomunicaciones dentro del presupuesto total de una edificación residencial tipo. Es importante aclarar que se usó el Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones (ICOCED)[42] para indexar los precios y mantenerlos actualizados para el mismo periodo de tiempo. Esta estrategia permitió no solo identificar los costos absolutos asociados a cada alternativa, sino también estimar su peso relativo en el costo total del proyecto y por metro cuadrado. Los resultados de este análisis de costos se presentan en la Tabla 7 y Tabla 8 de la sección de Anexos**.**

10.2.2. Conceptualización económica del ARPU

El ARPU (*Average Revenue Per User*) representa el ingreso promedio que un operador recibe por usuario en un periodo determinado. Este valor tiende a reflejar una combinación entre la tarifa efectiva pagada por el usuario y el valor percibido del servicio. Sin embargo, en algunos contextos particulares, un aumento en el ARPU no necesariamente indica mayor eficiencia, sino que puede reflejar una traslación de costos al usuario final. Por ejemplo, un aumento del ARPU sin una mejora proporcional en la calidad

[42] DANE. Índice de Costos de la Construcción de Edificaciones (ICOCED). (2025). Disponible en: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-edificaciones-icoced

del servicio o cobertura puede interpretarse como una pérdida de bienestar del consumidor, ya que reduce su ingreso disponible neto sin una contrapartida en el valor del servicio percibido.

En el marco del presente proyecto regulatorio, el ARPU permite capturar de forma indirecta el efecto sobre el ingreso disponible de los usuarios en escenarios en donde se modifica la capacidad de la infraestructura soporte para el despliegue simultáneo de las redes internas de telecomunicaciones. En este sentido, una reducción de dicha capacidad se traduce en una disminución de la cantidad de oferentes al cual un usuario podría tener acceso para contratar la prestación de los servicios de telecomunicaciones fijos.

En algunos casos la variación en la cantidad de oferentes disponibles, cuando no hay cambios en la tecnología o en los costos de provisión del servicio o en las condiciones del mercado, podría incidir en los cambios en el ARPU. En particular, un incremento del ARPU sin justificación técnica ni mejora observable representa una transferencia de recursos desde los consumidores hacia los operadores, lo cual es considerado como un costo social en el contexto del análisis costo-beneficio. Es importante aclarar que un aumento en el ARPU no siempre implica una pérdida de bienestar para el consumidor. En ciertos contextos, un incremento en este indicador puede reflejar mejoras en la calidad del servicio, expansión de la cobertura o la introducción de servicios adicionales que los usuarios valoran positivamente[43].

En consistencia con las alternativas regulatorias, en las temáticas descritas en las secciones 9.3.3, 9.3.4 y 9.3.6 se propone un escenario en donde se ajusta la capacidad potencial de despliegue simultáneo de redes internas de seis a tres operadores por medio de la infraestructura soporte. Esta alternativa se sustenta en los criterios de flexibilidad y proporcionalidad técnica, puesto que su aplicación se orienta al ámbito geográfico constituido por aquellos municipios que pertenecen a las categorías de bajo, incipiente y limitado del clúster de servicios fijos definidos por esta Comisión[44]. En este sentido, se propone el ajuste de las condiciones del RITEL en concordancia con el desempeño y perspectiva de crecimiento potencial de los mercados. Si bien esta propuesta representa un beneficio social desde el punto de vista de eficiencia constructiva y reducción de costos de implementación, resulta fundamental ponderar el posible aumento en el ARPU y considerar sus implicaciones redistributivas.

En primera medida, es necesario evidenciar si una disminución de la cantidad de oferentes disponibles se relaciona con un aumento en el ARPU. Para verificar este comportamiento se desarrolló una metodología para construir un indicador de ARPU de referencia, con el objetivo de capturar de forma representativa y comparable el ingreso promedio facturado por usuario en servicios de comunicaciones fijos. En este sentido, se dispuso de la información reportada por los proveedores de servicios de

[43] De acuerdo con McCloughan y Lyons y Aiméne et al., el ARPU puede estar positivamente correlacionado con la calidad del servicio y el aumento de las características del servicio, sugiriendo que los usuarios están dispuestos a pagar más cuando se cuenta con un mejor servicio, lo que se traduce en un mayor ARPU sin necesariamente indicar una pérdida de bienestar. Ver:

- MCCLOUGHAN, P. y LYONS, S. Accounting for ARPU: New evidence from international panel data. Telecommunications Policy, 2006, vol. 30, n.º 10-11, p. 521–532. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.telpol.2006.09.001
- AIMÉNE, S., BOJKE, P., & VALLETTI, T. The allocation of radio spectrum and its impact on competition and welfare. Toulouse School of Economics, 2023. Disponible en: https://www.tse-fr.eu/sites/default/files/TSE/documents/doc/wp/2023/wp_tse_1407.pdf

[44] COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNIACIONES - CRC. Clúster de mercados fijos definidos por la Comisión de Regulación de Comunicaciones en el marco del proyecto regulatorio «Revisión de mercados de servicios fijos». Disponible en: https://crcom.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/2000-38-3-3/Propuestas/cluster_definitivo.xlsx

telecomunicaciones mediante el Formato T.1.3. de la Resolución CRC 5050 de 2016[45], el cual trata sobre «líneas o accesos y valores facturados o cobrados de servicios fijos individuales y empaquetados». A partir de esta información se calculó el ARPU de la siguiente manera:

$$ARPU_{servicios\ fijos} = \frac{Valor\ facturado}{Cantidad\ de\ accesos\ x\ 3}$$

Teniendo en cuenta que los proveedores de servicios de telecomunicaciones deben reportar el valor trimestral, esta fórmula permite obtener un valor mensual promedio por usuario, representando el ingreso real percibido por los operadores, y controlando por duración del periodo y volumen de suscriptores. Es importante resaltar que, para garantizar la calidad y robustez de los resultados, los valores encontrados fueron contrastados frente a la información del comparador de tarifas de planes de servicios fijos que proviene de dos fuentes complementarias:

- Formato T.1.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016: contiene información declarada por los operadores sobre las características comerciales de sus planes de servicios fijos (individuales y empaquetados). Este formato debe ser reportado por aquellos proveedores que cuenten con una participación a nivel nacional inferior al 1% de accesos fijos a internet en el segmento residencial o al 1% de los suscriptores de televisión.

- *Web scraping* de planes ofertados en canales digitales: aplica para los operadores con una participación superior al umbral anteriormente señalado. Por medio de este método se recopilan datos de precios y características de los servicios desde sus portales web.

Ambas fuentes fueron integradas, depuradas y estandarizadas a nivel de plan, empresa, municipio y servicio, aplicando procedimientos de limpieza de texto y armonización de los registros. Esto permitió asegurar una base unificada para construir estadísticas representativas y comparables.

Ahora, para garantizar la representatividad del ARPU y evitar sesgos causados por valores extremos, se definieron rangos de referencia por tipo de servicio, a partir de las distribuciones observadas de los precios por planes:

- Se calcularon los siguientes estadísticos teniendo en cuenta el tipo de servicio (individual o empaquetado), el municipio, el año y semestre: mínimo, máximo, media, desviación estándar, mediana, percentiles 25 y 75. Es decir, los valores representativos desde la oferta de servicios fijos de telecomunicaciones de acuerdo con la información del comparador de tarifas.

- La construcción del ARPU final fue validada frente a los valores que se ubican dentro del rango intercuartílico (P25 - P75), que descarta los valores atípicos.

- En caso de ausencia de datos en ese rango, se imputa el valor por la mediana calculada para cada servicio respectivamente.

[45] COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES - CRC. Resolución CRC 5050 de 2016. «Por la cual de compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación Comunicaciones». Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Disponible en: https://normograma.crcom.gov.co/crc/compilacion/docs/resolucion_crc_5050_2016.htm

Adicionalmente, para garantizar la comparabilidad del ARPU entre municipios, operadores y servicios, se aplicaron los siguientes filtros metodológicos:

- Solo se incluyeron los planes de los servicios fijos del segmento residencial que se ofrecen a los estratos 1 y 2 más aquellos planes transversales que no cuentan con esta categorización. En este sentido, se excluyen los planes corporativos o los ofertados en estratos altos, esto teniendo en cuenta que los municipios que pertenecen a las categorías de bajo, incipiente y limitado del clúster de servicios fijos presentan un menor desarrollo y por tanto una menor probabilidad de contar con estratos altos.

- Se limitaron los municipios de análisis a aquellos clasificados por la CRC en las categorías bajo, incipiente y limitado dentro del clúster de servicios fijos, con lo cual se comparan municipios con características similares en cuanto a acceso, infraestructura, penetración y desempeño del mercado.

Este enfoque asegura que las condiciones estructurales de los municipios sean homogéneas, y que cualquier variación en el ARPU refleje, con mayor precisión, los cambios en la infraestructura desplegada y no diferencias socioeconómicas de base[46]. Los resultados del procedimiento establecido se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. ARPU según umbral de PRST fijos.

Año	Trimestre	Más de 3 Operadores	3 o menos operadores	Promedio General
2024	1	80.592	85.673	81.024
2024	2	87.924	92.538	88.330
2024	3	77.341	106.165	79.714
2024	4	75.009	118.666	78.301
Total		**80.203**	**100.102**	**81.848**

Fuente: Elaboración propia CRC.

El comportamiento del ARPU en servicios fijos, discriminado por trimestre para el año 2024, y clasificado según el número de operadores disponibles, muestra una tendencia consistente en la que los municipios con tres o menos operadores presentan un ARPU significativamente más alto que aquellos con más de tres oferentes. Mientras que el ARPU promedio anual en municipios con más de tres operadores fue de $80.203, en los municipios con tres o menos operadores alcanzó los $100.102 en promedio durante el periodo. Esta brecha es especialmente pronunciada en el cuarto trimestre del año, donde el ARPU en municipios del grupo con menos operadores ascendió a $118.666, frente a los $75.009 en mercados más competitivos.

Estos resultados sugieren que la reducción del número de operadores podría estar asociada a un aumento en el ingreso promedio percibido por los proveedores, lo cual podría interpretarse como una transferencia de renta desde los usuarios hacia los operadores, en ausencia de mejoras proporcionales en la calidad del servicio. Este hallazgo, si bien se deriva de un análisis descriptivo, ofrece indicios

[46] Es relevante aclarar que, si bien estos datos son representativos para el grupo de municipios analizado, no reflejan necesariamente el comportamiento del mercado en su totalidad. En este sentido, para realizar un análisis integral del mercado nacional, se requiere una profundización adicional que considere la heterogeneidad entre regiones, operadores y segmentos de usuarios.

relevantes para el desarrollo del análisis costo-beneficio al controlar la muestra por características que contribuyen a garantizar la comparabilidad entre los grupos y la robustez de los resultados.

10.2.3. Evaluación de alternativas

Una vez calculado los parámetros necesarios para el desarrollo de la evaluación, en este punto es importante recordar que se utiliza el análisis costo-beneficio como metodología de valoración de las alternativas regulatorias y que, excluyendo las alternativas que se evalúan por el enfoque de simplificación, las alternativas a evaluar son las siguientes:

Tabla 5. Temáticas a evaluar con el enfoque de costo-beneficio.

Temática	Descripción	Costos elementos RITEL			ARPU		
		Statu Quo	Alternativa 1	Alternativa 2	Statu Quo	Alternativa 1	Alternativa 2
T3	Sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace	$ 11.074	$ 4.773	$ 4.741	$ 75.009	$ 75.009	$ 78.301
T4	Sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace	$ 260.180	$ 131.128	$ 130.220	$ 75.009	$ 75.009	$ 78.301
T5	Sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones	$ 121.167	$ 78.099		$ 75.009	$ 75.009	
T6	Sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión	$ 381.054	$ 352.110	$ 349.558	$ 75.009	$ 75.009	$ 78.301
T7	Sobre el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)	$ 336.516	$ 297.522		$ 75.009	$ 75.009	
T8	Sobre el numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario	$ 320.533	$ 187.476		$ 75.009	$ 75.009	
T9	Sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)	$ 182.766	$ 158.307		$ 75.009	$ 75.009	

Fuente: Elaboración propia CRC.

En consonancia con lo descrito en las secciones previas, la información de costos de los elementos de infraestructura soporte que son intervenidos por esta propuesta regulatoria son calculados a partir del análisis de incidencia del RITEL en los proyectos constructivos. Por su parte, para el ARPU se toma el valor del periodo correspondiente con el cuarto trimestre del 2024. En esta aproximación, el ARPU que resulta de filtrar aquellas zonas que cuentan con más de 3 oferentes de servicios de telecomunicaciones se toma como valor potencial que se puede derivar de las diferentes medidas regulatorias al considerar las alternativas del Statu Quo y la alternativa 2, esto debido a que estas proponen mantener una capacidad de despliegue de redes internas de telecomunicaciones de hasta seis operadores de forma simultánea.

Ahora, con respecto a las temáticas que cuentan con una tercera alternativa, se tomó el valor promedio del ARPU para el cuarto trimestre de 2024. Esto teniendo en cuenta que en esta alternativa se incluye una medida diferencial, en donde unos municipios mantienen las condiciones de RITEL según la capacidad actual, es decir, una capacidad de despliegue de redes internas de telecomunicaciones de hasta seis operadores de forma simultánea, la cual se combina con el enfoque diferencial en donde

aquellos municipios que pertenecen a las categorías de desempeño bajo, incipiente y limitado del clúster de servicios fijos podrían desarrollar proyectos de construcción en donde la capacidad de despliegue de redes internas de telecomunicaciones se mantiene hasta para tres operadores de forma simultánea. En este sentido, dado que es una medida combinada, el valor promedio del ARPU es el que mejor representa esta situación.

Adicionalmente, es importante señalar que se utilizó un enfoque metodológico que permite evaluar las medidas regulatorias a partir de la variación en las condiciones presupuestarias, considerando simultáneamente dos componentes clave: (i) los cambios en el costo de la infraestructura soporte de los elementos pasivos para el despliegue de redes internas, y (ii) las variaciones en el ARPU (Ingreso Promedio por Usuario). En este sentido, el beneficio neto de una alternativa se estimó aplicando la siguiente relación:

$$\Delta Beneficio = \left(\Delta Costos_{infraestructura}\right) - (\Delta ARPU)$$

$$\Delta Costos_{infraestructura} = Costos\ del\ Statu\ Quo - Costo\ de\ la\ Alternativa$$

$$\Delta ARPU = ARPU\ del\ Statu\ Quo - ARPU\ de\ la\ Alternativa$$

Bajo esta fórmula[47], una reducción en los costos de infraestructura representa un aumento en el ingreso disponible o una menor presión sobre el presupuesto de los hogares o constructores, lo cual se interpreta como un beneficio social positivo. En contraste, un aumento en el ARPU, cuando no está sustentado en una mejora proporcional en la calidad del servicio, se considera una transferencia de renta desde los usuarios hacia los operadores, por tanto, un costo social.

Por consiguiente, mientras la reducción en los costos de infraestructura debe tener una relación directa y positiva con el beneficio neto de la alternativa regulatoria, el aumento del ARPU, si no está asociado a mejoras técnicas o funcionales verificables, debe considerarse con signo negativo en el balance costo-beneficio, al implicar una posible pérdida de bienestar para el usuario final.

Tabla 6. Resultados de la evaluación de alternativas

Temática	Variación en los costos de infraestructura			Variación en el ARPU			Variación en el beneficio		
	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3
T3	$ 0,0	$ 6.301	$ 6.333	$ 0,0	$ 0,0	-$ 3.291,6	$ 0,00	$ 6.300,6	$ 3.041,0
T4	$ 0,0	$ 129.053	$ 129.961	$ 0,0	$ 0,0	-$ 3.291,6	$ 0,00	$ 129.052,5	$ 126.669,3
T5	$ 0,0	$ 43.068		$ 0,0	$ 0,0		$ 0,00	$ 43.068,2	

[47] Esta fórmula puede ser complementada con información de la cantidad de hogares potencialmente beneficiados por cada alternativa, lo que permite escalar el impacto económico a nivel agregado. Así mismo, el término $\Delta ARPU$ puede ser amortizado o actualizado a valor presente neto (VPN) utilizando una tasa de descuento social, con el fin de reflejar los efectos acumulados en el tiempo sobre el ingreso disponible de los usuarios. No obstante, es importante señalar que la inclusión de estas variables, para este caso, no altera la interpretación fundamental de los resultados ni la lógica comparativa entre escenarios.

Temática	Variación en los costos de infraestructura			Variación en el ARPU			Variación en el beneficio		
	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3
T6	$ 0,0	$ 28.944	$ 31.496	$ 0,0	$ 0,0	-$ 3.291,6	$ 0,00	$ 28.943,7	$ 28.204,4
T7	$ 0,0	$ 38.993	$ 336.516	$ 0,0	$ 0,0		$ 0,00	$ 38.993,4	
T8	$ 0,0	$ 133.057	$ 320.533	$ 0,0	$ 0,0		$ 0,00	$ 133.056,6	
T9	$ 0,0	$ 24.459	$ 182.766	$ 0,0	$ 0,0		$ 0,00	$ 24.459,0	

Fuente: Elaboración propia CRC.

La Tabla 6Tabla 6 presenta los resultados de la evaluación costo-beneficio para cada medida regulatoria del RITEL con su respectiva alternativa regulatoria, considerando tanto las variaciones en los costos de infraestructura soporte para el despliegue de redes internas de servicios de telecomunicaciones fijos como las variaciones en el ARPU. En general, se observa que la mayoría de las alternativas 2 y 3 generan ahorros importantes en los costos de infraestructura respecto al Statu quo. En particular, las temáticas T4, T7, T8 y T9 muestran reducciones relativas significativas, siendo T7, con $336.516 en la alternativa 3 y T8 con $320.533 las de mayor impacto. Sin embargo, en algunos casos como T3 y T6, la alternativa 3 presentan un aumento del ARPU de $3.291,6, lo cual reduce el beneficio neto estimado. Este efecto es especialmente visible en T3, donde el beneficio de la alternativa 3 se reduce a $3.041 debido al aumento del ingreso percibido por los operadores, mientras que la alternativa 2, sin aumento de ARPU, alcanza un beneficio mayor $6.300.

En otras palabras, el análisis demuestra que, si bien la Alternativa 3 puede generar un ahorro en infraestructura, representa un incremento asociado en el ARPU, lo que reduce el beneficio neto frente a la alternativa 2, que ofrece eficiencia sin sacrificar la disponibilidad de oferentes a los cuales un usuario podría tener acceso. Con base en estos resultados, se cuenta con evidencia que permite verificar que la alternativa 2 se posiciona como la opción regulatoria más favorable en términos de beneficio neto para todas las temáticas evaluadas. Esta alternativa logra reducciones significativas en los costos de infraestructura sin generar incrementos en el ARPU, dado que mantiene la capacidad potencial de despliegue de hasta seis proveedores de servicios de telecomunicaciones fijos de forma simultánea.

Esto se traduce en un impacto positivo en el bienestar de los usuarios dado que no descuenta los ahorros alcanzados por la mejora de los criterios constructivos y reducción de costos de implementación de las condiciones del RITEL. Por tanto, desde una perspectiva de eficiencia económica y equidad para los usuarios, la alternativa 2 representa la opción regulatoria que genera mayor bienestar social neto bajo los criterios definidos en esta evaluación.

Es importante considerar que el proceso de evaluación de alternativas parte del reconocimiento de un problema estructural en la implementación del RITEL actual: la existencia de barreras que limitan la aplicación del reglamento, sostenibilidad técnica en ciertos entornos constructivos, especialmente en proyectos VIS y VIP en donde la incidencia de los costos del RITEL es más alta, así como la restricción de opciones disponibles de oferentes de servicios de telecomunicaciones para usuarios que habitan en viviendas susceptibles del régimen de propiedad horizontal. En este sentido, el objetivo del proyecto

busca garantizar que la infraestructura soporte para redes internas de telecomunicaciones sea técnica y económicamente viable, sin comprometer el acceso equitativo a servicios TIC por parte de los usuarios.

Bajo este escenario, la alternativa 2 se identifica de forma consistente como la opción regulatoria más robusta y eficiente en términos de costo-beneficio para cada una de las temáticas analizadas. Desde el punto de vista técnico, la alternativa 2 incorpora ajustes arquitectónicos y de diseño que responden a las dinámicas actuales del sector de la construcción, como la tendencia a reducir el tamaño de las viviendas y a simplificar las soluciones constructivas en edificaciones de alta densidad o en parcelaciones sin zonas comunes. La revisión normativa también ha permitido estandarizar definiciones, mejorar la trazabilidad de responsabilidades y clarificar las obligaciones técnicas en el proceso de certificación y cumplimiento, lo cual contribuye a disminuir barreras regulatorias y facilitar su implementación.

En conclusión, las alternativas regulatorias consideradas frente a la implementación del RITEL en diferentes tipologías de edificaciones tienen implicaciones directas sobre la viabilidad técnica y económica de su adopción por parte de los agentes del sector de la construcción. En esta etapa del análisis, se ha evaluado la pertinencia y los impactos de mantener o modificar las condiciones actualmente vigentes, considerando los retos específicos que presentan los diversos escenarios constructivos identificados en el territorio nacional.

Cada alternativa fue formulada a partir de la caracterización de escenarios representativos como edificaciones de alta densidad con unidades menores a 35 m², proyectos desarrollados por etapas (parcelaciones) y subdivisión horizontal de lotes sin zonas comunes. La evaluación integró aspectos arquitectónicos, técnicos y de costos, determinando en qué medida las exigencias del RITEL afectan la implementación práctica en cada contexto. En este proceso, se identificaron elementos cuya revisión permitiría una mayor flexibilidad normativa sin comprometer la calidad de la infraestructura, así como otros que requieren mantenerse para garantizar la interoperabilidad y el acceso equitativo a servicios TIC.

El análisis costo-beneficio, sustentado en estudios de diseño y presupuestación realizados por la Universidad Nacional de Colombia para la CRC, reveló que ciertas exigencias del RITEL resultan más críticas en segmentos de vivienda de bajo costo, especialmente en proyectos VIS y VIP (ver Gráfica 5). Por tanto, las alternativas propuestas buscan racionalizar los requerimientos técnicos en función del impacto económico proporcional sobre el valor del metro cuadrado construido, garantizando al mismo tiempo la funcionalidad de las redes internas y la protección del usuario final.

Por su parte, el análisis de simplificación normativa sirvió para identificar los puntos del reglamento que era necesario aclarar o complementar, para garantizar el común entendimiento de parte de los diferentes actores involucrados.

En este sentido, la evaluación de las alternativas no solo permitió identificar medidas más eficientes y adaptadas a la diversidad constructiva del país, sino que también contribuye a fortalecer la implementación efectiva del RITEL. Se espera que las decisiones adoptadas a partir de este análisis técnico y normativo optimicen la asignación de recursos, reduzcan las barreras para el cumplimiento y promuevan una regulación más flexible y contextualizada.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

10.3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POR ENFOQUE DE SIMPLIFICACIÓN REGULATORIA

En el marco del presente análisis regulatorio, y como complemento al enfoque cuantitativo basado en el análisis costo-beneficio, se incorpora un eje adicional orientado a identificar oportunidades de mejora normativa desde la perspectiva de simplificación. Este ejercicio, que se sustenta en el marco descrito en detalle en la sección 10.1.2, se fundamenta en la necesidad de asegurar que las disposiciones regulatorias no solo sean técnicamente pertinentes, sino también comprensibles, aplicables y proporcionales frente a los costos que generan para los agentes regulados.

A partir de esta lógica, se revisaron diversas disposiciones actuales del RITEL, con el fin de evaluar su vigencia técnica, coherencia con el entorno sectorial y oportunidad de optimización de acuerdo con las necesidades de los grupos de valor. Para ello, se aplicaron criterios previamente definidos por la CRC en el documento de «Política de Mejora Regulatoria»[48], tales como la existencia de duplicidad normativa, obsolescencia derivada de cambios en el mercado o la tecnología, así como la posibilidad de reducir cargas sin comprometer los objetivos regulatorios.

En este sentido, se identificó la necesidad de analizar las alternativas propuestas para las siguientes temáticas mediante el enfoque de simplificación regulatoria:

(i) Temática 1: sobre el numeral 1.4 Definiciones,
(ii) Temática 2: Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia, y
(iii) Temática 10: Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL.

A continuación, se presentan los resultados de la aplicación del análisis de alternativas mediante el enfoque de simplificación normativa a las temáticas antes listadas.

10.3.1. Temática 1: sobre el numeral 1.4 Definiciones.

Esta temática trata sobre la necesidad de ajustar o ampliar el conjunto de definiciones contenidas en el RITEL con el fin de resolver ambigüedades e interpretaciones dispares por parte de los diferentes actores involucrados en su implementación. En particular se identificó que distintos agentes interpretan de forma diferente elementos clave del reglamento, lo cual dificulta su aplicación práctica y genera desafíos, especialmente en los procesos de certificación. Esto se relaciona con los nuevos esquemas del sector inmobiliario que no están contemplados en la redacción vigente del RITEL.

La alternativa 2, que propone la inclusión de nuevas definiciones y la revisión de algunas existentes, cumple con varios de los criterios establecidos en el enfoque de simplificación normativa descrito en la sección 10.1.2 del presente documento:

- ✓ Evolución del mercado:
  La propuesta responde a la transformación de las dinámicas del sector de la construcción, particularmente por la aparición de nuevas configuraciones como viviendas integradas en espacios reducidos, construcciones sin zonas comunes o desarrollos por etapas. Estas condiciones, comunes en segmentos VIS y VIP, no estaban contempladas al momento de la

[48] COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. (2022). Política de mejora regulatoria. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/webcrc/noticias/documents/documento-politica-mejora-regulatoria-crc.pdf

expedición del RITEL original, lo que ha derivado en lagunas normativas y dificultades en su implementación uniforme.

- ✓ Evolución tecnológica:
  Aunque la actualización de definiciones no se refiere directamente a tecnologías TIC, sí responde a innovaciones en los métodos de construcción y en las soluciones arquitectónicas para el despliegue de infraestructura pasiva. Elementos como las canalizaciones embebidas, cajas de acceso modulares o tuberías integradas requieren conceptos normativos más precisos y alineados con la práctica constructiva actual.

La aplicación de la alternativa 2 permite fortalecer la claridad normativa del RITEL, mejorar la trazabilidad en los procesos de cumplimiento y reducir los márgenes de interpretación que afectan la homogeneidad en la evaluación técnica de proyectos. En conclusión, el ajuste propuesto no solo mejora la legibilidad y operatividad del reglamento, sino que además se alinea con los principios de proporcionalidad, actualización técnica y reducción de barreras que fundamentan la política de mejora regulatoria de la Comisión.

10.3.2. Temática 2: Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia

En el marco de la temática 2 se identificó la necesidad de ajustar, aclarar y reorganizar las disposiciones normativas relacionadas con los deberes de los agentes involucrados en la implementación del RITEL, así como las normas de convivencia aplicables al uso de las redes internas de telecomunicaciones en las propiedades horizontales. Durante el análisis normativo y los ejercicios de validación técnica, se evidenció que los numerales 2.1 y 3.2 de la Resolución CRC 5405 de 2018 presentan una estructura dispersa y de difícil interpretación, lo que genera confusión respecto a las responsabilidades específicas de cada actor (constructores, propietarios, operadores, administradores de propiedad horizontal, entre otros). Esto dificulta tanto la implementación técnica del reglamento como su cumplimiento posterior y el proceso de certificación.

En este sentido, la alternativa 2 de esta temática busca simplificar sin debilitar: reorganiza las disposiciones para hacerlas más claras y útiles, manteniendo su propósito original y facilitando su aplicación en el entorno real de la vivienda urbana y la propiedad horizontal, con lo cual cumple con el siguiente criterio de simplificación normativa:

- ✓ Evolución del mercado:
  La dispersión de responsabilidades entre distintos actores del ecosistema de telecomunicaciones y construcción (constructores, operadores, administradores de propiedad horizontal, usuarios finales) ha generado nuevas necesidades de claridad normativa. El mercado actual requiere reglas más detalladas y diferenciadas que reflejen la realidad operativa de los proyectos inmobiliarios y sus fases.

Adicionalmente, aunque no es uno de los cuatro criterios clásicos, este documento reconoce la posibilidad de optimización de la disposición regulatoria como un criterio complementario a los asociados a la simplificación regulatoria. Aplica plenamente en esta temática, ya que la propuesta busca reorganizar y redactar en lenguaje claro las obligaciones y normas de convivencia, separándolas por tipo de actor y momento del proceso constructivo, sin modificar su contenido sustantivo.

De acuerdo con el análisis, se identifica que la estructura actual de estos numerales no distingue de forma clara las responsabilidades específicas de los diferentes actores involucrados (constructores, operadores, administradores, usuarios), lo que ha generado incertidumbre en la ejecución de los proyectos y en los procesos de certificación técnica. La alternativa 2 no modifica el fondo de las obligaciones ni elimina disposiciones, pero sí reorganiza su contenido para mejorar su aplicabilidad práctica.

En particular, la separación por tipo de actor y el uso de lenguaje claro permiten que los sujetos obligados identifiquen con mayor facilidad qué deben cumplir, cuándo y cómo. Esta mejora se enmarca dentro de los principios de simplificación regulatoria definidos por la CRC, al buscar reducir costos de cumplimiento, mejorar la comprensión normativa y promover una regulación más funcional y accesible sin sacrificar su eficacia.

10.3.3. Temática 10: Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL

La temática 10 aborda los desafíos identificados en la etapa de verificación técnica que debe realizarse antes de la entrega de una edificación, con el fin de evaluar el cumplimiento de los requisitos del reglamento RITEL. Este proceso ha sido objeto de múltiples interpretaciones por parte de los agentes del sector, lo que ha generado inconsistencias, sobrecostos, y demoras en los trámites de certificación, especialmente en contextos donde no se cuenta con infraestructura construida en su totalidad o con condiciones físicas ideales para la instalación de redes internas.

Es importante tener en cuenta que, el marco normativo vigente, en particular el numeral 3.3 de la Resolución CRC 5405 de 2018, establece el procedimiento de verificación de cumplimiento del RITEL, pero no especifica con claridad los mecanismos técnicos, los responsables de su realización ni los momentos apropiados para su ejecución. Esta ambigüedad ha resultado en que algunos actores interpreten el Site Survey como un requisito previo obligatorio para obtener la certificación, aun cuando en la práctica este levantamiento técnico muchas veces no se puede realizar con información completa si el inmueble aún no está construido o no tiene condiciones de acceso a los puntos de conexión.

La alternativa 2 propuesta para esta temática no modifica el fondo de la obligación de certificar el cumplimiento del RITEL, pero sí propone ajustes puntuales para clarificar el proceso y reducir las cargas de cumplimiento innecesarias.

En este sentido, la alternativa 2 de la Temática 10 busca optimizar el proceso de certificación del RITEL, manteniendo su validez técnica, pero eliminando ambigüedades normativas y cargas innecesarias que han dificultado su implementación en campo. La propuesta fortalece la trazabilidad técnica, reduce incertidumbre para los agentes regulados y mejora la eficacia de la regulación en su aplicación práctica, con lo cual cumple con los siguientes criterios de simplificación normativa:

- ✓ Evolución del mercado:
  Las prácticas operativas y constructivas han evolucionado, y los agentes enfrentan hoy contextos donde los procesos de verificación y entrega de infraestructura pasiva se dan en fases diferentes. Esto ha requerido adaptar las herramientas normativas como el Site Survey a realidades más flexibles y funcionales.

- ✓ Evolución tecnológica:
  El despliegue de redes internas y los mecanismos de certificación se han apoyado en herramientas digitales, documentación técnica avanzada y planos electrónicos. Esta evolución permite que la verificación de cumplimiento no dependa exclusivamente de inspecciones físicas, sino que pueda realizarse mediante modelos de información digital, planos y documentación técnica estructurada.

Así mismo, la alternativa 2 también busca reducir las cargas de cumplimiento asociadas al Site Survey, al clarificar que este no es un prerrequisito excluyente para obtener la certificación y que su ejecución puede ser sustituida, en algunos casos, por revisión documental. Esta flexibilización reduce costos y tiempos sin comprometer los fines regulatorios. En este sentido, la aclaración brindada por esta alternativa permite reducir ambigüedades, facilita el cumplimiento normativo y disminuye las cargas administrativas para los constructores y operadores, sin debilitar el objetivo de garantizar redes internas funcionales y con capacidad de interoperabilidad. En este sentido, la alternativa 2 fortalece la aplicabilidad del RITEL y contribuye a una regulación más eficiente y alineada con las capacidades operativas actuales del sector.

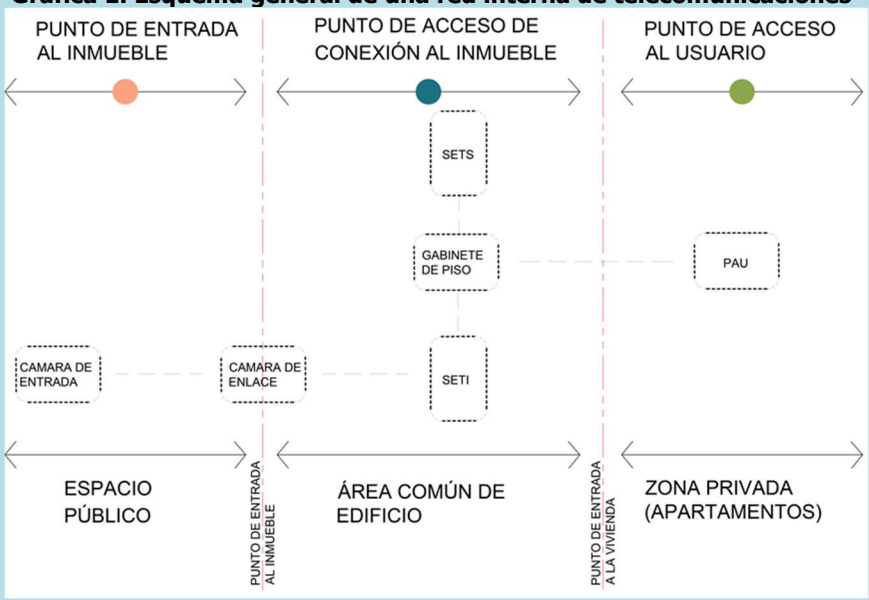
10.4. PROPUESTA REGULATORIA

Como resultado del análisis técnico, económico y normativo realizado, y teniendo en cuenta la viabilidad de implementación de las propuestas en los diferentes escenarios constructivos, se define a continuación la propuesta regulatoria que optimiza y actualiza las condiciones del RITEL para facilitar su implementación, garantizando su efectividad y promoviendo una adopción más equitativa en el sector de la construcción.

Modificar el numeral 1.4. del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:

«1.4. DEFINICIONES.
Para efectos de la interpretación y aplicación del Reglamento, se adoptan las siguientes definiciones relativas a la red interna de telecomunicaciones y a la infraestructura que la soporta, cuyos componentes fundamentales se ilustran en la Gráfica 1.

Gráfica 1. Esquema general de una red interna de telecomunicaciones



Fuente: Elaboración propia

Administración provisional: Corresponde a la administración que ejerce el propietario inicial y/o constructor sobre los edificios o el conjunto, hasta tanto el órgano competente elija al administrador para tal fin. La administración provisional corresponde a la actividad determinada en el Artículo 52 de la Ley 675 de 2001.

Caja de punto de acceso al usuario (caja de PAU): Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Caja dispuesta para que se realice la unión entre la canalización de dispersión y la canalización interna del usuario. Se ubica en el interior de cada domicilio de usuario. Su instalación es responsabilidad del constructor del inmueble.

Caja de toma de usuario: Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Aloja las tomas de usuario y permite al usuario efectuar la conexión de los equipos terminales de telecomunicaciones para acceder a los servicios prestados por los proveedores de servicios y al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT). Su instalación es responsabilidad del constructor del inmueble.

Cámara de entrada: Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Compartimiento, habitáculo o recinto subterráneo de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble, ubicado en la zona exterior del mismo y a la que confluye la canalización externa de la infraestructura del inmueble que soporta la red de telecomunicaciones de este. La cámara de entrada permite, a través de la canalización externa del inmueble, el acceso de los cables de las redes de alimentación de los diferentes proveedores de servicios al salón de equipos de telecomunicaciones para establecer su conexión con la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Cámara de enlace: Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Compartimiento, habitáculo o recinto subterráneo de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble, ubicado en la zona interior del mismo y que forma parte de la canalización de enlace. Las cámaras de enlace son necesarias para facilitar el tendido e inspección de los cables de alimentación, por lo cual, su construcción dependerá del diseño que realice el constructor. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Cámara de distribución: Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, utilizado en viviendas unifamiliares donde el recorrido de la canalización de distribución es horizontal. Compartimiento, habitáculo o recinto subterráneo de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble, ubicado en la zona interior del mismo y que forma parte de la canalización de distribución. Las cámaras de distribución son necesarias para facilitar el tendido e inspección de los cables de alimentación desde los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones hasta las viviendas, por lo cual, su construcción dependerá del diseño que realice el constructor. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Canalización de dispersión: Elementos de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Conjunto de ductos, canaletas, bandejas, escalerillas y demás elementos necesarios de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble para interconectar los gabinetes de piso con las cajas de punto de acceso al usuario de cada vivienda. Está destinada a soportar el cableado de la red de dispersión del inmueble. En ella se intercalan las cajas de paso, que son elementos que facilitan el tendido de los cables entre los gabinetes de piso y las cajas de punto de acceso al usuario. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Canalización de enlace: <Definición modificada por el artículo 3 de la Resolución 5993 de 2020. El nuevo texto es el siguiente:> Parte de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, conformada por el conjunto de ductos y cámaras de enlace (cámaras intermedias) necesarias para la prolongación de la canalización externa en el interior del inmueble, hacia el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones, con el fin de brindar una canalización para el tendido de los cables de las redes de alimentación y de captación al salón de equipos de telecomunicaciones del inmueble. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.
- Las siguientes características aplican a la canalización de enlace, teniendo en cuenta el lugar por el que se acceda al inmueble:
- Para la entrada al inmueble por la parte inferior del edificio, la canalización de enlace soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior.
- Para la entrada al inmueble por la parte superior del edificio, la canalización de enlace soporta los cables que van desde los sistemas de captación hasta el salón de equipos de telecomunicaciones superior.
- Para el caso de inmuebles en donde se decida dotar con un salón de equipos de telecomunicaciones único, como puede darse en conjunto de unidades privadas individuales[(55)] (por ejemplo, casas individuales que hacen parte de un conjunto cerrado bajo el régimen de propiedad horizontal) u otros en donde el diseñador de la infraestructura soporte así lo decida, la canalización de enlace soportará los cables de las redes de alimentación desde el punto de entrada general hasta el salón de equipos de telecomunicaciones único, y desde los sistemas de captación hasta el salón de equipos de telecomunicaciones único.

Canalización de distribución: Parte de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, compuesta de un conjunto de ductos, canaletas, bandejas, escalerillas y demás elementos necesarios para interconectar los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones con los gabinetes de piso, soportando el tendido de los cables de la red de distribución del inmueble. La canalización de distribución en edificios es de tipo vertical, en el caso de conjuntos de casas su distribución será de tipo horizontal. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Canalización externa: Parte de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, conformada por un conjunto de ductos instalados en la zona exterior del inmueble entre la cámara de entrada hasta el punto de entrada general del inmueble. Está encargada de introducir en el inmueble las redes de alimentación de los proveedores de servicios. Su construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Canalización interna de usuario: Parte de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, que comprende el conjunto de ductos y demás elementos que se instalan en el interior de la vivienda para soportar la red interna de usuario, la cual conecta las cajas de las tomas de usuario con la caja del punto de acceso al usuario de la respectiva vivienda. En ella se intercalan las cajas de paso, que son los

elementos que facilitan el tendido de los cables de la red interna de usuario. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

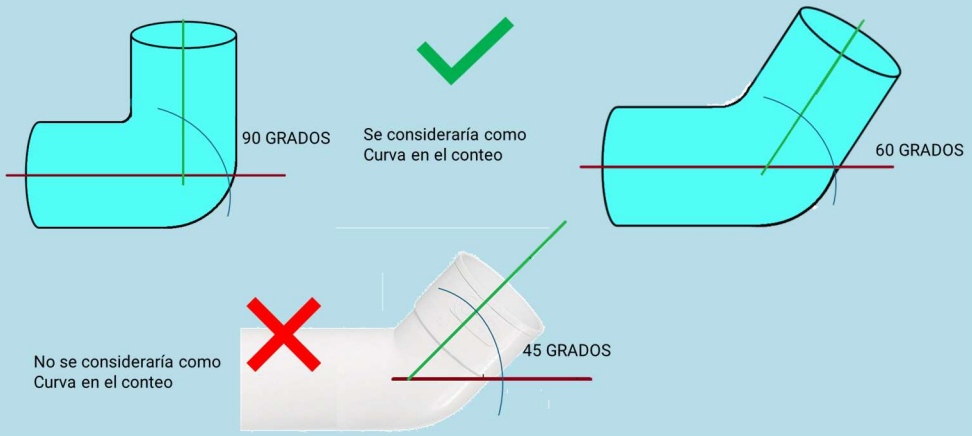
Certificado de Inspección: <Definición adicionada por el artículo 4 de la Resolución 5993 de 2020. El nuevo texto es el siguiente:> Documento emitido por el Organismo de inspección, mediante el cual se evidencia el cumplimiento de los requisitos contemplados en el presente reglamento técnico.

Conjunto: De acuerdo con el Artículo 3 de la Ley 675 de 2001, un conjunto corresponde a *"(…) Desarrollo inmobiliario conformado por varios edificios levantados sobre uno o varios lotes de terreno, que comparten, áreas y servicios de uso y utilidad general, como vías internas, estacionamientos, zonas verdes, muros de cerramiento, porterías, entre otros. Puede conformarse también por varias unidades de vivienda, comercio o industria, estructuralmente independientes (…)".*

Copropiedad: Propiedad compartida por dos o más personas o entidades, en la cual, los copropietarios no tienen dominio sobre las partes determinadas del bien inmueble, sino un derecho de propiedad sobre todas y cada una de las partes del bien inmueble en cierta proporción.

Curva en tubería: Cambio de dirección en la tubería. El ángulo de la curvatura se medirá desde la prolongación imaginaria del ducto hasta la posición final del mismo. Para efectos del presente reglamento se considerará una curva cualquier cambio de dirección de la tubería en el cual el grado de curvatura (DOB por sus siglas en inglés Degree of Bend) sea mayor a 60°. Para efectos del cálculo y conteo de cantidad de curvas en las diferentes canalizaciones se entenderá lo siguiente:

Gráfica 2. Curva en tubería



Fuente: Elaboración CRC

Edificio: De acuerdo con el Artículo 3 de la Ley 675 de 2001, un edificio corresponde a *"(…) Construcción de uno o varios pisos levantados sobre un lote o terreno, cuya estructura comprende un número plural de unidades independientes, aptas para ser usadas de acuerdo con su destino natural o convencional, además de áreas y servicios de uso y utilidad general. Una vez sometido al régimen de propiedad horizontal, se conforma por bienes privados o de dominio particular y por bienes comunes (…)".*

Equipo de cabecera: <Definición modificada por el artículo 5 de la Resolución 5993 de 2020. El nuevo texto es el siguiente:> Elemento de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Es el conjunto de dispositivos encargados de captar las señales radiodifundidas y elevar el nivel de la señal para su distribución al usuario en las condiciones requeridas de calidad. El equipo de cabecera debe entregar el conjunto de señales a la red de distribución. Se ubica en el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones superior en el caso de edificios, mientras que en el caso de inmuebles conformados por un conjunto de unidades privadas individuales (por ejemplo, casas individuales que hacen parte de un conjunto

cerrado bajo el régimen de propiedad horizontal), u otros en donde el diseñador de la infraestructura soporte así lo decida, dichos elementos se ubicarán en el salón de equipos de telecomunicaciones único. La implementación del equipo de cabecera para señales de televisión digital terrestre es responsabilidad del constructor del inmueble.

Espacio habitacional: Es aquel ~~Son aquellos~~ espacio~~s~~ dentro de la edificación donde un habitante permanece la mayor parte del tiempo, accediendo a los servicios de telecomunicaciones y desarrollando sus hábitos diarios. Para dar un ejemplo, en los apartamentos o unidades residenciales, espacio habitacional son las habitaciones, el estudio, la cocina y la sala comedor, excluyendo por la misma definición, los baños y el balcón. ~~En el caso de las zonas comunes de un inmueble, son espacios habitacionales las oficinas de administración, zonas o salones de reuniones, la portería y cualquier otra zona cuyo uso sea identificado para la reunión y permanencia de personas.~~

Espacio habitacional copropiedad: Es aquel espacio habitacional que se encuentra ubicado en las zonas comunes de la copropiedad, como las oficinas de administración, espacios de coworking, gimnasios y los salones comunales.

Espacio habitacional integrado: Son aquellos espacios dentro de la edificación donde un habitante permanece la mayor parte del tiempo, accediendo a los servicios de telecomunicaciones y desarrollando sus hábitos diarios y que no tienen una separación entre ellos que impida o limite su visibilidad. En el caso particular, se considerará espacio habitacional integrado una cocina y sala comedor separados entre si única y exclusivamente por un muro bajo, el cual no podrá tener más de 1,10 metros de altura.

Espacio habitacional unidad privada: Es aquel espacio habitacional que se encuentra ubicado al interior de la vivienda.

Evaluación de la conformidad: Procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen los requisitos del Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones -RITEL-.

Gabinete de piso: Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Consiste en un armario o closet cerrado por medio de puertas o tapas, debidamente protegido y asegurado, ubicado en cada piso o planta del inmueble, generalmente en el punto fijo, el cual conecta la red de distribución con la red de dispersión. Su construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Infraestructura consumible: En el contexto de la red interna de telecomunicaciones, la infraestructura consumible está compuesta por los cables, regletas u otros elementos de conexión del cableado, los derivadores y distribuidores utilizados en las redes de cable coaxial y fibra óptica, los equipos y antenas requeridos para la captación de señales radioeléctricas, así como los equipos activos requeridos para la operación de los servicios de telecomunicaciones. A excepción de los elementos de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), su despliegue e instalación está a cargo del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones con quien el usuario contrate el servicio de telecomunicaciones.

Infraestructura Soporte: En el contexto de la red interna de telecomunicaciones, es la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble y está compuesta por las cámaras, canalizaciones, salones de equipos de telecomunicaciones, tuberías, ductos, bandejas portacables, gabinetes de piso, cajas de paso, cajas de punto de acceso al usuario, cajas de tomas de usuario y demás elementos y obras civiles necesarias para alojar la red interna de telecomunicaciones del inmueble y las redes de alimentación y captación. Su diseño y construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Inmueble: Construcción o desarrollo inmobiliario que puede ser un edificio, una vivienda, o un conjunto de los anteriores, y que para efectos del presente reglamento abarca lo siguiente: "Edificio", "Conjunto", "Edificio o Conjunto de Uso Residencial", "Edificio o Conjunto de Uso mixto", "Bienes privados o de dominio particular", "Bienes comunes" y "Bienes comunes esenciales" sujetos al Régimen y Reglamentos de Propiedad Horizontal.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Nivel de descarga: Parámetro que se refiere al piso o altura del tramo final de un medio de evacuación y un lugar seguro respecto al nivel de la vía pública. Se permitirá que haya un desnivel máximo de 1,50 m entre el nivel de descarga y la vía pública siempre y cuando se garantice una conexión por medio de una escalera o rampa.

Piso: Cada una de las diferentes plantas que superpuestas conforman una edificación.

Punto de acceso al usuario (PAU): Punto ubicado en la caja de punto de acceso al usuario en el que se realiza la unión entre la red de dispersión y la red interna del usuario. Es el lugar de entrada de los servicios de telecomunicaciones a las viviendas y desde allí se reparten dichos servicios a las diferentes tomas de usuario.

Punto de distribución: Punto dispuesto para que se realice la unión entre la red de distribución y la red de dispersión. Está ubicado en el interior del gabinete de piso. Es posible que cuando la red de dispersión se extienda directamente desde el salón de equipos de telecomunicaciones hasta el punto de acceso al usuario cruzando de paso el gabinete de piso, el punto de distribución se ubique en el interior del salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones, en la unión entre la red de alimentación o de captación y la red de dispersión.

Propietario Inicial: El propietario inicial corresponde al constructor de determinado inmueble que es sometido al régimen de propiedad horizontal. De acuerdo con el Artículo 3 de la Ley 675 de 2001, es el *"(…) Titular del derecho de dominio sobre un inmueble determinado, que, por medio de manifestación de voluntad contenida en escritura pública, lo somete al régimen de propiedad horizontal (…)"*.

Punto de entrada general: Identifica el lugar por donde la canalización externa, que proviene de la cámara de entrada, accede a la zona común del inmueble.

Red de alimentación: Conjunto de equipos activos y pasivos de telecomunicaciones, cables, regletas, conectores, y demás elementos que hacen parte de una derivación de la red de acceso de telecomunicaciones, que conectan la red interna del inmueble con las centrales o nodos de comunicaciones de las redes de los proveedores de servicios.

Los proveedores de servicios implementarán su red de alimentación ingresando al inmueble a través de la infraestructura soporte dispuesta para tal fin, pasando por la canalización externa de cada proveedor hasta la cámara de entrada, donde se encuentra el punto de entrada general al inmueble, hasta llegar al salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior o hasta el salón de equipos de telecomunicaciones único según corresponda.

El diseño y dimensionamiento de la red de alimentación, así como su construcción e implementación, es responsabilidad de cada uno de los proveedores de servicios de telecomunicaciones.

Red de captación: Elemento de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Conjunto de equipos activos y pasivos de telecomunicaciones, encargados de captar las señales radiodifundidas, y todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas a la red interna de telecomunicaciones.

Los conjuntos de captación de señales están compuestos por las antenas, mástiles, torres y sistemas con sus respectivos elementos de sujeción, los equipos de recepción y procesamiento de dichas señales, y los cables o conductores necesarios, para dejarlas disponibles para el servicio en el punto de acceso del inmueble. El diseño y construcción de la red de captación respecto de señales de televisión radiodifundida terrestre de que trata este reglamento[<2>] es responsabilidad del constructor del inmueble.

Red de dispersión: Elemento de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, que se ubica entre los gabinetes de piso y las cajas de punto de acceso al usuario. La instalación de la red de dispersión para los servicios diferentes a la televisión radiodifundida terrestre es responsabilidad de cada uno de los prestadores de servicio. Por su parte, el diseño y construcción de la red de dispersión de señales

de televisión radiodifundida terrestre de que trata este reglamento es responsabilidad del constructor del inmueble.

Red de distribución: Elemento de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, que se ubica entre el salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones y los gabinetes de piso. La instalación de la red de distribución para los servicios diferentes a la televisión radiodifundida terrestre es responsabilidad de cada uno de los prestadores de servicio. Por su parte, el diseño y construcción de la red de distribución de señales de televisión radiodifundida terrestre de que trata este reglamento es responsabilidad del constructor del inmueble.

Red interna de usuario: Elemento de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Es la subred de la red interna de telecomunicaciones del inmueble conformada por los cables y demás elementos instalados en el interior del área privada de usuario, que permite la distribución de las señales en el interior de las viviendas de los usuarios. Comienza en el punto de acceso al usuario y, a través de la canalización interna de usuario, se conecta con cada una de las tomas de usuario. La instalación de la red interna de usuario para los servicios diferentes a la televisión radiodifundida terrestre es responsabilidad de cada uno de los prestadores de servicio. Por su parte, el diseño y construcción de la red interna de usuario para señales de televisión radiodifundida terrestre de que trata este reglamento es responsabilidad del constructor del inmueble.

Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones: Elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Correspondiente al espacio físico definido en el interior del inmueble para la instalación de los equipos de los diferentes proveedores de servicios y demás elementos del inmueble, necesarios para la conexión de las redes de alimentación y captación a la red interna del inmueble. Aloja también los equipos de energía y climatización en caso necesario. Su construcción es responsabilidad del constructor del inmueble.

Se establecen los siguientes tipos de salones y/o gabinetes dependiendo de su ubicación en los inmuebles.

> **Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI):** Se ubica en ~~la planta baja o sótano~~ el primer piso en el cual inician las viviendas, en el piso inmediatamente anterior al inicio de las viviendas al interior del inmueble o el nivel de descarga para el caso de inmuebles con acceso en piso diferente al primero. En él se realizan las conexiones a las redes públicas para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. En este espacio inicia la canalización de distribución de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Las dimensiones dispuestas para el SETI en el presente reglamento serán las mismas, independiente si en el diseño se opta por la construcción de un salón de equipos de telecomunicaciones inferior o por instalar un gabinete.
>
> **Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones superior (SETS):** Se ubica en la planta alta o en la azotea del inmueble. Está destinado a la instalación de los equipos y elementos necesarios para la adecuación y tratamiento de las señales de televisión, y de las señales captadas de los servicios de acceso fijo inalámbrico. Se conecta con la canalización de distribución de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Las dimensiones dispuestas para el SETS en el presente reglamento serán las mismas, independiente si en el diseño se opta por la construcción de un salón de equipos de telecomunicaciones superior o por instalar un gabinete.
>
> **Salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones único (SETU):** Sitio único de instalaciones de telecomunicaciones en el que se alojan las conexiones a las redes públicas para el acceso a los servicios de telecomunicaciones cableados, así como la instalación de los equipos y elementos necesarios para la adecuación y tratamiento de los servicios radiodifundidos. Cuando sea utilizado este tipo de salón en inmuebles conformados por ~~varios edificios o por~~ unidades privadas individuales, su ubicación deberá realizarse en espacio separado de las edificaciones, debiendo construirse encima del nivel del suelo. Las dimensiones dispuestas para el SETU en el presente reglamento serán las mismas, independiente si en

el diseño se opta por la construcción de un salón de equipos de telecomunicaciones único o por instalar un gabinete.

Tubería empotrada: Es aquella tubería vertical u horizontal que se encuentra embebida en la losa del suelo, techo o en las paredes.

Toma de conexión de usuario (toma de usuario, TU): Elemento de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Elemento de la red interna de usuario en el que termina cada uno de los cables de telecomunicaciones de la red interna de usuario, que permite la conexión de los equipos terminales de comunicaciones del usuario a la red interna del inmueble para acceder a los servicios públicos de telecomunicaciones.»

Modificar el numeral 2.1. del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:

«**2.1. OBLIGACIONES.**
Son obligaciones de los constructores de los inmuebles sujetos al cumplimiento de este reglamento las siguientes:

1. Diseñar la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento, garantizando la disponibilidad de espacio para el despliegue de las redes que brindarán servicios de telecomunicaciones a los usuarios finales.
   Los tecnólogos o profesionales encargados de los diseños de la infraestructura soporte, deberán contar con formación o educación no inferior a treinta y cinco (35) horas en curso(s) que acredite competencias en el diseño y dimensionamiento de la infraestructura soporte para el cumplimiento de RITEL.

2. Basado en los diseños, suministrar, construir y verificar la red de infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, de acuerdo con lo especificado en el presente Reglamento.

3. Diseñar, construir e implementar la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), siguiendo los lineamientos establecidos en el presente Reglamento, y haciendo uso de productos que cumplan aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga los criterios establecidos en las normas técnicas NTC-IEC 60332-1-2, NTC- IEC 60332-1-3, NTC-IEC 60332-3-22, NTC-IEC 60754-1, NTC-IEC 60754-2 y NTC-IEC 61034-~~1~~2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA, o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen. El cumplimiento de esta condición por parte de los productos empleados para la red de TDT se podrá demostrar mediante declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma técnica NTC-ISO/IEC 17050-1, o aquella que la modifique, sustituya o complemente.

   Los tecnólogos o profesionales encargados de los diseños de la red para el acceso a los servicios de TDT, deberán contar con formación o educación no inferior a veinticinco (25) horas en curso(s) que acredite competencias en la implementación de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) para el cumplimiento de RITEL.

4. Basado en los diseños, suministrar, instalar, y dejar habilitada y en operación la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), realizando la instalación de estructuras, equipos y demás elementos activos y pasivos necesarios para

garantizar en las tomas de usuario las señales captadas con las características de calidad especificadas en el presente Reglamento.

5. Entregar a la copropiedad del inmueble en medio físico y digital tanto los diseños completos de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble y de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), así como las certificaciones correspondientes de que trata el Apéndice 1 de la presente resolución. Estos diseños deben contener en forma precisa el detalle de distribución de cada punto de la red para el acceso a los servicios de telecomunicaciones, incluyendo la red de señales de TDT. Para el efecto, los planos emplearán los nombres especificados en el presente Reglamento.

6. El diseño y construcción de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, así como la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), deberán cumplir en todo momento con los aspectos relativos a la seguridad eléctrica y de compatibilidad electromagnética, de manera que se satisfaga lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), establecido mediante la Resolución 90708 de 2013 expedida por el Ministerio de Minas y Energía, y las demás normas que lo deroguen, sustituyan o modifiquen según aplique.

7. Construir las estructuras u obras civiles del inmueble que se requieran (por ejemplo torres, torrecillas y mástiles con sus tensores, entre otros elementos) para soportar y sostener las antenas y componentes del sistema captador de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), con especificaciones para soportar las cargas físicas transmitidas a la estructura del inmueble, cuyo cálculo de diseño deberá tener en cuenta lo establecido en las Normas Colombianas de Construcción Sismo Resistente NSR -10, adoptadas mediante el Decreto 926 de 2010, o la norma que la modifique o sustituya.

8. Construir tanto la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble, como la red de captación, distribución y dispersión de señales para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), sin afectar negativamente el medio ambiente, en especial el entorno de los usuarios, el espectro electromagnético y las garantías de los demás proveedores de servicio, la salud pública, el patrimonio público y el interés general, según lo establecido en la normatividad vigente.

9. El constructor deberá brindar soporte sobre las características de calidad en las tomas de conexión de usuario para la prestación del servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) por un período de al menos seis (6) meses contados a partir de la fecha de entrega del certificado de inspección. En todo caso el constructor o propietario inicial responderá por el funcionamiento de esta red hasta tanto sea entregada a la administración provisional o administración de la copropiedad.

10. Realizar el mantenimiento de la infraestructura soporte en aquellos casos en los que las condiciones de idoneidad, calidad y seguridad de la infraestructura construida e instalada den lugar a la aplicación de la garantía correspondiente. Esta obligación será exigible durante el periodo denominado "posventa" o garantía de la construcción al que hace referencia el artículo 2060 del Código Civil.

11. El constructor responderá ante los copropietarios por eventuales fallas o defectos en la infraestructura soporte instalada que le sean atribuibles, al menos durante el período de tiempo al que está comprometido de acuerdo con la normatividad vigente, y deberá resolverlas y corregirlas a su costa, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 6o, 7o y 8o de la Ley 1480 de 2011, o aquella norma que la modifique, complemente o sustituya.

12. El constructor dejará una guía de un material resistente que permitirá su halado al interior de las canalizaciones que construya o instale desde los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones y, demostrando que los espacios al interior de dichas canalizaciones se encuentran libres de obstrucciones.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

13. La infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble no podrá ser usada para ningún otro fin diferente a permitir el acceso y prestación de servicios de comunicaciones al interior de las viviendas, de manera tal que servicios como la citofonía no podrán ser instalados ni prestados usando la infraestructura definida en el presente reglamento.

14. El constructor deberá consultar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones respecto de la cobertura de los servicios de Televisión Digital Terrestre (TDT) en el municipio en el cual desarrollará el proyecto constructivo. Esta solicitud y su respectiva respuesta deberán ser conservados por los constructores para ser presentados como requisito en la inspección de que trata el Capítulo 6 del presente Anexo.

15. Las obligaciones de los constructores descritas en el presente artículo serán objeto de inspección y control por parte de los organismos encargados de realizar la inspección de la red interna frente al presente Reglamento, tal como se establece en el Capítulo 6, así como por parte de las autoridades competentes señaladas en la Ley 1480 de 2011 y las Leyes 388 de 1997 y 400 de 1997 en lo referente al control urbano, o aquellas normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

16. El constructor deberá dar cumplimiento a las obligaciones de que trata el numeral 5 del presente Reglamento, durante el tiempo que sea el propietario inicial de que trata el artículo 3o de la Ley 675 de 2001, o aquella norma que la modifique, complemente o sustituya.

17. El constructor deberá entregar el certificado de inspección a la administración provisional y posteriormente a la administración de copropietarios, para que pueda ser presentado a los proveedores que suministrarán los servicios de telecomunicaciones en dicha propiedad y con la finalidad que el mismo haga parte de la documentación soporte y las garantías dadas en la entrega de cualquier bien inmueble.

18. El constructor deberá entregar al organismo de inspección la información contenida en el Site Survey de que trata el numeral 6.4 del presente documento.»

Modificar el numeral 2.2. del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:

«**2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE LA INFRAESTRUCTURA SOPORTE DE LA RED INTERNA DE TELECOMUNICACIONES DEL INMUEBLE.**

Las redes internas de telecomunicaciones comparten canalizaciones y espacios físicos, que forman parte de la infraestructura soporte, la cual se ilustra de manera general en la Gráfica ~~2~~3. Esta red de infraestructura soporte corresponde a cuartos de equipos, cámaras de acceso, ductos (tubería o canalizaciones), cajas de paso y toda aquella obra civil requerida para alojar la red de telecomunicaciones.

La infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble está compuesta por los siguientes elementos:

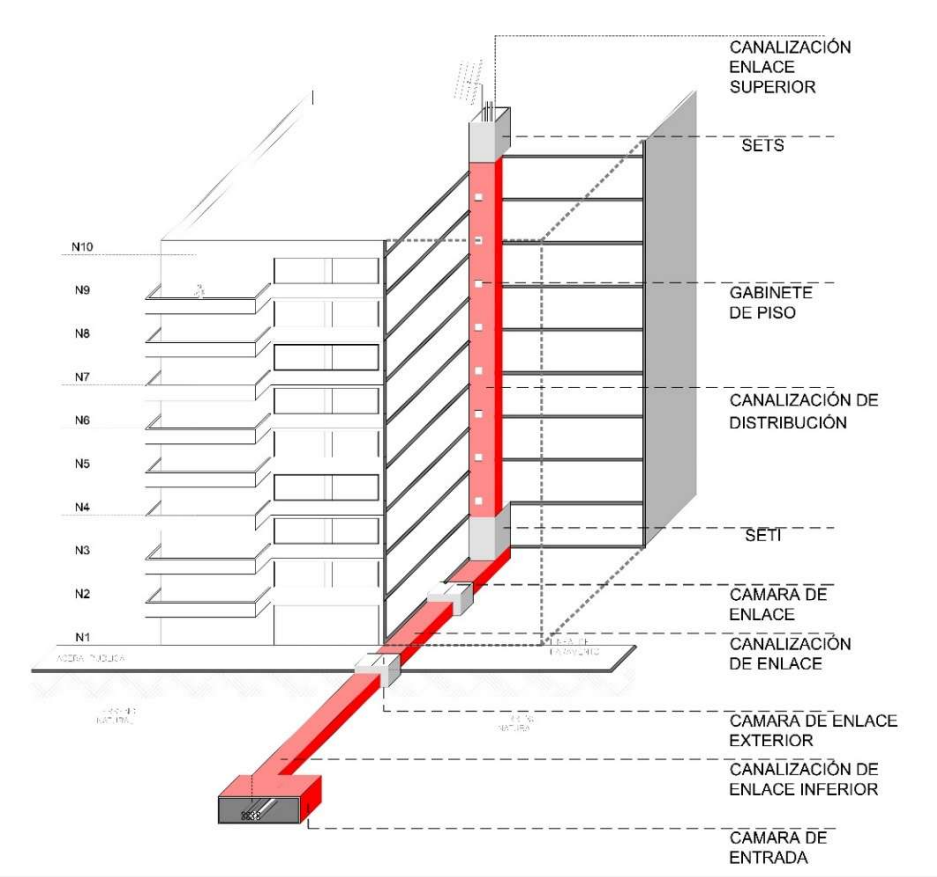
- Cámara de entrada
- Canalización externa
- Cámara de enlace
- Canalización de enlace
- Canalización de distribución
- Canalización de dispersión
- Salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

- Elementos de conexión: gabinetes de piso, cajas de paso, cajas de punto de acceso al usuario y cajas de toma de usuario.

Los productos utilizados para la construcción de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble deberán cumplir con los requerimientos exigidos en el RETIE en lo relativo a redes eléctricas de baja tensión y la norma NTC2050.

Gráfica ~~2~~3. Infraestructura Soporte



Fuente: Elaboración propia CRC

Las siguientes secciones describen los criterios de dimensionamiento y las respectivas especificaciones de cada uno de los componentes de la infraestructura soporte.

2.2.1. CÁMARA DE ENTRADA.

Por esta cámara ingresarán las redes de los proveedores de servicios de telecomunicaciones y corresponde al punto de ingreso de los prestadores de servicio.

En la cámara de entrada no está permitida la instalación de equipos, empalmes, reservas de cable o cualquier otro elemento que disminuya el espacio disponible para el paso de cables de las redes de los diferentes proveedores de servicios.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

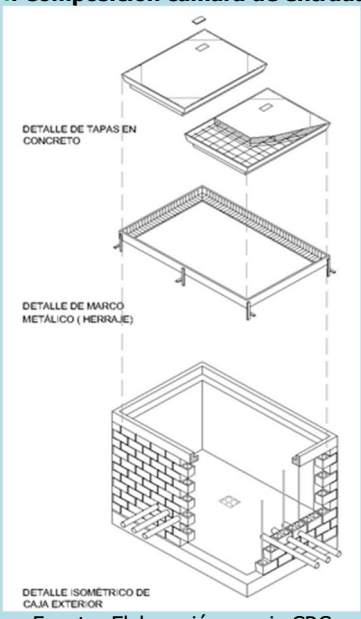
Esta cámara debe tener como dimensiones internas mínimas 6~~7~~00 mm de ancho x 6~~12~~00 mm de largo x 5~~12~~00 mm de profundidad. Cuando el ancho del andén sea menor de ~~7~~600 mm, la cámara de entrada será del ancho del andén.

Para el caso en el cual se ubique la cámara en un paso vehicular, se podrá optar por cámaras con dimensiones internas mínimas de 800 mm de ancho x 1200 mm de largo y 1200 mm de alto, y su acceso se hará mediante tapa circular o cuadrada según elección del diseñador y el constructor.

La cámara de entrada podrá ubicarse al exterior de la copropiedad para garantizar el ingreso de los servicios de telecomunicaciones, considerando que tenga condiciones de acceso adecuadas en cercanía de postes o cámaras de energía.

Las cámaras de entradas y de enlace se construirán de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas, con materiales que perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos que allí se alojan.

Gráfica ~~3~~4. Composición cámara de entrada y enlace



Fuente: Elaboración propia CRC

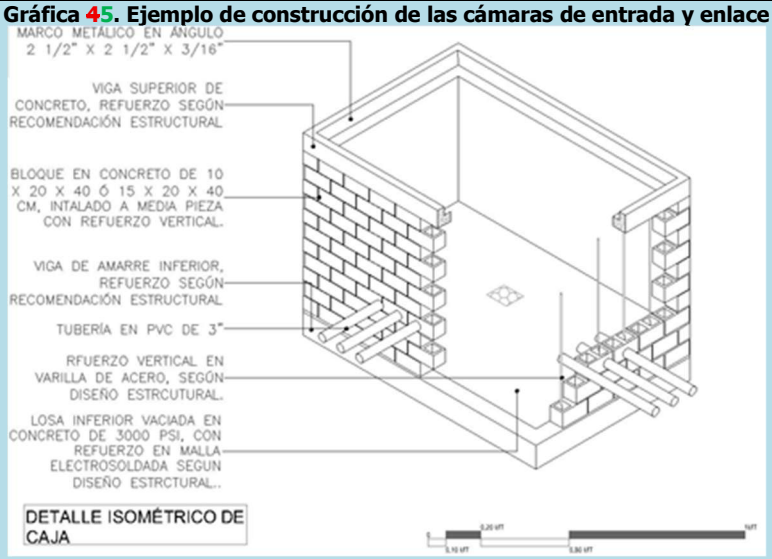
Muros: Deben ser construidos con materiales que garanticen la estabilidad de la obra y las cajas, con refuerzo vertical según cálculo y diseño estructural, dicho refuerzo se suspenderá solo en los puntos donde se permita el paso de los ductos en PVC. Dependiendo de la humedad del terreno y el diseño estructural, en los casos en que la cámara se construya con bloques, las celdas de los bloques deberán estar rellenas de concreto. De igual manera, de acuerdo con el diseño estructural y las condiciones físicas del terreno, los muros se deben impermeabilizar con emulsión asfáltica de características plásticas y anti-raíz en el perímetro. En caso de que se use concreto impermeabilizante no se requerirá aplicar impermeabilizantes adicionales.

Losa inferior: Vaciada en concreto con refuerzo en malla electrosoldada tipo D84, se debe dejar un~~a caja~~ espacio de drenaje no menor a ~~20 x~~ 20 x 20 cm, permitiendo que la caja se conserve en un estado seco.

Viga de amarre superior: Viga vaciada en concreto, refuerzo según diseño y recomendación estructural de ser requerido, concreto de 2000 PSI (libra de fuerza por pulgada cuadrada).

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

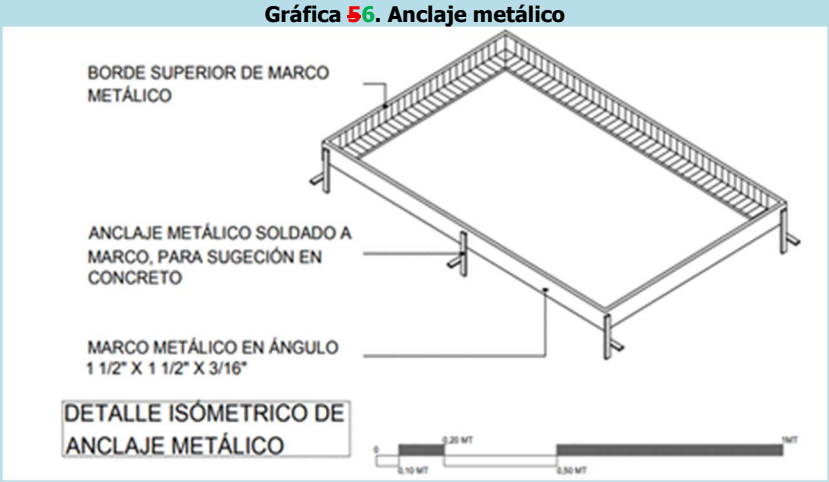
Gráfica 45. Ejemplo de construcción de las cámaras de entrada y enlace



Fuente: Elaboración propia CRC

Herraje superior: en la parte superior de la viga en concreto, se instalará un herraje metálico calibre 14 o similar, en ángulos de 1 V2" anclado al perímetro, el cual recibe la tapa superior.

Gráfica 56. Anclaje metálico



Fuente: Elaboración propia CRC

Tapa superior: En el caso de tapas rectangulares d~~D~~ebe tener borde metálico con refuerzo en platina tipo triángulo en las cuatro esquinas de la tapa con un ancho mínimo de 15 cm en su ángulo de 90 grados, con refuerzo de malla electrosoldada D84 en su interior y vaciado de concreto 2000 PSI (140 kg, cm^2). Si la caja se encuentra en vía vehicular o un lugar donde exista paso de vehículos, la tapa deberá ser vaciada con un concreto de 4000 PSI (280 kg, cm^2).

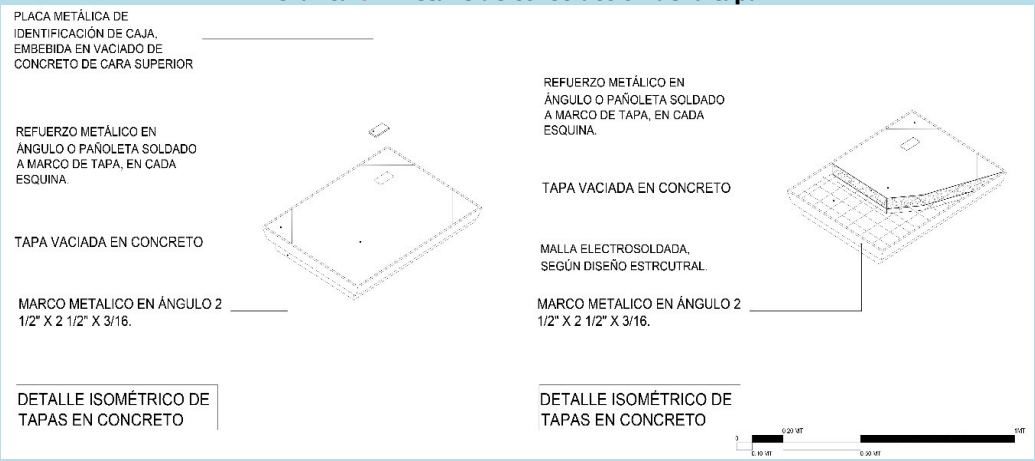
Las tapas circulares deben tener borde metálico con un ancho mínimo de 15 cm, con refuerzo de malla electrosoldada D84 en su interior y vaciado de concreto 4000 PSI (280 kg, cm2).

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

En todo caso s~~S~~e debe garantizar un sistema de apertura simple para la caja, e identificación en placa estampillada al concreto, con un tamaño mínimo de 100 mm X 50 mm, en el cual se informe si es cámara de entrada o enlace y cualquier otra información adicional que permita identificar dicho elemento en los planos.

Ver detalle de construcción en la Gráfica ~~6~~7.

Gráfica ~~6~~7. Detalle de construcción de la tapa



Fuente: Elaboración propia CRC

2.2.2. CANALIZACIÓN EXTERNA.

Está constituida por los tubos instalados en la zona exterior del inmueble, desde la cámara de entrada hacia la copropiedad. La canalización externa está constituida por tubos de mínimo 3 pulgadas de diámetro nominal.

El dimensionamiento de la canalización externa se realiza en función de la cantidad de cajas de PAU de la copropiedad. En la Tabla 1 se relaciona la cantidad de tubos de acuerdo con el número de cajas de PAU, discriminando el uso de cada uno de ellos.

Tabla 1. Dimensionamiento de la canalización externa

~~Número de cajas de PAU~~	~~Número de Tubos~~	~~Utilización de los Tubos~~
~~Hasta 30 cajas de PAU~~	~~2~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Un (1) tubo para cable de pares y fibra óptica~~
~~Entre 31 y 150 cajas de PAU~~	~~3~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Un (1) tubo para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~
~~Entre 151 y 250 cajas de PAU~~	~~4~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Dos (2) tubos para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~
~~Mayor a 250 cajas de PAU~~	~~Variable~~	~~Un (1) tubo para cable coaxial~~ ~~Dos (2) tubos para cables de pares y fibra óptica~~ ~~Un (1) tubo de reserva~~ ~~Un (1) tubo adicional cada 100 PAU adicionales~~

Número de cajas de PAU	Número de Tubos
Hasta 50 cajas de PAU	2
Entre 50 y 300 cajas de PAU	3
Mayor a 300 cajas de PAU	4

Fuente: Elaboración CRC

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Los elementos que componen la canalización externa se pueden instalar empotrados en superficies o incluso en canalizaciones subterráneas. Los ductos y elementos de estas canalizaciones son exclusivamente para la instalación de las redes internas para la prestación de los servicios de telecomunicaciones en el inmueble, y no pueden ser compartidos con otras redes.

La canalización externa deberá disponerse siguiendo las recomendaciones establecidas en la norma NTC 5797 (Telecomunicaciones - Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

Las curvas en los tubos deben tener un radio mínimo en la pared interior de 500 mm y no debe presentar deformaciones en la parte cóncava del tubo.

La canalización externa se construirá de acuerdo con las condiciones técnicas de sus materiales para que los mismos perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos, para lo cual deberán cumplir lo especificado en el ~~ANEXO GENERAL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE) numeral 20.6 referente a las canalizaciones y sus normas~~ artículo 3.17.6 Canalizaciones y bandejas portacables del libro 3 del RETIE o la norma que lo complemente o sustituya.

Si bien la canalización externa construida desde la cámara de entrada hacia el inmueble es responsabilidad del constructor, la canalización y forma como llegan los servicios de telecomunicaciones a dicha cámara son responsabilidad del Prestador de Red y Servicio

2.2.3. CÁMARA DE ENLACE.

Su función es brindar un espacio de conexión entre la canalización externa y la canalización de enlace, será necesaria cuando se presenten cambios de tipo de medio de canalización (cambios en tipos de tuberías, o cambio de tubería a bandeja portacables, etc.), tramos en tubería muy largos u otros requerimientos asociados a las buenas prácticas para la instalación de canalizaciones.

Podrán ser varias cámaras de enlace en caso de requerirse, o ninguna si las condiciones del diseño no la hacen necesaria. En estas cámaras de enlace no está permitida la instalación de equipos, reservas de cable o cualquier otro elemento que disminuya el espacio disponible para el paso de cables de las redes de alimentación de los diferentes proveedores de servicios.

En caso de ser utilizadas para cambios de dirección en dos sentidos (doble giro, a izquierda y derecha desde un punto central) en lugar de curvas, sus dimensiones internas mínimas serán de 8~~7~~00 mm de ancho x 6~~1~~200 mm de largo x mínimo 5~~1~~200 mm de profundidad. En caso de que las cámaras sean utilizadas en tramos rectos de tubería, únicamente como lugares para el halado de cables, sin cambios de dirección, o s~~S~~i son utilizadas para cambios de dirección en un sentido (un solo giro, a izquierda o derecha, caso en el cual los tubos deberán ubicarse lo más cerca posible a la pared de la cámara) en lugar de curvas, sus dimensiones internas mínimas serán de 6~~7~~00 mm de ancho x 6~~8~~00 mm de largo x mínimo 5~~1~~200 mm de profundidad. Cuando dichas cámaras sean instaladas en los pasos peatonales, o andenes de la copropiedad y el ancho de dicho paso peatonal o andén sea menor de 6~~7~~00 mm, la cámara de enlace será del ancho del paso peatonal o andén. ~~En caso de que las cámaras sean utilizadas en tramos rectos de tubería, únicamente como lugares para el halado de cables, sin cambios de dirección, sus dimensiones podrán ser de 700 mm de ancho x 600 mm de largo x 1200 mm de profundidad.~~

Para el caso de canalizaciones de enlace instaladas de manera superficial en pared o en cielo, las cámaras de enlace serán reemplazadas por cajas de paso, sin embargo, las cajas de paso deberán instalarse en tramos rectos de tubería y no podrán ser utilizadas en reemplazo de curvas de tubería para realizar cambios de dirección en el tendido del cableado.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Cuando la canalización de enlace superior sea mediante tubos, las cajas de paso deberán disponerse siguiendo las recomendaciones establecidas en la norma NTC 5797 (Telecomunicaciones - Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

Las cámaras de entrada y de enlace se construirán de acuerdo con las condiciones técnicas de sus materiales para que los mismos perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos. Por lo que las características de construcción son las mismas que las características determinadas para las cámaras de entrada en el numeral 2.2.1 del presente Reglamento.

2.2.4. CANALIZACIÓN DE ENLACE.

De acuerdo con el diseño de la infraestructura soporte de la red de telecomunicaciones, la copropiedad contará con dos canalizaciones de enlace:

a) La canalización de enlace inferior: Conecta al SETI o al SETU con la canalización externa.
b) La canalización de enlace superior: Conecta al SETS o SETU con el lugar de ubicación de las antenas de captación de señales.

2.2.4.1 CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR.

Esta canalización constituye una prolongación de la canalización externa, inicia en su conexión con la canalización externa y finaliza en el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI) o en el salón de equipos de telecomunicaciones único (SETU), donde aplique, según el diseño adoptado por el constructor. La construcción de la canalización de enlace inferior debe seguir los mismos lineamientos de la canalización externa, definidos en el numeral 2.2.2 del presente Reglamento.

Para el caso de copropiedades en las cuales de acuerdo con el diseño arquitectónico la canalización de enlace se efectúe en sótanos, ésta se podrá realizar usando bandeja portacables, siempre y cuando la obra civil permita el acceso a dicha bandeja en todo el recorrido de la canalización, de forma que facilite las labores de inspección, instalación y mantenimiento a la infraestructura consumible instalada para la prestación de servicios de telecomunicaciones, y adicionalmente estará dimensionada garantizando por lo menos el área disponible equivalente a la cantidad de tubos de 3” que haya sido definida de acuerdo con el cálculo para la canalización de entrada.

Para el caso de copropiedades con un solo salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI) o con un salón de equipos de telecomunicaciones único (SETU), la cantidad, tipo y uso de los tubos son iguales a los definidos para la canalización externa.

Para el caso de copropiedades con varios salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI), podrán construirse ramales que se deriven de la canalización externa o su prolongación y a partir de una cámara de enlace se constituyan en varias canalizaciones de enlace inferior. En este caso el dimensionamiento de los tubos para cada una de ellas se hará con base en el número de cajas de PAU que sirve el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI) al cual se dirigen, según los criterios definidos para la canalización externa en la Tabla 1.

2.2.4.2. CANALIZACIÓN DE ENLACE SUPERIOR.

Su función es brindar una canalización para el tendido del cableado entre el salón o gabinete para equipos de telecomunicaciones superior (SETS) o el salón de equipos de telecomunicaciones único (SETU) según sea definido por el diseñador, y las antenas u otros elementos de recepción de señales.

La canalización de enlace superior deberá estar constituida como mínimo por dos ductos de 1½ pulgada de diámetro o una canaleta de mínimo 6000 mm2 con dos compartimentos.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Cuando la canalización de enlace superior sea mediante tubos, las cajas de paso deberán disponerse siguiendo las recomendaciones establecidas en la norma NTC 5797 (Telecomunicaciones - Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

Las curvas en los tubos deben tener un radio mínimo en la pared interior de 85 mm y no deben presentar deformaciones en la parte cóncava del tubo.

2.2.5. SALONES Y/O GABINETES DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES.

Su función es brindar un espacio para la instalación de los equipos de telecomunicaciones suministrados por el constructor para la difusión de la señal para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) y los equipos que los prestadores de servicios de telecomunicaciones instalarán para brindar sus servicios a las viviendas del inmueble.

Para el caso de los inmuebles conformados por varios edificios, a criterio del constructor, y según su diseño, se podrá implementar alguna de las siguientes opciones:

a) Uno o varios salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones inferior (SETI) y uno o varios salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones superior (SETS) ubicados en los edificios que conforman la copropiedad.

b) Un salón de equipos de telecomunicaciones único para toda la copropiedad (SETU).

Los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones se deben ubicar en espacios reservados de las zonas comunes de los inmuebles; estos espacios deben tener buena ventilación.

Cuando la opción elegida por el constructor es la del literal (a), los equipos de los proveedores de servicios cuyo acceso se realiza mediante redes alámbricas se instalarán en el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones inferior, mientras que los equipos de los proveedores de servicios cuyo acceso se realiza mediante redes inalámbricas y los equipos suministrados por el constructor para la difusión de la señal para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) se deben instalar en el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones superior.

En caso de que la copropiedad cuente con un salón de equipos de telecomunicaciones único, en este se instalarán todos los equipos de los proveedores de servicio y los suministrados por el constructor para la difusión de la señal para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), y podrá estar ubicado al interior de los inmuebles.

Para el caso de SETI y SETS las dimensiones internas mínimas de estos espacios dependen directamente de la cantidad de cajas de PAU que sirven según lo definido en la Tabla 2.

Tabla 1. Dimensionamiento interno de los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones SETI y SETS

No. de cajas de PAU	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 620	2000	1000	500
De 621 a 930	2000	1500	500
Más de 931 a 60	2000	~~1500 en caso de inmuebles VIP y VIS;~~ 2000~~en caso de inmuebles NO VIS~~	500
~~De 60 a 90~~	~~2000~~	~~2000~~	~~1500~~
~~Más de 90~~	~~2000~~	~~2000~~	~~2000~~

Fuente: Elaboración propia CRC

En caso de seleccionar la opción de salón de equipos de telecomunicaciones único (SETU) sus dimensiones deberán cumplir como mínimo las definidas en la Tabla 3.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Tabla 2. Dimensionamiento interno de los salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones únicos

No. de cajas de PAU	Altura (mm)	Ancho (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 60	2030~~0~~0	15~~20~~00	1~~2~~000
De 61 a 120	2030~~0~~0	20500	1~~2~~000
Más de 120~~De 121 a 180~~	2030~~0~~0	25~~30~~00	1~~2~~000
~~De 181 a 240~~	~~2300~~	~~3500~~	~~2000~~
~~De 241 a 300~~	~~2300~~	~~4000~~	~~2000~~
~~Más de 300~~	~~2300~~	~~4500~~	~~2000~~

Fuente: Elaboración propia CRC

La ubicación de los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones depende del diseño de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones del inmueble. Su ubicación será coordinada en base al diseño arquitectónico, al igual que los materiales de acabado deberán conservar una referencia con la estética del proyecto.

Para el caso edificios de viviendas, la ubicación del SETI o el SETU según escoja el constructor, deberá implementarse en:

i. El piso en el cual empiezan las viviendas
ii. En el nivel de descarga
iii. En el piso inmediatamente contiguo (arriba o abajo) a cualquiera de las dos opciones anteriores.

Para la construcción de salones de equipos de telecomunicaciones, estos deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Losa de piso: Vaciada en concreto y acabado pulido o similar, de acuerdo con las condiciones técnicas de la NSR10. ~~Se debe garantizar un drenaje de piso que permita evitar una posible filtración de agua.~~ Se debe garantizar que bajo ninguna circunstancia se estanque o filtre el agua en el salón o gabinete de equipos, haciendo uso de medios físicos como el desnivel de piso, cañerías o tubos que garanticen la salida de líquidos y la excesiva humedad.

- Cerramiento: Muros en bloque de concreto o ladrillos de arcilla, con refuerzos según norma NSR10 de elementos no estructurales, estos muros deben garantizar el anclaje de cajas, gabinetes, bandejas portacables y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de la red de telecomunicaciones.

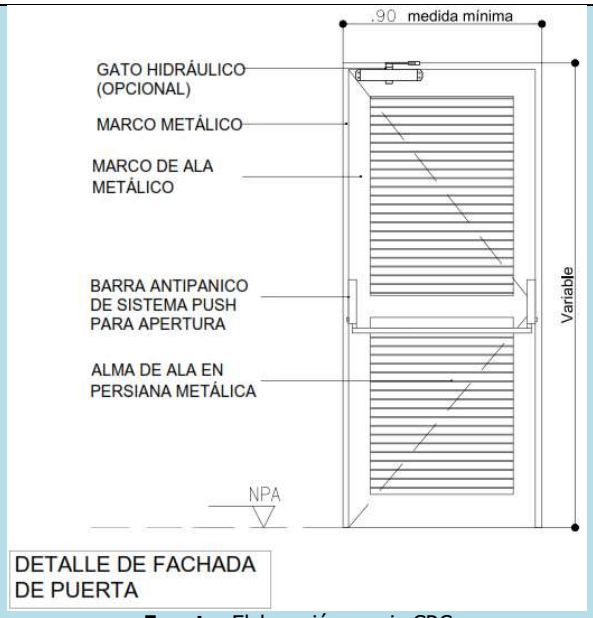
- Cielo: el cielo o acabado de cubierta depende del diseño estructural planteado para el edificio, se puede considerar, sistemas tradicionales, como placa fácil, losa maciza, metal deck, losa aligerada, entre otros.

- Puerta: Ala y marco fabricadas en lámina metálica en cold rolled o similar, ancho mínimo del ala de 900 mm y altura mínima a 2000 mm, marco igual a puerta, apertura hacia el exterior, ala con persiana inferior que permita ventilación, acabado con pintura anticorrosiva y color de acuerdo con criterio arquitectónico.

En el caso de salones de equipos de telecomunicaciones cuyas dimensiones sean 2000 mm x 1500 mm x 500 mm (alto, ancho, profundo), por motivos de funcionalidad, estética, fabricación, y capacidad útil del salón, se podrán implementar dos (2) alas con ancho mínimo de 750 mm de y 2000 mm de alto.

- Cerradura: cerradura de manija integrada. Ver detalle en la Gráfica ~~7~~8.

Gráfica ~~7~~8. Detalle de la puerta



Fuente: Elaboración propia CRC

En caso de que por el tipo de proyecto se opte por la construcción de gabinete en lugar del salón de equipos, este deberá cumplir con lo especificado en la norma NTC 3608 (Especificaciones técnicas para armarios, cajas de dispersión, gabinetes y pedestales para redes de telecomunicaciones).

Los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones estarán equipados con un sistema de escalerillas o canaletas ~~horizontales~~ de mínimo 10 cm de ancho para el tendido de los cables. La escalerilla o canaleta se dispondrá de la salida de los ductos de la canalización de entrada/enlace hasta la salida de los ductos de la canalización de distribución, y en todo caso podrá instalarse al costado del salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones ~~en todo el perímetro interior a 300 mm del techo~~.

El acceso a estos salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones debe ser controlado y la llave estará en poder del constructor o propietario inicial hasta su entrega a la administración provisional o administración de la copropiedad. La administración provisional o la administración deberá facilitar el acceso a los distintos proveedores de servicios para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

Los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones deben estar protegidos de la humedad y al menos a dos (2) metros de distancia de transformadores eléctricos, ~~cuartos de~~ máquinas de ascensores, de ~~cuartos de~~ equipos de aire acondicionado, o cuartos en los cuales se alojen equipos que puedan generar interferencia electromagnética o presenten riesgos de seguridad.

El salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones debe disponer de ventilación natural o mecánica, para lo cual se deberá dar aplicación a lo establecido en la norma NTC 5183.

2.2.6. CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

Su función es brindar un espacio para la instalación del cableado desde los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones hacia los gabinetes de piso. En el caso de edificios de varios pisos la canalización de distribución inicia en el salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones y termina en el gabinete de piso ubicado en cada uno de los pisos del edificio. Para el caso de inmuebles de viviendas unifamiliares la canalización de distribución inicia en el salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones y termina en la cámara de distribución a la que conecta con la vivienda.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

La canalización de distribución se recomienda sea rectilínea, en el caso de los edificios de varios pisos sería fundamentalmente vertical y en su recorrido según el diseño definido por el constructor debe unir los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones superior e inferior, como se muestra en la Gráfica 8 y debe contar con la capacidad para alojar los cables que se instalarán entre los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones y las viviendas de la copropiedad por los prestadores de servicios de telecomunicaciones, así como la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) suministrada por el constructor. Dicha capacidad será definida en función del número de cajas de PAU de acuerdo con las condiciones establecidas en el presente numeral.

Esta canalización podrá estar enterrada, empotrada o ir superficialmente y materializarse mediante tubería, canaletas o bandejas portacables en las que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación. Su tendido será por la zona común del inmueble y en cualquier caso por zonas accesibles. Los tramos verticales de la canalización de distribución deberán dotarse de elementos que permitan la sujeción del cableado futuro mínimo cada 3 metros o cuando se presente un cambio de medio de conducción. Cuando se instalan canaletas, se deben incorporar unas tapas de inspección para trayectos mayores de 3 metros de recorrido, para facilidad de instalación y mantenimiento de los cableados.

Debido al tipo de construcción, el inmueble puede requerir de más de una canalización permitiendo que se instalen varias secciones de distribución vertical para dar servicio a las diferentes zonas del inmueble. En inmuebles con distribución en varias verticales, cada vertical se dimensionará como una canalización de distribución independiente, partiendo todas ellas del salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones.
La canalización de distribución se construirá de acuerdo con las condiciones técnicas de sus materiales para que los mismos perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos, deberán cumplir lo especificado en el ~~ANEXO GENERAL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE) numeral 20.6 referente a las canalizaciones y sus normas~~ artículo 3.17.6 Canalizaciones y bandejas portacables del libro 3 del RETIE o la norma que lo complemente o sustituya.

El constructor deberá suministrar e instalar la tubería o bandejas portacables pertenecientes a la canalización de distribución de acuerdo con el dimensionamiento definido en este numeral del reglamento.

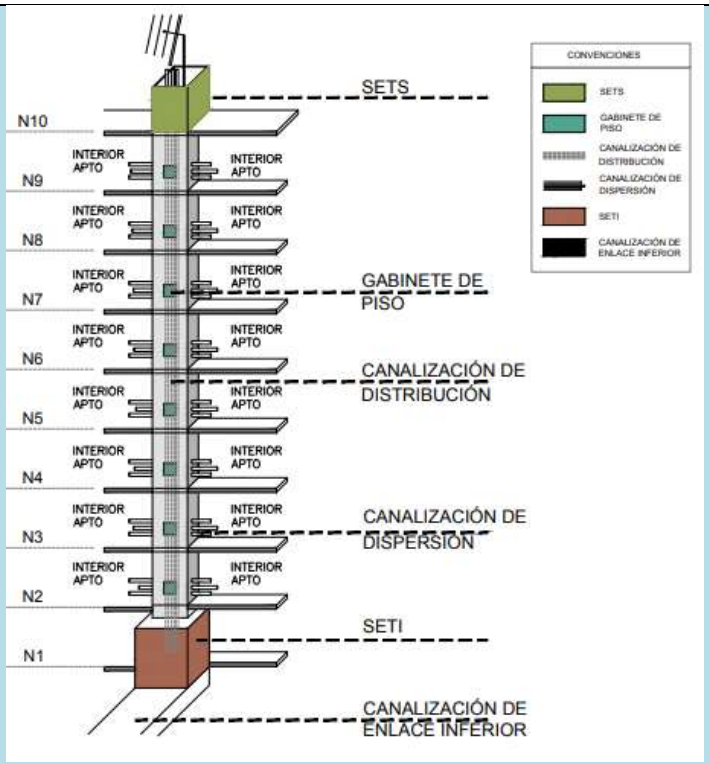
La tubería, canaletas o bandejas portacables deberán brindar capacidad suficiente para el tendido futuro de una cantidad de cable dependiente del número de cajas de PAU a los cuales sirve el tramo de canalización de distribución que parte del gabinete de piso hacia el SETI, SETS o SETU según corresponda.

Para determinar el área transversal de la canalización de distribución desde el SETI a los gabinetes de piso ~~hacia el SETI~~, se considera que la canalización deberá contar con capacidad suficiente para el tendido de:

Capacidad en número de cables desde ~~hacia~~ el SETI (Subida)
= (3~~6~~ cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm)
+ (~~1 cable con un diámetro de mínimo de 5,6 mm~~
~~+~~1~~2~~ cables con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ 1 cable con un diámetro mínimo de 6,75mm) × No. cajas de PAU

Gráfica ~~8~~9. Esquema de canalización de distribución en edificios de varios pisos

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA



Fuente: Elaboración propia CRC

Para determinar el área transversal de la canalización de distribución desde el gabinete de piso hacia el SETS se considera que la canalización deberá contar con capacidad suficiente para el tendido de:

Capacidad en número de cables desde ~~hacia~~ el SETS (Bajada)
= 10~~2~~ cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm
+ (1 cable con un diámetro mínimo de 3~~6~~,7~~5~~mm) × No. cajas de PAU

La capacidad en canalización para el cable hacia el SETI y hacia el SETS pueden compartir el mismo espacio en canaletas, bandejas portacables o tubería. En caso de que el diseñador opte por la opción de SETU, la canalización desde el gabinete de piso hacia el SETU deberá ser la suma de las capacidades definidas en este artículo para las canalizaciones hacia el SETI y el SETS, dado que el SETU cumple la función de los dos salones o gabinetes de equipos de telecomunicaciones.

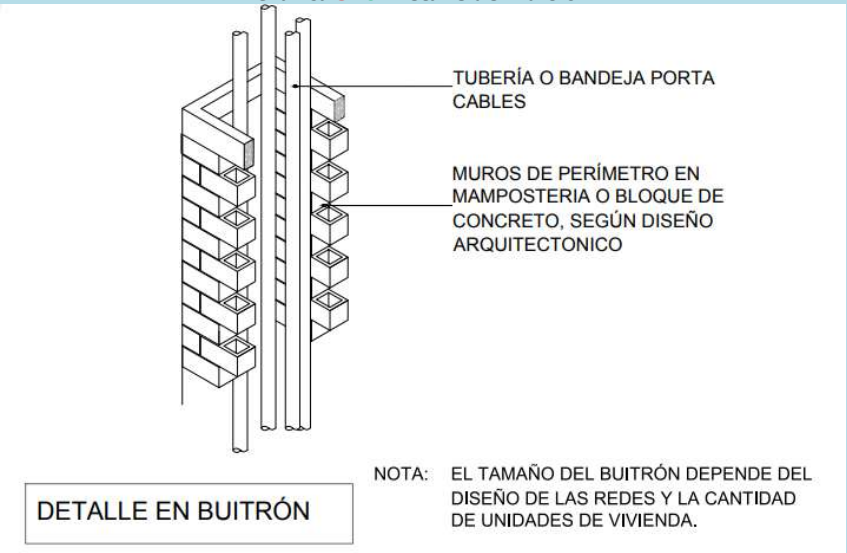
2.2.6.1. CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN BUITRONES.

En caso de que la canalización de distribución use buitrones, estos dependerán del diseño arquitectónico de la edificación en cuanto a su ubicación espacial, los anchos de estos dependerán del diseño de redes propuesto, de acuerdo con la cantidad de tubería o tamaño de la bandeja portacables. Se debe garantizar una correcta coordinación entre los diseños técnicos estructurales para garantizar un correcto proceso constructivo.

El cerramiento del buitrón debe garantizar que las tuberías estén protegidas contra impactos y aislamiento al fuego. El buitrón puede hacerse en bloque de concreto, ladrillo de arcilla o cerramiento liviano como mampostería, paneles de construcción en seco (superboard, yeso, etc.) o similar, debe garantizar refuerzo vertical de acuerdo con la NSR10 como elemento no estructural en el caso de la mampostería o bloque, en cada

nivel del edificio se debe viabilizar acceso a inspección y revisión para posibles reparaciones. El detalle se presenta en la Gráfica ~~9~~10.

Gráfica ~~9~~10. Detalle del Buitrón



Fuente: Elaboración propia CRC

2.2.6.2. CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN TUBERÍA.

Si el diseño de la canalización se realiza considerando tubos, estos serán de máximo 2 pulgadas de diámetro nominal y de pared interior lisa. Es importante aclarar que los ductos y elementos de estas canalizaciones son exclusivamente para los servicios de telecomunicaciones en el inmueble.

Cuando la canalización sea mediante tubos, las cajas de paso deberán disponerse siguiendo las recomendaciones establecidas en la norma NTC 5797 (Telecomunicaciones - Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

Las cajas de paso y cámaras de distribución deberán instalarse en tramos rectos de tubería y no podrán ser utilizadas en reemplazo de curvas de tubería. Para realizar cambios de dirección en canalizaciones ocultas podrán construirse cámaras de distribución de acuerdo con los criterios y dimensiones definidas para las cámaras de enlace.
Las curvas en los tubos deben tener un radio mínimo en la pared interior de 85 mm y no debe presentar deformaciones en la parte cóncava del tubo.

El dimensionamiento de tuberías se realizará usando la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de tubos} = \frac{\text{Suma del área transversal de los cables definidos en el cálculo de capacidad}}{[\text{área interna del tubo}] * (1 - 0{,}15 \ * \ [\text{cantidad de curvas}]) * \ 0{,}5}$$

En donde la cantidad de tubos a instalar corresponde al redondeo al entero superior del resultado del cálculo.
Este tipo de canalizaciones podrá incluir hasta 2 curvas de máximo 90° entre cajas de paso.
El área transversal de un cable corresponde al área de un círculo con diámetro igual al diámetro del cable.

2.2.6.3 CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN POR CANALETAS O BANDEJAS PORTACABLES.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Si el diseño de la canalización se realiza considerando canaletas o bandejas portacables, el dimensionamiento de la canaleta o bandeja portacables se realizará utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Área interna de la bandeja portacables} = \text{Suma del área transversal de los cables} \times 2$$

El área transversal de un cable corresponde al área de un cuadrado con lado igual al diámetro del cable.
La altura máxima de la canaleta o bandeja portacable será de 8 cm.

Las curvas presentes en rutas de bandejas portacables no podrán tener un radio de curvatura menor a 85 mm.

Para el caso de instalaciones utilizando bandejas portacables la obra civil deberá permitir el acceso a la canaleta o bandeja portacables en toda la ruta, de forma que permita facilitar las labores de inspección, instalación y mantenimiento a la infraestructura consumible instalada para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

2.2.7. GABINETES DE PISO Y CÁMARAS DE DISTRIBUCIÓN.

Su función es interconectar y alojar los elementos necesarios para la transición entre la canalización de distribución y la canalización de dispersión. Los gabinetes de piso pueden ser empotrados o de superficie, y se ubicarán en las zonas comunitarias y de fácil acceso, deberán cumplir con lo especificado en la norma NTC 3608 (especificaciones técnicas para armarios, cajas de dispersión, gabinetes y pedestales para redes de telecomunicaciones).

Deben disponer de sistema de cierre mediante llaves, las cuales deberán estar a cargo de la administración provisional o la administración. Su diseño y ubicación en la infraestructura debe permitir radios de curvatura de cables de fibra óptica que no afecten su desempeño.

Los gabinetes de piso podrán ser de doble fondo con el objetivo de facilitar la sujeción de elementos en dichos gabinetes.

Los gabinetes de piso deben dotarse de un tomacorriente doble con capacidad mínima de 15 A de corriente alterna. Las cámaras de distribución no dispondrán de alimentación eléctrica.

Las dimensiones del gabinete de piso se establecen dependiendo del número de cajas de PAU que serán atendidos en cada piso. Para efectos del dimensionamiento del gabinete de piso, en aquellos edificios o conjuntos de uso mixto en los que en la planta o piso no exista una demarcación específica por locales u oficinas, se deberá tener en cuenta al menos una caja de punto de acceso al usuario por cada 100 m^2 o fracción.

En la Tabla 4 se relacionan las medidas mínimas del gabinete de piso.

Tabla 4. Dimensionamiento de gabinetes de piso o cámaras de distribución

Requerimiento	Medidas mínimas (ancho x alto x profundo)
Hasta 4 cajas de PAU	500 mm x 700 mm x 200 mm
De 5 a 8 cajas de PAU	550 mm x 1000 mm x 200 mm
Cámaras de distribución en el caso que la canalización sea subterránea. (Aplica para vivienda unifamiliar)	~~1200 mm x 700 mm x 1200 mm~~ ~~800 mm x 700 mm x 1200 mm~~ ~~600 mm x 700 mm x 1200 mm~~ ~~Según~~ Aplica lo definido en el numeral 2.2.3

Fuente: Elaboración propia CRC.

Cuando en un piso de un edificio deban atenderse una cantidad mayor a 8 PAU podrán instalarse varios gabinetes de piso, cada uno atendiendo un número de PAU de acuerdo con su capacidad. El diseñador podrá optar por instalar un único gabinete en el cual el área del gabinete definida por su ancho y alto sea mayor o igual a la suma de las áreas de los gabinetes que lo reemplazaría, en cualquier caso, la profundidad del gabinete no podrá

ser menor a 200 mm, el ancho mínimo no podrá ser menor a 550 mm y el alto mínimo no podrá ser menor a 1000 mm.

En edificaciones donde los muros no permitan una profundidad de 20 cm, se debe construir un pedestal de 10 cm o 15 cm para el apoyo del gabinete.

Si se hace necesario que en un gabinete de piso se instale algún equipo amplificador o igualador de que trata el Capítulo 2.4 (es decir, aquellos requeridos para la red de acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre), se utilizarán gabinetes complementarios con las siguientes dimensiones: 450 mm x 450 mm x 150 mm (ancho x alto x profundo).

Para edificios con altura mayor a 20 pisos deberán existir uno o varios gabinetes de piso de las dimensiones mínimas de 550 mm x 2000 mm x 200 mm (ancho x alto x profundo), el cual se instalará acorde al diseño de la edificación, garantizando que la distancia máxima del SETI y SETS a este gabinete no se exceda los 20 pisos. En caso de edificios con menos de 4 viviendas por nivel, podrán servirse hasta 4 viviendas ubicadas en diferentes niveles desde un mismo gabinete de piso. Las viviendas deberán estar ubicadas en pisos adyacentes a la ubicación del gabinete de nivel al que se conecta su canalización de dispersión.

En los casos en que se utilicen salones de equipos de telecomunicaciones inferiores en la planta baja o salones de equipos de telecomunicaciones superiores, en la última planta, podrá habilitarse una parte del salón de equipos de telecomunicaciones para que realice las funciones de gabinete de piso desde donde saldrá la red de dispersión de los distintos servicios hacia las viviendas situadas en dicha planta.

2.2.8. CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN.

Su función es brindar un espacio para la instalación del cableado desde el gabinete de piso (vivienda multifamiliar) o la cámara de distribución (vivienda unifamiliar) hacia las viviendas del inmueble.

La canalización de dispersión se construirá de acuerdo con las condiciones técnicas de sus materiales para que estos perduren en el tiempo y permitan aumentar la vida útil de los elementos, deberán cumplir lo especificado en el ~~ANEXO GENERAL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE) numeral 20.6 referente a las canalizaciones y sus normas~~ artículo 3.17.6 Canalizaciones y bandejas portacables del libro 3 del RETIE o la norma que lo complemente o sustituya. El constructor deberá suministrar e instalar la tubería o bandejas portacables pertenecientes a la canalización de dispersión de acuerdo con el dimensionamiento definido en el presente numeral del reglamento.

La canalización de dispersión puede estar formada por ductos, canaletas, bandejas, escalerillas y demás elementos necesarios de la infraestructura que soporta la red interna de telecomunicaciones.

Esta canalización podrá estar enterrada, empotrada o ir superficialmente y materializarse mediante tubería, canaletas o bandejas portacables en los que se alojarán exclusivamente las redes de telecomunicación, su tendido será por la zona común de la copropiedad o edificación y en cualquier caso por zonas accesibles. Los tramos verticales de la canalización de dispersión deberán dotarse de elementos que permitan la sujeción del cableado futuro mínimo cada 3 metros o cuando se presente un cambio de medio de conducción.

Del gabinete de piso podrán salir varias canalizaciones de dispersión que deben tener capacidad de alojar todos los cables para los servicios de telecomunicaciones de las unidades privadas a las que sirvan. A cada vivienda se llegará con mínimo dos tubos de ¾" hasta la caja de PAU.

En caso de que se utilicen tramos de la canalización de dispersión para brindar servicio a varias cajas de PAU se utilizarán la tubería, canaletas o bandejas portacables con capacidad suficiente para el tendido futuro de una cantidad de cable dependiente del número de cajas de PAU a los cuales sirve el tramo de canalización de dispersión según se define en la siguiente fórmula:

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Capacidad en número de cables hacia el gabinete de piso o cámara de distribución
= (~~2 cable cada uno con un diámetro mínimo de 5,6mm~~
~~+~~ 2 cables cada uno con un diámetro mínimo de 3,7mm
+ ~~3~~ 2 cables cada uno con un diámetro mínimo de 6,75mm) × No. cajas de PAU

2.2.8.1. CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN POR TUBERÍA.

La canalización de dispersión por tubería estará conformada entre otros por elementos tales como tubos y cajas, los cuales se pueden instalar empotrados en superficies o incluso en canalizaciones subterráneas. Es importante aclarar que los ductos y elementos de estas canalizaciones son exclusivamente para los servicios de telecomunicaciones en el inmueble.

Cuando la canalización sea mediante tubos, las cajas de paso deberán disponerse siguiendo las recomendaciones establecidas en la norma NTC 5797 (Telecomunicaciones - Infraestructura Común de Telecomunicaciones).
Las cajas de paso deberán instalarse en tramos rectos de tubería y no podrán ser utilizadas en reemplazo de curvas de tubería.

Las curvas en los tubos deben tener un radio mínimo en la pared interior de 85 mm y no debe presentar deformaciones en la parte cóncava del tubo.

En caso de que se utilicen tramos de la canalización de dispersión para brindar servicio a varios PAU se utilizará la cantidad necesaria de tubería de máximo 2 pulgadas de diámetro nominal y de pared interior lisa.

El dimensionamiento de tuberías se realizará usando la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de tubos} = \frac{\text{Suma del área transversal de los cables definidos en el cálculo de capacidad}}{[\text{área interna del tubo}] * (1 - 0{,}15 * [\text{cantidad de curvas}]) * 0{,}5}$$

En donde la cantidad de tubos a instalar corresponde al redondeo al entero superior del resultado del cálculo.

Este tipo de canalizaciones podrá incluir hasta 2 curvas de máximo 90° entre el gabinete de piso y cualquier PAU que sea atendido desde dicho gabinete. Si se requieren más curvas, deberán implementarse cajas de paso y en todo caso, solo se podrán incluir hasta 2 curvas de máximo 90° entre los diferentes puntos de halado como lo son el gabinete, las cajas de paso o el PAU.

El área transversal de un cable corresponde al área de un círculo con diámetro igual al diámetro del cable.

2.2.8.2. CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN POR CANALETAS O BANDEJAS PORTACABLES.

El dimensionamiento de la canaleta o bandeja portacables se realizará utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Área interna de la bandeja portacables} = \text{Suma del área transversal de los cables} \times 2$$

El área transversal de un cable corresponde al área de un cuadrado con lado igual al diámetro del cable.

La altura máxima de la canaleta o bandeja portacable será de 8 cm.

Las curvas presentes en rutas de bandejas portacables no podrán tener un radio de curvatura menor a 85 mm.

Para el caso de instalaciones utilizando bandejas portacables la obra civil deberá permitir el acceso a la canaleta o bandeja portacables en toda la ruta, de forma que permita facilitar las labores de inspección, instalación y mantenimiento a la infraestructura consumible instalada para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

2.2.9. CAJA DE PUNTO DE ACCESO AL USUARIO (CAJA DE PAU).

Son cajas de paso que tienen como función interconectar y alojar los elementos necesarios para la transición entre la canalización de dispersión y la red interna de usuario. Estarán en el interior de cada vivienda, ubicadas preferiblemente lo más central posible dentro de la vivienda. Adicionalmente se dotará una caja de PAU para los servicios a la copropiedad el cual se ubicará en zona común del inmueble, preferiblemente en la oficina de administración. En los edificios de uso mixto se ubicará una caja de PAU por cada local comercial, y en caso de que no existan divisiones definidas, se deberá ubicar una caja de PAU por cada 100 m^2 o fracción.

Pueden ser de montaje superficial o empotrado, en material plástico o metálico. Deberán disponer de las entradas necesarias para que la canalización de dispersión y la red interna de usuario se conecten a ellos.

Las cajas de PAU podrán ser de doble fondo con el objetivo de facilitar la sujeción de elementos en dichas cajas.

Las medidas mínimas de la caja de punto de acceso al usuario deberán ser de 300 mm x ~~5~~300 mm x 60 mm (alto, ancho, profundo), se deberán instalar a más de 200 milímetros y menos de 2300 milímetros del suelo. Deberán contar en sus inmediaciones (máximo 500 mm) con un tomacorriente de corriente alterna o base de enchufe para la conexión de mínimo dos dispositivos activos.

En caso de que la caja de PAU cuente con tomacorriente para dos dispositivos en su interior, las medidas mínimas de la caja de PAU deben ser de 300 mm x 500 mm x 60 mm (alto, ancho, profundo), se deberán instalar a más de 200 milímetros y menos de 2300 milímetros del suelo.

Las disposiciones de alto y ancho podrán intercambiarse permitiendo que se ubique la caja de PAU en su eje más largo tanto vertical como horizontalmente, de acuerdo con la armonización del diseño arquitectónico.

La tapa frontal de la caja de acceso al usuario (caja de PAU) deberá permitir para en caso de ser requerido ~~contar con~~ una perforación para la salida de cables de un área de entre 2400 mm^2 y 3200 mm^2.

2.2.10. CANALIZACIÓN INTERNA DE USUARIO.

Su función es brindar un espacio para la instalación del cableado de la red interna de usuario. El diseñador podrá escoger libremente la topología de esta infraestructura, siempre y cuando garantice la disponibilidad de espacios de acuerdo con las recomendaciones que se encuentran a continuación.

Cuando el diseñador escoja la topología tipo árbol para la canalización interna de usuario deberá separar las canalizaciones de la red para el acceso al servicio de TDT de las canalizaciones asignadas a la red interna de telecomunicaciones para los proveedores de servicios.

Esta canalización puede materializarse mediante el uso de canaletas o tubos empotrados, generalmente con tramos horizontales y verticales.

Los tramos verticales de la canalización interna deberán dotarse de elementos que permitan la sujeción del cableado futuro mínimo cada 6 metros o cuando se presente un cambio de medio de conducción.

Para efectos de análisis y distribución de la red, serán consideradas canalizaciones internas de usuario: i) el tendido de canalización desde la caja de PAU de la copropiedad ubicado en una zona común del inmueble a las tomas de usuario ubicadas en diferentes zonas comunes, y ii) el tendido de canalización desde la caja de PAU a las tomas de usuario ubicadas al interior de la vivienda.

La tubería, canaletas o bandejas portacables deberán brindar capacidad suficiente para el tendido futuro de una cantidad de cable dependiente del número de cajas de tomas de usuario a los cuales sirve el tramo de canalización interna de usuario de acuerdo con la siguiente fórmula:

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Capacidad en número de cables hacia la caja de PAU = (2 Cables con un diámetro mínimo de 6,6 mm) × No. tomas de usuario

2.2.10.1. CANALIZACIÓN INTERNA DE USUARIO POR TUBERÍA.

En el caso que la canalización interna de usuario se realice mediante el uso de ductos, estos deben ser de material plástico de acuerdo con la Norma NTC 979, corrugados o lisos que irán empotrados por el interior de la unidad privada.

Cuando la canalización sea mediante tubos, las cajas de paso deberán disponerse siguiendo las recomendaciones establecidas en la norma NTC 5797 (Telecomunicaciones - Infraestructura Común de Telecomunicaciones).

El constructor marcará o etiquetará cada uno de los tubos para identificar cuáles son las cajas de toma de usuario que alimenta.

Las curvas en los tubos deben tener un radio mínimo en la pared interior de 85 mm y no debe presentar deformaciones en la parte cóncava del tubo.

El dimensionamiento de tuberías se realizará usando la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de tubos} = \frac{\text{Suma del área transversal de los cables definidos en el cálculo de capacidad}}{[\text{área interna del tubo}] * (1 - 0{,}15 \ * \ [\text{cantidad de curvas}]) * \ 0{,}5}$$

En donde la cantidad de tubos a instalar corresponde al redondeo al entero superior del resultado del cálculo.

Este tipo de canalizaciones podrá incluir hasta 2 curvas de máximo 90° entre cajas de paso, con excepción en los tramos embebidos en la losa en tubería flexible menores a 15 metros.

El área transversal de un cable corresponde al área de un círculo con diámetro igual al diámetro del cable.

2.2.10.2. CANALIZACIÓN INTERNA DE USUARIO POR CANALETAS O BANDEJAS PORTACABLES.

En el caso de que la canalización se realice mediante el uso de canaletas, estas deben ser de material plástico, en montaje superficial o a ras.

La ubicación de la caja de toma de usuario y la conexión del cableado no deberá obstaculizar en ningún modo el área transversal de la canaleta o bandeja portacables, en caso de dotarse de un accesorio de la canaleta para la ubicación de la toma de usuario este deberá contar con un volumen interno equivalente al de una caja de toma de usuario para la manipulación del cableado y la conexión de toma de usuario.

El dimensionamiento de la canaleta o bandeja portacables se realizará utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Área interna de la bandeja portacables} = \text{Suma del área transversal de los cables} \times 2$$

El área transversal de un cable corresponde al área de un cuadrado con lado igual al diámetro del cable.

La altura máxima de la canaleta o bandeja portacable será de 5 cm.

Las curvas presentes en rutas de bandejas portacables no podrán tener un radio de curvatura menor a 85 mm.

Para el caso de instalaciones utilizando bandejas portacables la obra civil deberá permitir el acceso a la canaleta o bandeja portacables en toda la ruta, de forma que permita facilitar las labores de inspección, instalación y mantenimiento a la infraestructura consumible instalada para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

2.2.11. CAJAS DE TOMA DE USUARIO.

Su función es brindar un espacio para alojar las tomas de usuario, así como espacio suficiente para realizar las conexiones entre la toma de usuario y el cableado de la red interna de usuario. Es de anotar que las tomas de usuario podrán ser de diferentes tecnologías, algunas de ellas son: cable de par trenzado, cable coaxial o fibra óptica.

Las cajas de toma de usuario irán empotradas en la pared, y deberán disponer para la fijación del elemento de conexión (toma de usuario) de al menos dos orificios para tornillos separados entre sí. Las dimensiones internas mínimas de las cajas serán las siguientes: para las cajas metálicas 101 mm de ancho, 101 mm de largo y 47,6 mm de profundidad y para cajas no metálicas 97 mm de ancho, 97 mm de largo y 41 mm de profundidad, garantizando siempre espacio suficiente para alojar los elementos.

Estas cajas de toma de usuario en una topología tipo árbol de la red interna del usuario podrán ser usadas como caja de paso para llevar servicio a otras cajas de toma de usuario, siempre y cuando se garantice el espacio para manipular el cableado, así como para alojar la toma de usuario y cumpla con las dimensiones mínimas exigidas para las cajas de tomas de usuario en este numeral.

Con excepción de las cajas de toma de usuario utilizadas para la difusión de la señal de Televisión Radiodifundida Terrestre (TDT), estas deberán incluir un accesorio tapa ciega o tapa tipo salida cordón según el diseño, respetando la estética de los inmuebles.

Para cajas de otra geometría, no podrán en su ancho o alto tener dimensiones menores a 101 mm, ni una profundidad menor a 47,5 mm para el caso de cajas metálicas, o 41 mm para cajas no metálicas. Adicionalmente deberán estar dotadas en su parte frontal de elementos que permitan la instalación de accesorios comunes usados en cajas de 101 mm x 101 mm.

Las cajas de toma de usuario tendrán en sus inmediaciones (máximo 500 mm) una toma de corriente alterna, o base de enchufe.

Para el caso de inmuebles de uso residencial se dispondrá como mínimo lo siguiente:

- Para inmuebles cuyo precio sea igual o inferior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS): se deberá dotar un espacio por cada cuatro espacios habitacionales o fracción, con tres (3) cajas de toma de usuario. En cada uno de los demás espacios habitacionales (sin contemplar las cocinas), se instalará una (1) caja de toma de usuario.

- Para inmuebles cuyo precio sea superior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS) y hasta ~~280~~ 500 smmlv: se deberá instalar (excluyendo las cocinas), tres (3) cajas de toma de usuario por uno de cada ~~dos~~ cuatro espacios habitacionales. En cada uno de los demás espacios habitacionales, incluyéndose la cocina, se instalará una (1) caja de toma de usuario.

  En caso de que la vivienda esté conformada por un solo espacio habitacional el mínimo de cajas de tomas de usuario será ~~cuatro (4)~~ tres (3).

- Para inmuebles con precio superior a ~~280~~ 500 smmlv: se deberán instalar tres (3) ~~cuatro (4)~~ cajas de toma de usuario por cada espacio habitacional.

Las cantidades incluidas en este numeral incluyen las cajas de tomas de usuario que se usarán para la instalación de las tomas de usuario que pertenecerán a la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT).

En cada uno de los espacios habitacionales de las zonas comunes de los edificios se deben instalar 3 cajas de toma de usuario para permitir el acceso a los servicios de telecomunicaciones por parte de la comunidad.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

2.2.12. CAJAS DE PASO

Las cajas de paso son elementos con entradas laterales previamente troqueladas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para la entrada de conductos.

Las cajas de paso deberán instalarse en tramos rectos de tubería y no podrán ser utilizadas en reemplazo de curvas de tubería para realizar cambios de dirección en el tendido del cableado.

La obra civil deberá permitir el acceso a la caja de paso, de forma que su tapa pueda ser removida para la instalación, mantenimiento e inspección del cableado.

Deberán contar con el volumen suficiente para una apropiada manipulación del cableado, acorde con el diámetro de la tubería con la cual conectará y en ningún caso podrán tener un ancho o largo menor a 100 mm.»

Modificar los numerales 2.3. y 2.4. del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, los cuales quedarán de la siguiente manera:

«**2.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS REQUERIDAS.**

Las instalaciones eléctricas requeridas por la red interna de telecomunicaciones en los inmuebles de propiedad horizontal deberán cumplir con todos los requerimientos eléctricos estipulados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y en la norma técnica colombiana de protección contra descargas atmosféricas la NTC 4552.

Para la instalación eléctrica requerida en los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones, se debe implementar un alimentador desde el tablero de servicios generales o de los tableros auxiliares de zonas comunes hasta dicho salón. Estos tableros de energía eléctrica para telecomunicaciones deben estar asociados al medidor de energía de zonas comunes, y el alimentador o alimentadores y sus protecciones eléctricas no deberán ser compartidos con otras cargas eléctricas de zonas comunes.

Para efectos del cálculo de la estimación del valor de potencia eléctrica requerida, esta se podrá realizar considerando el número de tomacorrientes que prestan servicio a los salones de equipos y gabinetes de piso, asociando esta cantidad de tomacorrientes a la potencia eléctrica requerida por los equipos activos para atender dichos usuarios.

El alimentador finalizará en el correspondiente tablero de protección eléctrica en el salón o gabinete de equipos de telecomunicaciones, que debe tener las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones eléctricas según la potencia y equipos estimados, y una previsión para su ampliación en un 30% según diseño de cargas eléctricas para equipos de telecomunicaciones.

A continuación, se describen las características que se deben tener en cuenta:

a) Para Interruptor termomagnético de corte general: tensión nominal mínima 120 Vac, frecuencia 60 Hz, protección en amperios según cálculo RETIE para proteger el alimentador, poder de corte mínimo según nivel de corto circuito donde esté ubicada la propiedad horizontal no menor a 10 kA.

b) Para Interruptor diferencial de corte general: tensión nominal mínima 120 Vac, frecuencia 60 Hz, protección en amperios según cálculo RETIE para proteger el alimentador, corriente de falla 30 mA de tipo selectivo, poder de corte mínimo según nivel de corto circuito donde esté ubicada la propiedad horizontal no menor a 10 kA.

c) Para Interruptor termomagnético de corte general para la protección de las bases de toma de corriente del salón: tensión nominal mínima 120 Vac, protección en amperios según cálculo RETIE para proteger el alimentador, poder de corte mínimo según nivel de corto circuito donde esté ubicada la propiedad horizontal no menor a 10 kA.

d) En el interior del salón de equipos superior, además, se debe disponer de un interruptor termomagnético de corte para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de televisión: tensión nominal mínima 120 Vac, protección en amperios según cálculo RETIE para proteger el alimentador, poder de corte mínimo según nivel de corto circuito donde esté ubicada la propiedad horizontal no menor a 10 kA.

Los citados tableros eléctricos de telecomunicaciones se situarán al interior del salón de equipos lo más próximo posible a la puerta de entrada del salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o adosado al muro. Deberán ser de materiales que cuenten con los certificados de conformidad de productos RETIE correspondientes, y tener un grado de protección IP e IK según el lugar donde vayan a ser instalados, así como disponer de la bornera y barraje apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra de la edificación.

En cada salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones debe haber como mínimo dos tomacorrientes con polo a tierra y capacidad mínima de 15 A. En el salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones superior se dispondrá, además, como mínimo de dos tomacorrientes con polo a tierra necesarios para alimentar los equipos de cabecera o los equipos de comunicaciones. Para el caso de salones únicos, se deberá disponer como mínimo de cuatro tomacorrientes con polo a tierra y capacidad mínima de 15 A.

Los salones de telecomunicaciones deberán contar, al igual que los cuartos técnicos eléctricos o de subestaciones, con un nivel medio de iluminación de 300 lux como lo indica el Reglamento de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP que remite a la IESNA, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia según los requerimientos del RETIE. Para el caso de los salones y gabinetes de telecomunicaciones, dicha condición de iluminación deberá garantizarse en condiciones de uso, es decir, en horario de trabajo diurno y con la puerta de acceso abierta.

2.3.1. SEGURIDAD ELÉCTRICA.

La infraestructura soporte para la red interna de telecomunicaciones deberá estar implementada cumpliendo los aspectos relativos a la seguridad eléctrica de manera que se satisfaga lo establecido en:

a) El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), establecido mediante la Resolución 90708 de 2013 expedida por el Ministerio de Minas y Energía, o las demás normas que lo deroguen, sustituyan o modifiquen.

b) Norma Técnica Colombiana NTC 2050 Código eléctrico colombiano, o aquella norma que la modifique, sustituye o complemente.

c) La Norma Técnica Colombia NTC 5797, capítulo 8, relativo a interconexión equipotencial y apantallamiento, protecciones contra descargas atmosféricas y requisitos de la red de telefonía de usuario, o aquella norma que la modifique, sustituye o complemente.

d) La Norma Técnica Colombia NTC 4552, protección contra descargas atmosféricas, o aquella norma que la modifique, sustituye o complemente.

2.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA RED PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT).

El presente capítulo establece el alcance, la estructura de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT), las especificaciones técnicas relativas al diseño, instalación y uso, así como los aspectos de seguridad eléctrica y de compatibilidad electromagnética.

La red para el acceso al servicio de TDT tiene como función la distribución de las señales recibidas en la red de captación, la cual de manera obligatoria deberá satisfacer los requerimientos que se relacionan a continuación:

a) Permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre los elementos de captación y la toma de usuario en la banda de frecuencias autorizadas para dichos servicios en Colombia.

b) Disponer de los elementos necesarios para proveer en la toma de usuario las señales de televisión con los niveles de calidad indicados en el presente capítulo.

c) Asegurar una óptima utilización de recursos (cables, ductos, regletas, conectores, tomas de usuario).

d) Tener en cuenta los parámetros técnicos generales de las señales de televisión radiodifundida terrestre en Colombia, para la emisión de señales de TDT por parte de los operadores de televisión radiodifundida en las diferentes modalidades del servicio, según lo establecido en el Acuerdo número 002 de 2012 expedido por la CNTV o la norma que la modifique, adicione o sustituya, y en la regulación de la CRC sobre esta materia.

e) Tener en cuenta el Plan de Utilización de Frecuencias (PUF) utilizado en el servicio de televisión radiodifundida en la República de Colombia y contenido en el Acuerdo número 003 de 2009 expedido por la CNTV o la norma que la modifique, adicione o sustituya, así como en la Resolución número 2623 de 2009 expedida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o la norma que la modifique, adicione o sustituya. Adicionalmente, el sistema de recepción de TDT debe permitir la recepción de los canales 14 a 51 y excluir los canales 52 al 69, a efectos de evitar en el futuro posibles interferencias de servicios IMT.

f) Incluir todos los elementos necesarios para la captación, adaptación y distribución de las señales de los canales de TDT que, aun cuando no se encuentren operando en la fecha en que se realizan los proyectos, dispongan del título habilitante y en cuya zona de cobertura prevista esté localizada la edificación.

Los productos que sean utilizados en la red para el acceso al servicio de TDT deberán cumplir con los aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga por lo menos los criterios establecidos en normas técnicas NTC-IEC 60332-1-2, NTC-IEC 60332-1-3, NTC-IEC 60332-3-22, NTC-IEC 60754-1, NTC-IEC 60754-2 y NTC-IEC 61034-~~1~~2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.

En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.

En todo caso, a continuación se presentan las normas aplicables a los elementos de la infraestructura consumible:

5. Cables: Normas NTC - IEC 60332-1-3, NTC - IEC 60332-3-22, NTC - IEC 60754-1, NTC - IEC 60754-2 y NTC - IEC 61034-2, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.
6. Central selectiva programable: Norma IEC 60728-2 cuando esté conectada directamente a la antena y la Directiva 2014/53/UE de Equipos de Radio, (RED por sus siglas en inglés Radio Equipment Directive)

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

de la Unión Europea, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen. Cuando el constructor opte por una central selectiva digital, el equipo de cabecera deberá además emitir en plena conformidad con el estándar de Televisión Digital Terrestre vigente en Colombia (hoy, DVB-T2) y cumplir con los requisitos de seguridad del estándar IEC 62368-1 o norma equivalente que la modifiquen, sustituyan o complementen.

7. DPS: Norma IEC 60728-2 cuando esté conectado directamente a la antena, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.
8. Conectores hembra de las tomas de usuario cumpliendo con la norma IEC 61169-24, sus equivalentes en ISO - IEC o ANSI EIA o aquellas que las modifiquen, sustituyan o complementen.

En cuanto al marcado de los cables, no será obligatorio que las chaquetas de estos tengan impresas las normas o criterios establecidos en el presente reglamento.

2.4.1. ESPECIFICACIÓN DE LA RED INTERNA PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT).

La red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT) del inmueble, está compuesta por los siguientes elementos:

2.4.1.1. ELEMENTOS DE CAPTACIÓN.

Las antenas y elementos anexos (mástiles, torres, soportes, anclajes, riostras, riendas, tensores y demás elementos necesarios) deberán ser de materiales nuevos y resistentes a la corrosión o tratados convenientemente para evitar estos efectos.

Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos conexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger.

Los mástiles de antena deberán estar conectados al sistema de puesta de tierra de la edificación a través del camino más corto posible conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el RETIE. Las antenas, torres y sus elementos conexos deberán cumplir las disposiciones de seguridad eléctrica establecidas en dicho reglamento.

Los mástiles de antenas se fijarán a elementos resistentes y accesibles, y alejados de chimeneas u otros obstáculos.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales deberán soportar las cargas de viento calculadas mediante el procedimiento establecido en las Normas Colombianas de Construcción Sismorresistente adoptadas mediante el Decreto 926 de 2010, o la norma que lo modifique o sustituya.

Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

2.4.1.2. ELEMENTOS DE CABECERA.

El equipo de cabecera estará compuesto por todos los elementos activos y pasivos encargados de procesar las señales de radiodifusión de Televisión Digital Terrestre. Adicionalmente, deberá satisfacer las especificaciones establecidas en la Directiva 2014/53/UE de Equipos de Radio, (RED por sus siglas en inglés Radio Equipment Directive) de la Unión Europea. ~~la norma IEC 60728-5 (Cable networks for television signals, sound signals and interactive services - Part 5: Headend equipment).~~

Todos los equipos conectados directamente a la antena receptora deberán cumplir los requisitos de inmunidad especificados en la norma IEC 60728-2 (Cabled distribution systems for televisión and sound signals - Part 2: Electromagnetic compatibility for equipment).

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

2.4.1.3. ELEMENTOS DE DIFUSIÓN.

Por cada PAU se debe instalar solo un cable por el que se transmitan las señales de Televisión Digital Terrestre (TDT).

Los cables deberán cumplir con las especificaciones técnicas que permitan satisfacer en las tomas de usuario de televisión los objetivos de calidad especificados en el presente reglamento. Los cables también deberán cumplir con niveles de aislamiento adecuados para evitar interferencias de señales sobre el sistema.

Las características técnicas requeridas de los cables son las siguientes:

a) Cubierta no propagadora de la llama para instalaciones interiores.
b) Donde sea necesario, el cable deberá estar dotado con un compuesto antihumedad contra la corrosión, asegurando su estanqueidad longitudinal.

Los cables, elementos y equipos utilizados en la red para el acceso al servicio de TDT deberán cumplir con las condiciones establecidas en la Norma Técnica NTC 205056.

No se podrán utilizar los gabinetes de piso para la ubicación de amplificadores de la señal de TDT, para esto se utilizarán gabinetes complementarios con las siguientes dimensiones: 450 mm x 450 mm x 150 mm, los cuales deberán estar ubicados lo más próximo posible al gabinete de piso.

2.4.1.4. TOMA DE USUARIO DE SEÑAL DE TELEVISIÓN.

Para televisión abierta radiodifundida, cada una de las salidas de las tomas de conexión de usuario al interior del inmueble del usuario final deberá disponer de un conectar tipo F hembra con impedancia de 75 P2 que cumpla la norma IEC 61169-24 (Radio-frequency connectors - Part 24: Sectional specification - Radio frequency coaxial connectors with screw coupiing, typicaiiy for use in 75 P2 cable networks (typeF)).

Para el caso de inmuebles de uso residencial se dispondrá como mínimo lo siguiente:

g) Para inmuebles cuyo precio sea igual o inferior al definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS): se debe dotar 1 de cada 4 espacios habitacionales o fracción con una toma de usuario de televisión.

h) Para inmuebles cuyo precio sea superior al precio definido por las normas vigentes que reglamentan el precio de la Vivienda de Interés Social (VIS) y hasta 500~~280~~ smmlv; se debe instalar (excluyendo la cocina), una (1) toma de usuario de televisión por ~~en~~ cada tres espacios habitacionales.

i) Para inmuebles con precio superior a 500~~280~~ smmlv, se debe instalar una (1) toma de usuario de televisión por cada dos espacios habitacionales.

j) Se debe instalar como mínimo una (1) toma de usuario de televisión en cada ~~el~~ salón comunal del inmueble.

k) Se deberá ubicar de forma prioritaria las tomas de usuario de televisión en la sala-comedor y en la habitación principal. Cuando el presente Reglamento exija más de una toma por vivienda, al menos dos de ellas deberán corresponder a estos dos espacios habitacionales, sin que ello implique un incremento en el número mínimo total de tomas establecido para cada tipo de inmueble.

l) Para viviendas unifamiliares de dos (2) o más pisos se instalará cómo mínimo una toma de usuario de televisión en al menos un espacio habitacional de cada piso.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Para zonas en el área de cobertura de servicios de TDT, las tomas de usuario de televisión deberán cumplir con los siguientes parámetros de calidad de la señal:

a) Intensidad de señal entre 47 y 70 dBpV para señales de TV en ei rango de frecuencias de 470 a 698 MHz.
b) BER: máxima de 10-7 después del decodificador LDPC, lo cual, corresponde aproximadamente a un BER final de 10-11 después del decodificador BCH.
c) MER ≥ 21 dB, lo que equivale a un margen de enlace (LKM) ≥ 3 dB

Para zonas fuera del área de cobertura de servicios de TDT, previa comunicación del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la cual conste dicha condición se exime a los constructores del suministro e instalación de la red consumible para el acceso al servicio de TDT.

2.4.2. ADMINISTRACIÓN DE LA RED INTERNA DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT).

El constructor deberá entregar a la administración provisional o administración de la copropiedad los planos de la red de difusión de Televisión Digital Terrestre. Dicha información debe contener como mínimo lo siguiente:

e) Esquema de topología de la red.
f) Planos de cableado de la red en donde se marquen cada una de las tomas de usuario de televisión suministrados.
g) La estructura de la marcación de cables y tomas de usuario, de forma que pueda identificar sin ambigüedades cada uno de los cables pertenecientes a la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre y las tomas de usuario. Esta identificación debe proporcionar la máxima información posible sobre la ruta del cableado, como su origen, destino, ubicación en el edificio, entre otros detalles, correspondiendo con la información documentada en los planos.
h) El cableado deberá marcarse o etiquetarse utilizando elementos de marcación de larga duración. En la marcación se detallará el espacio habitacional al cual va el cable desde la caja de PAU, vivienda, el piso y grupo de viviendas. Al interior de las viviendas, tanto en el PAU como en la caja de toma de usuario el cable deberá contar con su identificación.
i) Los equipos activos que componen la red deberán suministrarse con una garantía mínima de 1 año con el proveedor de los equipos contados a partir de su entrega a la copropiedad.
j) Manuales de operación y mantenimiento de todos los equipos activos que componen la red.
k) Documentos de garantía del proveedor de todos los equipos activos que componen la red.»

Modificar el numeral 3 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:

«**3. OBLIGACIONES DE LOS PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS.**

En el presente capítulo se establecen las obligaciones de los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones, los operadores de televisión cableada y cerrada y los operadores de televisión satelital.

3.1. USO DE INFRAESTRUCTURA SOPORTE.

Son obligaciones de los proveedores de servicios asociadas a la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones de los inmuebles para vivienda sometidos al régimen de propiedad horizontal en lo referente al diseño, construcción y uso de la red interna de telecomunicaciones de dichos inmuebles, las siguientes:

a. Diseñar e implementar con criterios de eficiencia la red interna de telecomunicaciones de acuerdo con los servicios que va a prestar cada uno de los Proveedores de Redes y Servicios

de Telecomunicaciones y los prestadores de redes y servicios de televisión cableada y satelital[49].

b. Diseñar, suministrar, construir, instalar y dejar habilitada la red interna de telecomunicaciones, instalando los equipos y demás elementos requeridos por esta, incluyendo los equipos de cabecera de televisión satelital cuando técnicamente sea necesario y atendiendo las especificaciones técnicas propias del servicio que desea prestar a través de esta red.
c. Diseñar, construir, montar y utilizar las redes de alimentación y de captación que sean requeridas para la prestación de sus servicios, sin afectar las condiciones técnicas del servicio ni la estética de los inmuebles tanto en su interior como en su exterior, según lo establecido en la normatividad vigente.
d. Suministrar e instalar los paneles de conexión y demás elementos necesarios al interior del salón y/o gabinete de equipos de telecomunicaciones, dejando los cables de las redes de alimentación, de captación y red interna debidamente conectados en los paneles de entrada con sus respectivos conectores.
e. Diseñar, construir e implementar las redes internas de telecomunicaciones, cumpliendo los aspectos relativos a la seguridad eléctrica y de compatibilidad electromagnética, de manera que se satisfaga lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), establecido mediante la Resolución 90708 de 2013 expedida por el Ministerio de Minas y Energía, y las demás normas que lo deroguen, sustituyan o modifiquen.
f. Diseñar, construir e implementar las redes internas de telecomunicaciones, haciendo uso de productos que cumplan aspectos relativos a la protección de la vida de los usuarios, específicamente en materia de: i) flamabilidad, ii) acidez y toxicidad y iii) densidad de humos, de manera que satisfaga los criterios establecidos en normas técnicas NTC o ISO – IEC o ANSI EIA.
g. Suministrar e instalar los rótulos o marquillas apropiadas al interior de las cámaras de entrada y enlace, los salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones, gabinetes de piso, cajas de paso y cajas de punto de acceso al usuario, para identificar debidamente los cables de conexión, que hacen parte de su red, así como de los correspondientes a las conexiones de los demás elementos y equipos que sea necesario instalar.
h. No instalar equipos, empalmes, reservas de cable o cualquier otro elemento que disminuya el espacio disponible para el paso de cables de las redes de los diferentes proveedores de servicios en las zonas que no estén autorizadas como las cámaras de entrada y de enlace.
i. Respetar los espacios físicos y demás instalaciones autorizados por el constructor del inmueble y por la copropiedad del inmueble para la ubicación de los equipos y demás elementos necesarios para la construcción de las redes internas de telecomunicaciones, dando en todo caso el debido uso a las mismas.
j. Respetar y dar el uso apropiado a las infraestructuras que soportan la red interna de telecomunicaciones del inmueble, así como las de los demás proveedores que prestan los servicios en dicho inmueble.
k. En el caso de prestadores de servicios de televisión satelital, deberán diseñar y construir la red interna para la prestación de dicho servicio y utilizarla sin afectar negativamente el medio ambiente, en especial el entorno de los usuarios, el espectro electromagnético y las garantías de los demás proveedores de servicios, la salud pública, el patrimonio público y el interés general, según lo establecido en la normatividad vigente.
l. Prestar el servicio de mantenimiento o soporte técnico al inmueble en el lugar donde se encuentre instalado el servicio, en los casos en que los usuarios lo requieran y cuando ello aplique. En particular, deberán suministrar de manera permanente el mantenimiento preventivo y correctivo de la red interna de telecomunicaciones, de todos los elementos y equipos activos o pasivos que hacen parte de su red y realizar las actividades correctivas del caso cuando se trate de fallas en el servicio no imputables al usuario.
m. El proveedor de servicios deberá reportar a la Superintendencia delegada para la vigilancia de reglamentos técnicos y metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio, con copia

[49] No incluye la televisión radiodifundida terrestre.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

a la Comisión de Regulación de Comunicaciones, aquellos edificios o conjuntos de propiedad horizontal a los cuales siendo aplicables las condiciones del RITEL, no cuentan con el Certificado de Inspección de que trata el Capítulo 6 del presente Reglamento.

n. En caso de cambio de proveedor de servicios por retiro del usuario, cancelación del servicio y/o cancelación del contrato, el proveedor de servicios con quien el usuario suscriba un nuevo contrato, podrá previa autorización del propietario de inmueble, al momento de realizar el aprovisionamiento del servicio retirar los cables que hacen parte de la red interna de usuario o hacer uso de los mismos.
o. Las obligaciones señaladas en el presente artículo serán objeto de inspección, control y vigilancia por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

3.2. NORMAS DE CONVIVENCIA.

Son obligaciones de los proveedores de servicios que prestan servicios en inmuebles para vivienda sometidos al régimen de propiedad horizontal en lo referente a convivencia con otros proveedores de redes y servicios, las siguientes:

1. Cada proveedor de servicios que desee brindar servicios en un conjunto o edificio deberá suministrar un plan de trabajo a la administración provisional o administración de la copropiedad, que permita conocer a priori el alcance de la instalación de elementos activos y pasivos, así como el cronograma estimado.
2. Si durante la instalación de la red de telecomunicaciones por parte del proveedor de servicios se encuentra algún tipo de obstáculo, dicho proveedor deberá informar a la administración del inmueble lo correspondiente, con la finalidad de agilizar la solución al inconveniente, garantizando la óptima instalación y posterior prestación del servicio.
3. En ningún caso un proveedor de servicios podrá hacer uso de más espacio del necesario para la instalación de sus servicios, ocupando más ductos de los requeridos, dado que las cámaras de entrada, canalización externa, canalización de enlace y canalización de distribución, están dotadas con tubería suficiente para permitir la óptima instalación de seis (6) proveedores de servicios concurrentes~~.~~ en toda la copropiedad y tres (3) en cada unidad habitacional.
4. El propietario inicial, administración inicial o administración de la copropiedad podrá autorizar el retiro de infraestructura ociosa que forme parte de la red de distribución, dispersión o captación, cuando un proveedor de servicios requiera liberar espacio para la correcta prestación de los servicios en los inmuebles.
5. En caso, que al momento de una instalación el proveedor de servicios a cargo incurra en un daño a la copropiedad, este deberá hacerse cargo de la totalidad de las reparaciones e informar de manera oportuna a la administración inicial o administración de la copropiedad.
6. Si durante el proceso de instalación de la red de telecomunicaciones por parte de algún proveedor de servicios, se afecta alguna de las redes instaladas previamente por otro proveedor de servicios, este deberá informar de manera oportuna al proveedor de servicios afectado y a la administración de la copropiedad lo ocurrido, haciéndose cargo de los costos que se presenten por dicha reparación.
7. Por ningún motivo, los proveedores de servicios pueden manipular o modificar algún elemento o cableado de otro prestador de redes y servicios, salvo en los casos que aplique lo establecido en el ítem 4 del presente numeral y el ítem 14 del numeral 3.1.
8. Por ningún motivo los proveedores de servicios pueden manipular, alterar o utilizar los elementos que forman parte de la red para el acceso al servicio de televisión digital terrestre instalada por el constructor.
9. En los trabajos de instalación que se realizarán en las cámaras de entrada y/o canalización externa, se deberá tener un cerramiento preventivo, que no obstaculice la circulación peatonal ni ocasione algún riesgo para el peatón.
10. Los desperdicios, residuos y basuras que resulten de cada instalación, deberán ser evacuados del área de trabajo por cada proveedor de servicios una vez culmine dicha instalación.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

11. Por ningún motivo, la instalación de las redes de telecomunicaciones a cargo de cada proveedor de servicios podrá afectar las redes eléctricas, gas, hidráulicas, sanitarias y todas aquellas que puedan afectar la copropiedad o vecinos colindantes.
12. De requerir un equipo especial para la instalación de redes, debe solicitarse un permiso de ingreso ante la administración provisional o administración de la copropiedad.
13. Las herramientas, equipos y materiales a utilizar en la obra, son responsabilidad exclusiva del proveedor de servicios, quien deberá mantener y resguardar su propia seguridad.
14. Los horarios de trabajo deberán ser coordinados con cada copropiedad con antelación de la instalación del servicio de telecomunicaciones. El administrador o su delegado tendrá la facultad de ingresar a las obras, cuantas veces sea necesario.
15. Los proveedores de redes y servicios, deben garantizar en todo momento que solo mantendrá instalados los consumibles estrictamente necesarios para prestar los servicios de telecomunicaciones al interior del inmueble, de manera tal que deberá retirar todos los elementos en desuso.
16. Los proveedores de redes y servicios al desplegar sus redes a través de la canalización de enlace, distribución o dispersión deberán reponer el cordón de halado, dejando debidamente identificado el mismo

Cualquier violación o inobservancia de las obligaciones descritas en este numeral, genera un incumplimiento del numeral 12 del artículo 64 de la Ley de 1341 de 2009, sin perjuicio de las demás acciones legales que se puedan adelantar.

3.3. RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS.

Ninguna controversia o conflicto entre el propietario, poseedor o tenedor de los bienes inmuebles en los cuales se encuentran ubicadas las redes internas de telecomunicaciones o la persona natural o jurídica encargada de su administración o facultada para ejercer actos de disposición sobre los mismos y el proveedor de servicios de telecomunicaciones, podrá dar lugar a la desconexión de la red de alimentación y/o de captación de dicho proveedor respecto de la red interna de telecomunicaciones, salvo que la conexión de dichas redes ocasione graves daños a la red interna de telecomunicaciones y/o al inmueble.

Mientras no se produzca la desconexión, las condiciones del acceso y uso de la red interna de telecomunicaciones deben mantenerse y, por lo tanto, no podrán limitarse o suspenderse, so pena de que quién ejecutó motivó o patrocinó la conducta, incurra en las sanciones previstas para el efecto en la Ley 155 de 1959, los Decretos 2153 de 1992 y 3523 de 2009 y la Ley 1340 de 2009.»

Modificar el numeral 6.2 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:

«**6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCIÓN.**

El procedimiento para la inspección del RITEL, que garantice el control y vigilancia de este, será el establecido en las normas que regulan la materia, en especial las siguientes -o aquellas que las modifiquen o sustituyan:

- Ley 155 de 1959, por la cual se dictan algunas disposiciones sobre prácticas comerciales restrictivas.

- Ley 170 de 1994, por medio de la cual se aprueba el Acuerdo por el que se establece la "Organización Mundial de Comercio (OMC)", suscrito en Marrakech (Marruecos) el 15 de abril de 1994, sus acuerdos multilaterales anexos y el Acuerdo Plurilateral anexo sobre la Carne de Bovino. De especial importancia el "Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio".

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

- Decreto 2360 de 2001, por el cual se ejerce la facultad consagrada en el artículo 3o de la Ley 155 de 1959 (referida a la facultad del Gobierno para intervenir en la fijación de normas sobre calidad de los productos, con miras a defender el interés de los consumidores y de los productores de materias primas).

- Decreto 2828 de 2006, por el cual se organiza el sistema administrativo nacional de competitividad y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 4738 de 2008, por el cual se dictan normas sobre intervención en la economía para el ejercicio de las funciones de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio.

- Ley 1253 de 2008, por la cual se regula la productividad y competitividad y se dictan otras disposiciones.

- Ley 1480 de 2011, por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 4886 de 2011, por medio del cual se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio, se determinan las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 1074 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo.

- Decreto 1595 de 2015, Por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el Capítulo 7 y la sección 1 del Capítulo 8 del Título 1 de la parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones.

- Decisión 376 de la CAN, Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología.

- Decisión 419 de la CAN, Modificación de la Decisión 376.

- Decisión 562 de la CAN, Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario.

Por lo anterior, la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones, y de la red para acceder al servicio de Televisión Digital Terrestre, deberán contar con un certificado de inspección que establezca que se cumple con el RITEL. Este certificado será expedido por un organismo de inspección previamente acreditado ante el ONAC.

En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.

La certificación plena para el cumplimiento del RITEL estará compuesta al menos por cada uno de los formatos definidos en el numeral 6.4, sin perjuicio de que se defina una cantidad superior de cada uno de los formatos y de las revisiones, las cuales serán acordadas por el constructor y el organismo de evaluación de la conformidad acreditado.»

Modificar el numeral 6.4 del Anexo 8.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente manera:

«**6.4. CAMPO DE APLICACIÓN.**

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Se entiende que un inmueble de propiedad horizontal da cumplimiento al RITEL cuando cuente con una certificación plena, la cual comprende los siguientes documentos:

a) Declaración del cumplimiento del constructor (Formato 1 del Apéndice 1).

b) Verificación de la infraestructura soporte (Formato 2 del Apéndice 1), expedido por un organismo de inspección previamente acreditado ante el ONAC en donde se haga constar que la infraestructura soporte para la red interna de telecomunicaciones, cumple con el RITEL y las normas técnicas nacionales e internacionales incluidas en el mismo.

c) Verificación de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (Formato 3 del Apéndice 1), expedido por un organismo de inspección previamente acreditado ante el ONAC en donde se haga constar que la red para el acceso al servicio de TDT, en cuanto a su diseño y construcción cumple con el RITEL y las normas técnicas nacionales e internacionales incluidas en el mismo. Este certificado de inspección solo aplica para los proyectos que sean construidos en zonas que cuenten con cobertura del servicio de TDT, al momento de la firma del acta de inicio de la construcción.

Las tomas de TDT podrán ser certificadas usando el método de muestreo definido en el NTC 2859-1 para elementos de condiciones similares (Longitud y punto de alimentación)

d) Lista de verificación documental de productos utilizados en el RITEL (Formato 4 del Apéndice 1), mediante el cual el organismo de inspección valida que los productos empleados en la infraestructura soporte cuenten con los respectivos certificados de conformidad.

e) Informe de Site de Survey de que tratan los formatos 2 y 3 del presente anexo. El informe debe estar conformado al menos por:

1. U~~u~~n plano de ubicación geográfica del predio sobre el cual se desarrollará el proyecto constructivo, en el cual se identifiquen los lugares por los cuales ingresarán los servicios de energía eléctrica y telecomunicaciones. ~~registro fotográfico del predio antes del desarrollo constructivo y registro fotográfico de toda la infraestructura soporte y la red para el acceso al servicio de TDT~~.
2. Información de las mediciones de recepción de señal TDT en el sitio, en la cual se pueda evidenciar claramente el nivel y el azimut del cual provienen las señales recibidas en sitio. Adicionalmente deberá incluir las especificaciones técnicas de la antena, el equipo y demás elementos con los cuales se realizaron las mediciones.

La certificación plena para el cumplimiento del RITEL estará compuesta al menos por cada uno de los formatos definidos en el numeral 6.4, sin perjuicio de que se defina una cantidad superior de cada uno de los formatos y de las revisiones, las cuales serán acordadas por el constructor y el organismo de evaluación de la conformidad acreditado.

Si el diseño y dimensionamiento de la infraestructura soporte no fue aprobado y firmado por un ingeniero electrónico, de telecomunicaciones, electricista o eléctrico con matrícula profesional vigente o si el diseño y dimensionamiento presentado no está acorde con lo establecido en el RITEL no procederá la respectiva certificación.

Si el diseño y dimensionamiento de la red para el acceso al servicio de TDT no fue aprobado y firmado por un ingeniero electrónico o de telecomunicaciones, con matrícula profesional vigente o si el diseño y dimensionamiento presentado no está acorde con lo establecido en el RITEL no procederá la respectiva certificación.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Los organismos de inspección no deben expedir los certificados de que trata el presente numeral para redes internas de telecomunicaciones, construidas o supervisadas por personas que según la legislación vigente no tengan la competencia legal para el ejercicio profesional de dichas actividades.

En caso de que los inmuebles no cuenten con ninguno de los certificados de que trata el presente numeral, el Proveedor de Redes y Servicios no podrá proceder con la instalación de las redes de telecomunicaciones, y además deberá reportar la situación a la Superintendencia Delegada para la Vigilancia de Reglamentos Técnicos y Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio, para que se adelanten las actuaciones sancionatorias a que haya lugar por dicho incumplimiento, con copia a la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Ahora bien, en caso de que la unidad habitacional cuente con certificación, pero se encuentre pendiente la certificación del inmueble completo, por falta de terminación de zonas comunes, el PRST podrá instalar servicios TIC, siempre y cuando remita para información de la CRC y la Superintendencia Delegada para la Vigilancia de Reglamentos Técnicos y Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio la información del inmueble, e informe al usuario acerca de la responsabilidad que tiene de exigir la certificación plena una vez el inmueble cuente con ella. Para surtir esta certificación plena el constructor contará con un plazo no mayor a 2 años, cumplimiento que se podrá ser vigilado por la mencionada dependencia de la SIC.

Por lo tanto, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.7.9.2 "Procedimiento para la evaluación de la conformidad de productos" del Decreto 1074 de 2015 (modificado por el Decreto 1595 de 2015), previamente a su comercialización, los fabricantes, importadores o comercializadores de los productos que serán empleados por la infraestructura soporte, incluida aquella que forma parte de la red para el acceso al servicio de TDT sometidos a este reglamento técnico, deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación de producto acreditado por el ONAC, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la normatividad vigente para probar la conformidad de productos incluidos en el alcance de los reglamentos técnicos. Los constructores deberán contar con una copia de este certificado para ser presentado a los organismos de inspección, los cuales podrán verificar su autenticidad ante la autoridad correspondiente.

Para la aceptación de certificados de conformidad de terceros países o de los países de origen, se seguirá el procedimiento establecido al respecto por la normatividad vigente sobre la materia y por el ONAC en relación con los acuerdos de reconocimiento mutuo.

Respecto de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones se aplicará lo establecido en la Decisión 376 (modificada por la Decisión 419) y en la Decisión 562, o las normas vigentes. En relación con los países con los cuales Colombia tenga en vigencia acuerdos comerciales, se aplicará para los certificados de conformidad de terceros países o de países de origen lo establecido en dichos acuerdos. En los demás casos se seguirán los principios de la Ley 170 de 1994, o aquella norma que la modifique o sustituya contenidos en el capítulo de Obstáculos Técnicos al Comercio.

En cuanto a los productos que forman parte de la infraestructura consumible de la red para el acceso al servicio de TDT, se podrá demostrar el cumplimiento de requisitos establecidos en el presente reglamento a través de una declaración de conformidad de primera parte, debidamente expedida por el fabricante del producto, y en cumplimiento de la norma NTC-ISO/IEC 17050-1 o aquella que la modifique, sustituya o complemente.»

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

11. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR

Atendiendo al procedimiento establecido en el artículo 2.2.13.3.2 del Decreto 1078 de 2015, se publica el proyecto de resolución *«Por la cual se actualiza el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones – RITEL – contenido en el Título VIII de la Resolución CRC 5050 de 2016»*, junto con el presente documento soporte, los cuales son sometidos a consideración de los agentes interesados entre el 27 de junio y el 21 de julio de 2025. Los comentarios a la propuesta regulatoria serán recibidos a través del correo electrónico actualizacionritel@crcom.gov.co, con copia a atencioncliente@crcom.gov.co.

12. BIBLIOGRAFÍA

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Resolución CRC 5050 de 2016. Por la cual se expide el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones en edificaciones sometidas al régimen de propiedad horizontal – RITEL. Bogotá D.C.: CRC, 2016. Disponible en: https://normograma.crcom.gov.co/crc/compilacion/docs/resolucion_crc_5050_2016.htm

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. *Análisis de Impacto Normativo – AIN. Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones – RITEL*. Bogotá D.C.: CRC, 2017. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/2000-59-8/Propuestas/documento_ain_ritel_-_18102017.pdf

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Resolución CRC 5405 de 2018. Por la cual se modifican algunas disposiciones de la Resolución CRC 5050 de 2016. Bogotá D.C.: CRC, 2018. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-59-8

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Resolución CRC 5993 de 2021. Modificación del Reglamento RITEL. Bogotá D.C.: CRC, 2021. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-59-8

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Resolución CRC 6771 de 2022. Ajustes adicionales al Reglamento RITEL. Bogotá D.C.: CRC, 2022. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-59-8a

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Documento de Alternativas RITEL (2024). Documento publicado para consulta pública mediante el proyecto regulatorio 2000-41-7-2. Bogotá D.C.: CRC, 2024. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-41-7-2

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Nota Técnica de Política para la Aplicación del Análisis de Impacto Normativo – AIN. Bogotá D. C.: CRC, 2023. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/pagina/analisis-de-impacto-normativo

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES – CRC. Política de Mejora Regulatoria de la CRC. Resolución CRC 6885 de 2023. Bogotá D. C.: CRC, 2023. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/politica_mejora_regulatoria_crc_2023.pdf

Contrato Interadministrativo No. 153 de 2023 "APOYAR A LA CRC EN LA REVISIÓN DE LAS CONDICIONES APLICABLES DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES – RITEL, ANALIZANDO TIPOLOGÍAS DE DISEÑO Y COSTOS DE DIFERENTES ESCENARIOS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS EN COLOMBIA". CRC.

Contrato Interadministrativo No. 072 de 2024 "APOYAR A LA CRC EN LA EVALUACIÓN DE DIFERENTES ESCENARIOS DE IMPLEMENTACIÓN DE RITEL, EN EL MARCO DE LA REVISIÓN QUE ESTA COMISIÓN VIENE ADELANTANDO DE LAS CONDICIONES APLICABLES A DICHO REGLAMENTO, ANALIZANDO TIPOLOGÍAS DE DISEÑO Y COSTOS DE DIFERENTES ESCENARIOS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS EN COLOMBIA". CRC.

5G Habilitador para la Transformación Digital del País. MinTIC. Disponible en: https://mintic.gov.co/micrositios/asignacion-espectro-imt-2023/828/w3-channel.html

6 GHz Wi-Fi Information Center. WiFi Alliance. Disponible en: https://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/6-ghz-wi-fi-information-center

Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – Colombia. DANE. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/censo2018/infografias/info-CNPC-2018total-nal-colombia.pdf

Cheung, H. (2012). Tourism in kenya's national parks: a cost-benefit analysis. SURG Journal, 6(1), 31-40. https://doi.org/10.21083/surg.v6i1.2019

Claro Colombia. "Claro lanza Internet 5G para el hogar". Disponible en: https://www.claro.com.co/institucional/5g-claro-hogar/

Contrato Interadministrativo No. 153 de 2023 "APOYAR A LA CRC EN LA REVISIÓN DE LAS CONDICIONES APLICABLES DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES – RITEL, ANALIZANDO TIPOLOGÍAS DE DISEÑO Y COSTOS DE DIFERENTES ESCENARIOS CONSTRUCTIVOS UTILIZADOS EN COLOMBIA". CRC.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. (2014). Documento CONPES 3816: Mejora normativa – análisis de impacto. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3816.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN – DNP. (2021). Guía Metodológica para la elaboración de Análisis de Impacto Normativo. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/EReI/Guia_Metodologica_AIN.pdf

Documento política de mejora regulatoria de la Comisión de Regulación de Comunicaciones. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/sites/default/files/webcrc/noticias/documents/documento-politica-mejora-regulatoria-crc.pdf

Dpl News. "Telecall Colombia se enfocará en 5G FWA". Disponible en: https://dplnews.com/telecall-colombia-se-enfocara-en-5g-fwa/

El rol de los servicios OTT, en el sector de las comunicaciones en Colombia – 2023. Segmento residencial. CRC. Disponible en:

https://postdata.gov.co/sites/default/files/general/Segmento%20Residencial%20-%20Estudio%20OTT%202023_0.pdf

Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV). DANE. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/2022/Boletin_Tecnico_ECV_2022.pdf

Ericsson and GSA. 2023. "Fixed wireless access outlook". FWA Forum CPE Survey. Disponible en: https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report/dataforecasts/fwa-outlook#:~:text=The%20number%20of%20service%20providers,of%20total%20FWA%20service%20providers.

Ericsson. (2023). Adoption of fixed wireless access (FWA) and 5G FWA among service providers worldwide in 2023, by region. Statista. Statista Inc.. Accessed: May 28, 2024. https://www.statista.com/statistics/1424946/global-5g-fwa-adoption-by-region/

Herramienta Visor de Espectro. Agencia Nacional de Espectro (ANE). Disponible en: https://espectro-co.ane.gov.co/TesMonitorPlanning/TesMonitorPlanningWeb/#TMP_Main

La CRC publica el documento de revisión del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones – RITEL. Comisión de Regulación de Comunicaciones. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/noticias/proyectos-regulatorios/crc-publica-documento-revision-reglamento-tecnico-para-redes

La Televisión Digital Terrestre (TDT). RTVC. Disponible en: https://www.rtvc.gov.co/proyectos/television-digital-terrestre

Las 'telecos' encuentran en la fibra el mejor remedio contra el robo de cobre. El Economista. Disponible en: https://www.eleconomista.es/telecomunicaciones/noticias/12228503/04/23/las-telecos-encuentran-en-la-fibra-el-mejor-remedio-contra-el-robo-de-cobre.html

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – Minenergía. (2024). Análisis de Impacto Normativo (AIN) RETIE – versión simplificada. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/13070/Documento_AIN_SIMPLE_RETIE_16-12-24.pdf

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – Minenergía. (2024). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-instalaciones-el%C3%A9ctricas-retie/

Optical fibres, cables and systems. Handbook. ITU-T 2009. Disponible en: https ://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/hdb/T-HDB-OUT.10-2009-1-PDF-E.pdf

Phelps, C. E.; Mushlin, A. I. (1991). On the (Near) Equivalence of Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analyses. International Journal of Technology Assessment in Health Care. 7, 12 – 21. Disponible en: https://api.semanticscholar.org/CorpusID:21346648

Plan General de Cese de Emisiones Analógicas Versión 2 – PGCEA. MinTIC. Disponible en: https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-276900_recurso_1.pdf

Presentación de resultados. Encuesta de cobertura nacional para determinar el nivel de conocimiento, apropiación y uso de la señal de televisión abierta radiodifundida en tecnología digital y analógica. MinTIC. Disponible en: https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-333457_encuesta_TDT_2023.pdf

Resolución 5050 de 2016. Comisión de Regulación de Comunicaciones. Disponible en: https://normograma.info/crc/docs/resolucion_crc_5050_2016.htm

Revisión de los esquemas de remuneración de redes fijas. CRC. Disponible en: https://www.crcom.gov.co/es/proyectos-regulatorios/2000-38-3-20

The Benefits of Retiring Copper Today. Fiber Broadband Association. Disponible en: https://fiberbroadband.org/wp-content/uploads/2024/06/The_Benefits_of_Retiring_Copper_Today_6.7.24.pdf

TrendForce. (enero 26, 2022). "Market share of new devices worldwide from 2018 to 2022", by Wi-Fi standard. En Statista. Disponible en: https://www.statista.com/statistics/1289286/market-share-new-devices-wi-fi-standard/

Yasui, S. (2005). A Critical Review of the Traditional Methodology of Cost-Benefit Analysis and a Proposed Alternative. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 11(2), 411–432. Disponible en: https://doi.org/10.1080/10807030590925795

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

13. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

A continuación, se listan las fuentes documentales y micrositios que han servido como referencia para el desarrollo del documento:

1. Censo de Edificaciones. CEED 2007 – 2024 IV Trimestre. DANE.
2. Datos que Construyen. Indicadores de la construcción al primer trimestre de 2025: Pensando más allá del 2026. CAMACOL 2025.
3. Resolución 180398 de 2004. Primera versión del Reglamento RETIE. Ministerio de Minas y Energía.
4. Resoluciones modificatorias del RETIE: 90708 y 90907 de 2013, 90795 de 2014, 40492 de 2015, 40157 y 40259 de 2017, 40908 y 41291 de 2018, 40293 de 2021, 40056 de 2022, 40356 de 2023.
5. AIN SIMPLE RETIE 16-12-24. Ministerio de Minas y Energía.
6. CONPES 3816 de 2014. Política de mejora normativa en Colombia. Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)
7. Directiva 2014/61/UE. Parlamento Europeo y del Consejo. Sobre reducción del costo de despliegue de redes de alta velocidad.
8. Real Decreto 346/2011. España. Reglamento ICT para infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.
9. Normas técnicas internacionales: ISO/IEC 11801 y EN 50173 (Europa).
10. Decreto Supremo 167 de 2016. SUBTEL.
11. Ley 20.808. SUBTEL.
12. Resolución 683 de 2017. ANATEL

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

14. ANEXOS

Tabla 7. Costo de la infraestructura soporte para el despliegue de redes internas (Categorías VIS y VIP)

Descripción		VIP			VIS		
	Temática	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3
Sobre el numeral 1.4 Definiciones	T1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia	T2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace	T3	$ 10.270,0	$ 5.212,7	$ 5.130,3	$ 13.693,3	$ 6.950,2	$ 6.919,6
Sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace	T4	$ 301.286,7	$ 139.329,1	$ 137.127,3	$ 318.842,7	$ 159.617,7	$ 158.916,0
Sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones	T5	$ 84.593,8	$ 58.930,2	$ 58.930,2	$ 112.525,2	$ 78.382,5	$ 78.382,5
Sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión	T6	$ 353.850,3	$ 335.085,7	$ 329.790,3	$ 352.275,9	$ 333.919,1	$ 332.451,1
Sobre el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)	T7	$ 294.305,2	$ 272.224,4	$ 272.224,4	$ 324.935,6	$ 273.967,1	$ 273.967,1
Sobre el numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario	T8	$ 227.231,0	$ 141.513,3	$ 141.513,3	$ 306.375,6	$ 158.933,5	$ 158.933,5
Sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)	T1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL	T2	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración CRC a partir del Contrato 072 de 2024.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Tabla 8. Costo de la infraestructura soporte para el despliegue de redes internas (Categorías Hasta 280 SMMLV y Mas de 280 SMMLV)

Descripción	Hasta 280 SMMLV				Más de 280 SMMLV		
	Temática	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3	Statu Quo	Alternativa 2	Alternativa 3
Sobre el numeral 1.4 Definiciones	T1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sobre los numerales 2.1 Obligaciones y 3.2 Normas de convivencia	T2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sobre los numerales 2.2.1 Cámara de entrada y 2.2.3 Cámara de enlace	T3	$ 2.070,3	$ 230,6	$ 229,0	$ 71.085,7	$ 10.425,3	$ 10.364,0
Sobre los numerales 2.2.2 Canalización externa y 2.2.4 Canalización de enlace	T4	$ 103.895,8	$ 41.176,9	$ 40.879,7	$ 612.134,1	$ 561.127,8	$ 557.827,0
Sobre el numeral 2.2.5 Salones o gabinetes de telecomunicaciones	T5	$ 156.326,8	$ 85.095,7	$ 85.095,7	$ 145.674,9	$ 127.643,5	$ 127.643,5
Sobre los numerales 2.2.6 Canalización de distribución y 2.2.8 Canalización de dispersión	T6	$ 439.342,6	$ 391.632,0	$ 388.805,6	$ 485.712,6	$ 384.184,8	$ 381.924,8
Sobre el numeral 2.2.9 Caja de Punto de Acceso al Usuario (Caja de PAU)	T7	$ 370.661,2	$ 343.248,0	$ 343.248,0	$ 478.223,9	$ 429.887,5	$ 429.887,5
Sobre el numeral 2.2.11 Cajas de Toma de Usuario	T8	$ 354.406,3	$ 240.437,3	$ 240.437,3	$ 897.955,5	$ 490.816,4	$ 490.816,4
Sobre el numeral 2.4 Especificaciones técnicas de la red para el acceso al servicio de Televisión Digital Terrestre (TDT)	T9	$ 287.774,3	$ 239.673,3	$ 239.673,3	$ 804.432,6	$ 603.242,8	$ 603.242,8
Sobre el Site Survey y los procesos de certificación de cumplimiento de RITEL	T10	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración CRC a partir del Contrato 072 de 2024.