

**ESTUDIO TÉCNICO DEL NUEVO REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES
INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES -RITEL- EN CONSTRUCTORAS DE
LA CIUDAD DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.**

JAIRO ANDRÉS HERNÁNDEZ VERA.

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

PAMPLONA-COLOMBIA

JUNIO de 2020

**ESTUDIO TÉCNICO DEL NUEVO REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES
INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES -RITEL- EN CONSTRUCTORAS DE
LA CIUDAD DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN
TELECOMUNICACIONES**

JAIRO ANDRÉS HERNÁNDEZ VERA.

**Director Trabajo de Grado:
EDWIN MAURICIO SEQUEDA ARENAS
ING. ELECTRÓNICO**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES**

PAMPLONA-COLOMBIA

JUNIO de 2020

NOTA DE ACEPTACIÓN.

Firma del presidente del Jurado.

Firma del Jurado 1.

Firma del Jurado 2.

Pamplona, 18 de Junio del 2019

DEDICATORIA.

Quiero y me nace de todo corazón, dedicar este triunfo primeramente a Dios y la virgen María por permitirme tener vida y salud para poder concluir este gran logro para mi vida, estoy convencido que de alguna u otra forma que ellos me guiaron, me dieron todos los medios y colocaron en mi camino a las personas correctas para instruirme y apoyarme. Debo agradecer con el sentimiento más profundo y lágrimas en mis ojos, a toda mi extensa familia tanto materna como paterna, por todo ese apoyo incondicional que me brindaron en toda índole, a pesar de que no sabían de que estaba hablando en ciertos momentos, ellos siempre estuvieron ahí, escuchando, confiando, teniendo paciencia, con sus palabras precisas para motivarme y es por eso quiero que sepan que este logro es mutuo por esa fuerza brindada en todo este tiempo. Mil gracias a todos los docentes que ayudaron y aportaron durante toda la carrera me llevó siempre los mejores recuerdos y sobre todo lo compartido y aprendido, con el mayor respeto por profesar y ejercer esta grandiosa labor de admirar. De igual forma quiero extender mis dedicatorias a todos mis amigos, compañeros del GR3M!0, panas del Ultimate, conocidos y colegas de la carrera de ingeniería de telecomunicaciones, a todos ellos gracias por estar todo este tiempo son etapas que nunca volverán es por eso que al recordarlos me traen una buena sonrisa y alegría por lo vivido. Ahora, solo queda forjar mi futuro y demostrar de que estoy hecho y así como este proyecto de grado y esta carrera, sé que con esfuerzo, dedicación y sacrificio podre logar lo que me proponga.

AGRADECIMIENTOS

Se da una mención, muy especial a mi Mamá Luz Dary Vera Capacho y mi Papá Jairo Enrique Hernández Rodríguez, por todo el apoyo moral y económico recibido, que sé que no es fácil y más en estos tiempos y más de lograr tener ahora si a 3 profesionales como a mis Hermanos Ludy Yajaira y Gustavo Alexis; a mi Nonita Alicia, mi tía Esmeralda y todas y cada una de esas personas que aportaron a su modo ese grano de arena para completar este proyecto y sé que son muchísimos más y sé que en algún momento de mi vida se los recompensaré de alguna u otra forma, yo sé que sí, porque siempre estaré agradecido.

A toda la planta docente del programa de Ingeniería de telecomunicaciones quienes con su fundamentación pude incursionar y lograr este proyecto. A mi director de tesis el Ing. Mauricio Sequeda y director de programa Hernando Velandia por todos sus consejos.

Así mismo, se da una mención muy merecida, a la arquitecta Adriana Valero Mantilla, egresada de la Universidad de Pamplona, en la ayuda de plasmar el diseño de interna de telecomunicación utilizando el RITEL en el proyecto arquitectónico.

RESUMEN.

El proyecto se basa en el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones, conocido por sus siglas atípicas como -RITEL-, creado por los organismos de control que se conocen como Comisión de Regulación de Comunicaciones y a su vez este se encuentra Inscrito al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Este estudio se soporta principalmente en el apoyo desde los documentos legales oficiales, guías que se encuentran en la web o por conferencias y cursos presenciales, pero con altos costos a cargo de estos organismos, lo cual, es realmente insuficiente y genera brechas del conocimiento a su personal afín, a tan importante tema trascendental para el auge de las telecomunicaciones.

En el territorio colombiano, no existe una herramienta digital similar adaptable a dispositivos móviles de fácil adquisición de carácter aplicativo disponible las 24 horas del día, en donde el usuario interesado puede realizar consultas y visualizaciones para su estudio y aprender el correcto uso de esta normativa. Por esta razón, se desarrolló una aplicación basada en tecnologías actuales, que contiene información de interés de manera interactiva, para una buena ejecución en obras desde etapas de diseño, como aspectos generales de las resoluciones, los elementos propuestos representados en imagen o vídeos, costos de implementación, manual de uso al usuario, archivos en software especializados y documentos legales descargables, esto de modo gratuito para un mayor alcance en pro al conocimiento.

PALABRAS CLAVES: Reglamento, Organismo, Digital, Aplicación, Elementos.

ABSTRACT.

The project is based on the Technical Regulations for Internal Telecommunications Networks, known by its atypical acronym -RITEL-, created by the control bodies known as the Communications Regulation Commission and this in turn is registered with the Ministry of Information and Communications Technologies. This study is supported mainly by official legal documents, guides found on the web or through conferences and courses, but with high costs for these agencies, which is really insufficient and generates knowledge gaps to their staff, so important for the telecommunications boom.

In the Colombian territory, there is no similar digital tool adaptable to mobile devices of easy acquisition of an applicative character available 24 hours a day, where the interested user can make consultations and visualizations for study and learn the correct use of this regulation. For this reason, we developed an application based on current technologies, which contains information of interest in an interactive way, for a good execution in works from design stages, as general aspects of the resolutions, the proposed elements represented in image or video, implementation costs, user manual, files in specialized software and legal documents downloadable, this for free for a greater scope in pro knowledge.

Key words: Regulation, organization, digital, application, elements.

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.....	14
PROBLEMÁTICA.....	14
OBJETIVOS.....	16
OBJETIVO GENERAL:.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	16
MARCO TEÓRICO.....	18
MARCO ANTECEDENTES.....	18
2.1 Constitución Política de Colombia 1991:.....	20
2.2 Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:.....	22
2.3 Comisión de Regulación de Comunicaciones:.....	23
2.4 Organizaciones Internacionales:.....	25
2.4.1 Organización de Estándares Internacionales:.....	26
2.4.2 Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica:.....	27
2.4.3 Estándares TIA / EIA:.....	28
2.5 Organizaciones Nacionales.	29
2.5.1 Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación:.....	30
2.5.2 Norma Técnica Colombiana:.....	30
2.6 Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones.....	32
2.6.1 Resolución No.4262 de 2013:.....	33
2.6.2 Resolución No.5405 de 2018:.....	34
2.7 Régimen de aplicación del RITEL.....	36
2.7.1 Vivienda de interés prioritario.....	37
2.7.2 VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.....	37
2.8 Entrada en vigencia del RITEL.....	37
2.9 Obligaciones.....	38
2.9.1 Obligaciones directas de las constructoras inmobiliaria.....	38
2.9.2 Obligaciones directas de los proveedores de redes y servicios.....	39
2.9.3 Obligaciones directas de la copropiedad y administración.....	39
2.10 Definiciones.....	40
2.10.1 Cámara de entrada.....	41
2.10.2 Canalización Externa de enlace Inferior.....	44
2.10.3 Cuarto y/o Gabinetes de equipos de telecomunicaciones.....	46
2.10.3.1 Salón de Equipos de Telecomunicaciones Inferior.....	47
2.10.3.2 Salón de Equipos de Telecomunicaciones Superior.....	48
2.10.3.3 Salón de Equipos de Telecomunicaciones Único.....	49
2.10.4 Canalización de Distribución.....	51
2.10.5 Canalización de distribución en buitrones.....	52
2.10.6 Gabinetes de piso y cámaras de distribución.....	53
2.10.7 Canalización de Dispersión.....	55
2.10.8 Caja de Punto de Acceso al USUARIO.....	57
2.10.9 Canalización Interna de Usuario.....	58
2.10.10 Cajas de toma de usuarios.....	59
2.10.11 Elementos de Captación y cabecera.....	60
2.11 Sanciones del RITEL.....	61
2.11.1 Ejecutor Legal:.....	61
2.11.2 Proveedor de Servicio de Telecomunicaciones:.....	62

2.11.3 Profesionales A Cargo:	62
2.11.4 Organismos de Certificación:	62
MARCO LEGAL	63
METODOLOGIA	66
3.1 Fundamentación teórica.....	66
3.1.1 Organismos de Participación y Control.	67
3.1.2 RITEL.....	67
3.2 Análisis.	67
3.2.1 Identificación de la Resolución.	67
3.2.2 Aplicación Correcta del RITEL en Estructuras.	68
3.3 Estrategia.....	69
3.3.1 Estructura de la metodología del ¿Cómo?	70
3.3.1.1 Aplicación Web Progresiva.	70
3.3.1.2 Herramienta Desarrolladora Mygoodbarber.	71
3.3.2 Diseño y Desarrollo a Prueba y Error de los Costos y Herramienta.	72
3.4 Simulación.	74
3.4.1 Estudio económico de implementación del RITEL.....	74
3.4.2 Elaboración de red interna de telecomunicaciones.....	77
3.4.2.1 Análisis Planos Arquitectónicos.	77
3.4.2.2 Diseño de la Infraestructura de Red.	77
3.4.3 Propuesta Digital Multimedia.	78
3.5 Herramienta para conocimiento interactivo del RITEL de fácil adquisición en software especializado.	84
3.5.1 Utilización de la Herramienta Digital.	84
ANÁLISIS DE RESULTADOS	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
Conclusiones	121
Recomendaciones.....	124
BIBLIOGRAFIA	125

LISTAS DE FIGURAS.

Figura 1. Logo Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC.	23
Figura 2. Logo Comisión de Regulación de Comunicaciones.	25
Figura 3. Logo Organización de Estándares Internacionales.	26
Figura 4. Logo Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.	28
Figura 5. Logo Asociación industrial de telecomunicaciones.	29
Figura 6. Logo Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.	30
Figura 7. Logo Norma Técnica Colombiana 5797.	31
Figura 8. Régimen de aplicación del RITEL.	37
Figura 9. Esquema General de una infraestructura Común de Telecomunicaciones.	41
Figura 10. Representación Cámara de Entrada.	42
Figura 11. Detalles en planta de la Cámara de entrada.	43
Figura 12. Detalles en sección de la cámara de entrada.	43
Figura 13. Canalización de enlace entrada y enlace.	44
Figura 14. Especificaciones del cuarto de equipos de telecomunicaciones.	46
Figura 15. Salón de Equipos de Telecomunicaciones Inferior -SETI.	47
Figura 16. Salón de Equipos de Telecomunicaciones Superior – SETS.	48
Figura 17. Ejemplo de equipo y elementos del SETS.	49
Figura 18. Ejemplo de SETI, SETS Y SETU.	50
Figura 19. Esquema de canalización de distribución.	51
Figura 20. Canalización de distribución en buitrones.	53
Figura 21. Gabinete de Piso RITEL.	54
Figura 22. Esquema Gabinete de Piso - Canalización de Dispersión - Caja PAU.	56
Figura 23. Esquema general canalización de dispersión en un nivel en planos de un edificio.	57
Figura 24. Ejemplo de caja de Punto de Acceso al Usuario (PAU).	58
Figura 25. Toma de Usuario Fibra Óptica, Cable Coaxial y Par Trenzado UTP/STP.	60
Figura 26. Ejemplo de Elementos de captación Antena.	61
Figura 27. Esquema metodológico empleada en el proyecto.	66
Figura 28. Esquema de los Elementos del RITEL juntos.	69
Figura 29. Diagrama de Flujo Aplicación.	70
Figura 30. Logo Universal Progressive Web Apps.	71
Figura 31. Entorno MyGoodBarber Inicio Creación de Aplicación.	72
Figura 32. Entorno vista previa Mygoodbarber.	73
Figura 33. Diagrama de Flujo Estudio Económico de implementación del RITEL del documento Excel.	74
Figura 34. Listado de Ajustes básicos de diseño y contenido para la aplicación.	78
Figura 35. Navegación principal creación de secciones.	79
Figura 36. Modificación de diseño de secciones.	80
Figura 37. Lista de Contenido, creación de artículo.	80
Figura 38. Paso a paso para la creación del artículo.	81
Figura 39. Añadir elementos de imagen y video desde el ordenador.	82
Figura 40. Ejemplo de archivos imágenes y videos para subir desde el ordenador.	82
Figura 41. Ejemplo de archivos .pdf para cargar desde el ordenador.	83
Figura 42. URL específico de la aplicación RITEL APP.	84
Figura 43. Despliegue de barra de menú para instalación de la aplicación.	85
Figura 44. Ventana emergente de Confirmación para agregar RITEL APP.	86
Figura 45. Icono característico RITEL APP.	86
Figura 46. Página inicio RITEL APP.	87
Figura 47. Despliegue de menú de secciones de la aplicación RITEL APP.	88
Figura 48. Despliegue general del contenido de la sección RITEL.	89
Figura 49. Despliegue general del contenido de la sección Resolución.	90
Figura 50. Despliegue general del contenido de la sección Elementos.	91

Figura 51. Despliegue general de contenido de la sección Costos.	92
Figura 52. Despliegue general de contenido de la sección Video Clips.	93
Figura 53. Despliegue general de contenido de la sección Galería.	94
Figura 54. Despliegue general de contenido de la sección Contactos.	95
Figura 55. Despliegue general de contenido de la sección Búsqueda.	96
Figura 56. Despliegue general de contenido de la sección Envío.	96
Figura 57. Despliegue general de contenido de la sección Test.	97
Figura 58. Despliegue general de contenido de la sección Bibliografía.	98
Figura 59. Dispositivos móviles sujetos a pruebas de instalación de la aplicación RITEL APP.	100
Figura 60. Vista de Sección Elementos, con nada uno sus artículos debidamente ordenado.	104
Figura 61. Diseño de red Interna de telecomunicaciones vista general Corte A-A.....	105
Figura 62. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #1 zona exterior.	106
Figura 63. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #1.	107
Figura 64. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #2.	108
Figura 65. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #3.	109
Figura 67. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #5.	111

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Especificaciones de dimensionamiento de la canalización externa inferior.....	45
Tabla 2. Dimensiones mínimas de salones de equipos de telecomunicaciones SETI-SETS.....	49
Tabla 3. Dimensiones Internas mínimas del salón de equipos de telecomunicaciones único SETU.	50
Tabla 4. Dimensionamiento de gabinetes de piso a cámaras de distribución.	55
Tabla 5. Dimensionamiento cajas de toma de usuario.....	59
Tabla 6. Dispositivos Móviles Seleccionados para Pruebas de Instalación.	100
Tabla 7. Costos de implementación Zona Exterior del inmueble.....	113
Tabla 8. Costos de implementación Zona Común del inmueble.	114
Tabla 9. Costos de implementación zona privada del inmueble.	115
Tabla 10. Costos de implementación Cableado estructurado y otro.	116
Tabla 11. Costos de implementación Cableado estructurado punto a punto de la edificación.....	117
Tabla 12. Costos de implementación tubería edificación.	118
Tabla 13. Porcentaje de Aumento en la implementación del RITEL.	119

ANEXOS.

LISTA DE ANEXOS MANUAL DEL USUARIO.

Anexo Manual del Usuario	129
--------------------------------	-----

LISTA DE ANEXOS DE FIGURA.

Anexo Figura 1. Recolección de imágenes debidamente ordenada.	155
Anexo Figura 2. Bosquejo de Diseño de red Interna de telecomunicaciones vista general Corte A-A.	156
Anexo Figura 3. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #1.....	157
Anexo Figura 4. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #2.....	158
Anexo Figura 5. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #3.....	159
Anexo Figura 6. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #4.....	160
Anexo Figura 7. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #5.....	161
Anexo Figura 8. Factura de Compra, suscripción compañía SAS Goodbarber.	163

LISTA DE ANEXOS DE TABLAS.

Anexo Tabla 1. Análisis económico del Proyecto.....	162
-----------------------------------------------------	-----

INTRODUCCIÓN.

El nuevo instrumento técnico-legal conocido como -RITEL¹-, entró en vigencia a partir del 1° de Julio del 2019 (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.4262 de 2013, 2013) (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018), surge de la necesidad de normalizar e impulsar el acceso a los servicios básicos de telecomunicaciones como internet banda ancha, telefonía fija y televisión, con parámetros internacionales y nacionales, en sectores de la construcción de edificaciones, que cumplen con las características necesarias de copropiedad o propiedad horizontal expedida en el Artículo No.1 de la Ley No.675 de 2001 (El Congreso de Colombia- Ley No.675 de 2001, 2001) y a todo el personal afín, basándose en los principios de salvaguardar tanto la vida humana como natural y garantizando el libre acceso y leal competencia entre proveedores de estos servicios, mediante la implementación de la infraestructura de red soporte interna adecuada, apoyado en el listado de especificaciones técnicas de elementos y componentes básicos dados por esta normativa.

En vista de lo anterior mencionado y otras recomendaciones dadas específicamente en su última Resolución No.5405 de 2018, del presente estudio técnico se obtienen datos más detallados y específicos, con el propósito de diseñar y desarrollar una herramienta digital progresiva de fácil acceso y uso, para la representación en multimedia del -RITEL-, que permite gestionar y afianzar conocimientos de manera sólida, adoptando e implementando esta reciente normativa en las empresas constructoras, proveedores de servicios, profesionales y demás interesados, por todo el territorio colombiano, ya que los métodos utilizados actualmente por los organismos de control encargados de su promulgación no han tenido los ajustes asertivos para su control y desarrollo y un claro ejemplo es por su poco alcance actual.

Para concluir, se realizó un documento guía descargable, de estimación de costos de implementación de esta normativa, implementada sobre una estructura que cumple con las especificaciones necesarias, para así, contribuir con una representación del adecuado cumplimiento de las normas establecidas para edificaciones y sus redes internas de telecomunicaciones.

PROBLEMÁTICA.

Un principio del derecho es que: “El desconocimiento no es excusa o exime del cumplimiento o sanciones de las leyes”. Sobre esta premisa, le es imposible a

¹ RITEL: Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones, creada por la Comisión de Regulación de Comunicaciones.

cualquier persona manifestar que no cumplen con la ley porque no la conocía, ya que se rige de la presunción de que, habiendo sido promulgada, han de ser conocida por todos.

Esta normativa de infraestructura interna de telecomunicaciones, ya se encuentra en actual vigencia en el territorio colombiano, pero con poco tiempo de ejecución y de socialización de la misma, no se ha hecho efectivos los espacios suficientes para los organismos de control hacer la respectiva dinámica de promulgación al no tener una estrategia eficaz de propagación, que ayude a distinguir o enseñar, evitando las metodologías tradicionales; del correcto uso y conocimiento enfocado hacia su personal referente. Ya que esta resolución se basó en la normalización de los servicios de telecomunicaciones mediante la mejora de las buenas prácticas de instalación, gracias a una serie de elementos y recomendaciones que buscan optimizar las redes y eliminar por completo los daños tanto estructurales como estéticos en la edificación (Romper cimientos, cableado estructurado desordenado proliferación de antenas en fachada)

Ante los problemas presentados se hace necesario la implementación de una herramienta digital de fácil acceso, para ayudar a la fomentación en todo sentido del RITEL a un mayor número de usuarios y así ponerlo en práctica en actuales y futuras implementaciones de edificaciones y mejora de diseño de las mismas.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar un estudio técnico del nuevo Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones -RITEL- para constructoras de edificaciones con régimen de copropiedad o propiedad horizontal de la ciudad de Pamplona, Norte de Santander.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer el estado del arte de las normativas de redes internas de telecomunicaciones en edificaciones, tomando como base los estudios técnicos y reglamentaciones a nivel global y local.
- Implementar una herramienta digital (web, móvil o portable) para la representación en multimedia del -RITEL- enfocada en la capacitación de construcciones adecuadas a futuro.
- Elaborar un estudio económico que estime el costo de proyecto de vivienda en una constructora de la ciudad de Pamplona, Norte de Santander, aplicando en ella -RITEL-.

MARCO TEÓRICO.

En este primer capítulo, se abordan los estudios técnicos de conformidad con diferentes métodos de captación de información, para realizar las debidas recopilaciones de contenidos del nuevo Reglamento Técnico para Redes Interna de Telecomunicaciones **-RITEL-**. Se enfatizó en la investigación técnica de los organismos de control, tanto local e internacionalmente y así mismo, se enfoca en la naturaleza de participación política u legal, que proporcione las bases y ayudas para la creación, formulación y puesta en ejecución de esta normativa en todo territorio colombiano.

MARCO ANTECEDENTES.

En los últimos años, diferentes entes de control buscaron la manera de normalizar las redes internas de soporte de telecomunicaciones en el territorio colombiano, razón por la cual, se inicia su investigación a partir del año 2011 y se crea por primera vez el 15° de Julio del año 2013, por la Comisión de Regulación de Comunicaciones organismo adjunto al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Pero es tan solo hasta el 16° de Julio del año 2018, gracias a su última resolución vigente que surge luego de varios años de prórroga, reuniones y mesas de trabajos en las que se evidenciaron las necesidades particulares de cada sector involucrado y puntos en común, que aportaron al mejoramiento del reglamento inicial en algunos temas como elementos y disminución de tamaños de estos, acordando tanto obligaciones como deberes y la tan esperada fecha de puesta en marcha para entrada en vigencia del 1° de Julio del año 2019 y así dar cumplimiento de esta nueva normativa conocida como **RITEL-**, por toda Colombia sin importar el corto lapso y el mínimo nivel de divulgación a su personal afín.

Por lo cual, se realizan las investigaciones técnicas del tema más afondo, notando que existen solo algunos estudios referentes, tanto el sector académico, como en el sector privado y sin ninguna construcción ejecutada en su totalidad para tomar de guía, tan solo obras en planos, etapa de cotización o ya en fase inicial, dado que esta normativa técnico-legal lleva escasos meses de haberse puesto en ejecución obligatoria.

En el año 2014, se efectuó un proyecto estudiantil en la ciudad de Popayán, Colombia, por el centro de Teleinformática y producción industrial, para optar por el título profesional de tecnólogos en diseñado implementación mantenimiento de sistemas de Telecomunicaciones a cargo de los estudiantes Juan García, Cristian Jiménez, Walter Mamian, Alex Mora, Aida Toro. En ella determinan en su objetivo general:

Se implementa la red de cable coaxial, pares, par trenzado y fibra óptica en un conjunto cerrado de 600mts², ubicada en la ciudad de Popayán, este conjunto contiene 40 casas de un solo piso (cuyas dimensiones son 6 mts de ancho y 12 mts de fondo) son 15 casas al lado derecho, 10 al fondo del conjunto y 15 al lado izquierdo, donde se alojarán dos T.U (tomas de usuario) en cada casa, 1 una la habitación 1 y la otra en la habitación 2. También se establecerá 2 T.U, 1 para el salón comunal y 1 para la portería. (Cristian Jiménez, 2014)

Ellos demuestran la importancia de normalizar las redes internas de telecomunicaciones con una serie de elementos tomando como ejemplo una urbanización de casas residenciales y en ella garantizando altos niveles de calidad en sus servicios usando las normas existentes.

A Medios del año 2015, se realiza una investigación en la ciudad de Medellín, Colombia titulada: -Estudio de factibilidad para la creación de una empresa prestadora de servicios de consultoría para la certificación de diseño e instalaciones de nuevas redes domésticas de telecomunicaciones en el cumplimiento del reglamento técnico RITEL- Definido por la CRC en Julio del 2013. Por el estudiante Alex Echavarría Salazar, para optar por su título de Especialista en Gerencia de Proyecto, de la universidad Minuto de Dios, en ella el determina que:

Desde el año 2011, la Comisión de Regulación de Comunicaciones de Colombia - CRC- ha venido promulgando la necesidad de aplicar en el país una nueva normatividad de carácter técnico, que facilite mejoras tanto en las condiciones de competitividad entre operadores de Telecomunicaciones, como la calidad y facilidad de acceso a servicios de telecomunicaciones de carácter domiciliario por parte de usuarios finales, con el fin de disminuir la denominada brecha digital, todo ello enmarcado en el programa Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la información... (Salazar, 2015, págs. 1-2)

Salazar demuestra, la importancia de crear y promulgar este tipo de normativas por todo el territorio colombiano, enfocadas en pro de las telecomunicaciones para un mayor alcance a todos los usuarios y así mejorar los servicios adquiridos.

En el año 2016, en la universidad Distrital, Francisco José de Caldas de la ciudad de Bogotá capital, se realizó también un estudio a cargo de los estudiantes, Andrés Cordero y Oscar Beltrán, para optar por el título particular de ingeniería de telecomunicaciones, con el nombre de: -Diseño de red interna de telecomunicaciones en unidad de propiedad horizontal implementando la norma RITEL. En ella se presenta:

La elaboración de un diseño para una red interna de telecomunicaciones en un edificio de 6 pisos y 24 apartamentos aplicando la Resolución N°4262; expedida por la Comisión de Regulación de Comunicaciones de Colombia (CRC); la resolución es más conocida como Reglamento Técnico Para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) la cual, tiene como objeto definir las condiciones de uso y acceso de la infraestructura común de telecomunicaciones en edificaciones, teniendo en cuenta las medidas técnicas relacionadas con el diseño, construcción y puesta en servicio de las redes. (Oscar Alejandro Beltran Moreno, Andres Felipe Cordero Castro, 2016, pág. 3)

Los autores demuestran, que el personal afín y las redes de telecomunicaciones deben adaptarse a las nuevas normativas y actualizaciones, lo cual conlleva en algunos casos, al aumento de presupuesto en las construcciones, pero es un costo beneficio a mediano y largo plazo para los usuarios en el rendimiento de sus servicios.

A nivel regional, en el año de 2016, la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM con ayuda de la CRC ha realizado diversos Foros de divulgación gratuitos en la ciudad de Cúcuta, sobre la normativa RITEL dirigido a todo su personal afín, pero lastimosamente sus esfuerzos se enfocaron en la Resolución No.4262 de 2013, que tan solo pocos meses después fue derogada por su nueva resolución haciendo en cierto modo obsoleta dichas capacitaciones en la ciudad.

A la fecha, esta normativa a nivel local no se ha realizado en ejecución estructural en ningún proyecto y en la Universidad de Pamplona, Norte de Santander, en ninguna de sus sedes, se encontró, en su repositorio de trabajo de grado, que se haya realizado algún estudio similar o correspondiente a este tema.

2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991:

La Constitución Colombiana también llamada Carta Magna o Carta Fundamental, es la ley máxima y suprema de un país o estado. En ella, se especifican los principales derechos y deberes de sus participantes, y define la estructura y organización del Estado. En Colombia, esta constitución se modificó drásticamente por última vez en el año de 1991², luego de durar más de 100 años con la constitución anterior del año de 1886.

Según lo explicado en el preámbulo, la ley colombiana en ejercicio de su poder soberano, representado por sus delegatarios a la Asamblea Nacional Constituyente, invocando la protección de Dios, y con el fin de fortalecer la Unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad,

² Nueva Constitución de 1991: Compuesta por 380 artículos definitivos y 60 transitorios. Se organizaron en 14 títulos - uno de ellos de disposiciones transitorias-, y cada título se subdividió en capítulos.

el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana decreta, sanciona y promulga en diferentes artículos lo siguiente referente al tema, hacia en pro de las telecomunicaciones:

- ✓ **Const., 1991, Artículo 74. DE LOS DERECHOS SOCIALES, ECONOMICOS Y CULTURARES. Capítulo 2:** Esta determino claramente que:

Todas las personas tienen derecho a acceder a los documentos públicos salvo los casos que establezca la ley. El secreto profesional es inviolable (Constitución Política de Colombia 1991, 2010)

Este artículo, hace referencia al tema indispensable para dar a conocer al público la información decretada de interés en el país, para estar al tanto de los deberes como obligaciones se los acogen.

- ✓ **Const., 1991, Artículo 78. VIGILANCIA A PRODUCCION, BIENES Y SERVICIOS. Capítulo 3. Nombrada: -De los derechos, garantías y los deberes – Título II:** En ella determina lo siguiente:

La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. (Constitución Política de Colombia 1991, 2010)

Ahora bien, de igual forma presente en la constitución en el siguiente artículo:

- ✓ **Const., 1991, Artículo 365. PRESTACIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS. Capítulo 5. Nombrada: -Del régimen económico y de la hacienda pública- Título XII:** En el cual, se dicta que:

Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios. Si por razones de soberanía o de interés social, el Estado, mediante ley aprobada por la mayoría de los miembros de una y otra cámara, por iniciativa del Gobierno decide reservarse determinadas actividades

estratégicas o servicios públicos, deberá indemnizar previa y plenamente a las personas que, en virtud de dicha ley, queden privadas del ejercicio de una actividad lícita. (Constitución Política de Colombia 1991, 2010)

Los artículos anteriores determinan que, el estado mantendrá la información, regulación, control y vigilancia de los servicios fundamentales conocidos como servicios públicos, en procura de garantizar el mejoramiento continuo y la eficiente de la prestación de dichos servicios básicos al usuario final y en pro a la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos, otorgando los permisos para la creación de distintos ministerios y entidades que velen por estas acciones como lo son:

2.2 MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES:

Se conoce también por sus siglas **-MinTIC-**, sus facultades son otorgadas por la **Ley No.1341 del 30° de Julio de 2009** o conocida como **-Ley TIC³-** o renovación de Ministerio de Comunicaciones, en la que, el congreso de la república decreta en ella que:

Por la cual, se define principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC-, se crea la agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones. (Ministerios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2009)

En ella, se define como la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y nuevos proyectos del sector de las telecomunicaciones con autoridad absoluta por todo el territorio colombiano, para estar al alcance de todos sus usuarios.

Dentro de sus funciones principales, está incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes de los servicios a cargo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y además de eso beneficios, es la encargada de promover el uso apropiado, impulsar el desarrollo con el fortalecimiento del sector, definir las políticas y ejercer la gestión, planeación y administración de los servicios básicos de telecomunicaciones, fomentando la neutralidad tecnológica y la libre competencia para protección de los derechos de los consumidores.

Su sede principal, se encuentra en el edificio Manuel Murillo Toro, situado en el centro histórico de la ciudad de Bogotá, Colombia y su reformación fue el día 30° de Julio del año 2009, en el mandato del aquel entonces presidente Álvaro Uribe

³ Ley TIC: Es por la cual se moderniza los sectores de las telecomunicaciones el país, para brindar condiciones de vida más equitativos en el tema se la conectividad.

Vélez. En la figura 1, se observa el logo característico. (Ministerios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2009)

Figura 1. Logo Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC.



Fuente: (Ministerios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), 2009)

Cabe recalcar, que este mismo ente se percató que debía realizar una nueva actualización, razón por lo cual, genero la vigente **Ley No.1978 del 25 de Julio de 2019**, en el que congreso de la república, gestiona así a continuación:

Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones. (Republica de Colombia - Ley No.1978 de 2019, 2019)

En ella, se especifica en su primer artículo y otras modificaciones como:

- ✓ **Ley No.1978, 2019, Artículo 1. Nombrada: -Objeto-**. *La presente Ley tiene por objeto, alinear los incentivos de los agentes y autoridades del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), aumentar su certidumbre jurídica, simplificar y modernizar el marco institucional del sector, focalizar las inversiones para el cierre efectivo de la brecha digital y potenciar la vinculación del sector privado en el desarrollo de los proyectos asociados, así como aumentar la eficiencia en el pago de las contraprestaciones y cargas económicas de los agentes del sector. (Republica de Colombia - Ley No.1978 de 2019, 2019)*

2.3 COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES:

Reformado e inscrito por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -MinTIC-, en adelante conocido por sus siglas -**CRC**-; es la unidad administrativa especial, con autonomía administrativa, técnica y patrimonial, con organización gubernamental sin personería jurídica. Esta empresa se encarga de las tareas de regula las redes de servicios de telecomunicaciones, calcular las tarifas de acceso de los proveedores, elaborar y promover las políticas nacionales

en el sector TIC, enfatizar en la eficiencia y estándares económicos elevados en todo el territorio colombiano, entre otras funciones que ejerce y para la cual se crea, situada su oficina principal en la ciudad de Bogotá D.C, Colombia.

De hecho, con el **Artículo 19. Nombrada -Creación, naturaleza y objeto de la comisión de regulación de comunicaciones-**, expedido en la **Ley TIC No.1341 del año 2009**, determina en ella que:

Es el órgano encargado de promover la competencia, evitar el abuso de posición dominante y regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones; con el fin que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad.

Para estos efectos la CRC adoptará una regulación que incentive la construcción de un mercado competitivo que desarrolle los principios orientadores de la presente ley. (Republica de Colombia, Comisión de Regulación de Comunicaciones - Funciones y deberes de la CRC, 2015)

Así mismo, en su **Artículo 22. Nombrado -Funciones de la comisión de regulación de comunicaciones-**, de esta misma ley, en la cual, explica detalladamente cuáles son los requerimientos de este organismo, para realizar la debida creación de este nuevo reglamento, algunas recopilaciones de sus funciones son las siguientes:

- ✓ Establecer el régimen de regulación que maximice el bienestar social de todos los usuarios, promover y regular la libre competencia para la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones, prevenir cualquier conducta desleal y practica comerciales restrictiva, expedir todas las regulaciones necesarias para una buena ejecución de servicios, regular el acceso y su respectivo uso de todas las redes y el mercado de los servicios de telecomunicaciones. Definir las instalaciones esenciales o enfocadas a que mejor se adapten, trabajar adjuntamente con el gobierno nacional para desarrollo de planes y normas técnicas aplicables en el sector del tic, resolver controversias respecto al tema, promover la libre competencia entre operadores, dictar sus propios reglamentos, así como las normas y procedimientos para funcionamiento de la comisión, emitir contratos y requerir para el cumplimiento de sus funciones entre otros. (Republica de Colombia, Comisión de Regulación de Comunicaciones - Funciones y deberes de la CRC, 2015)

En el año 2017, de lo anterior nombrado, aseguró Germán Darío Arias⁴ Director Ejecutivo de la Comisión de Regulación de Comunicaciones *“Evolucionamos por Colombia, seremos un regulador de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que innova en el tipo de intervenciones, que se enfoca en el futuro de la economía nacional, que analiza los mercados de manera integral y amplia, que conoce muy bien al consumidor, que promueve la innovación y que adopta el rol de facilitador de las nuevas dinámicas de mercado.”* En la figura 2, se observa el logo característico de la CRC. (La CRC Evolucionó por Colombia, 2017)

Figura 2. Logo Comisión de Regulación de Comunicaciones.



Fuente: (La CRC Evolucionó por Colombia, 2017)

A lo largo de varios meses, la CRC realizó una labor de enfoques, estudios, socializaciones, en diferentes reuniones y mesas de trabajo con grupos de interés, para su gestión, optimización y creación de este nuevo reglamento en pro de las telecomunicaciones.

Dado en el ejercicio de las facultades conferidas y previstas por la **Ley No.1341 de 2009**, más específicamente en su **Artículo No.22**, nombradas anteriormente para trabajar así conjuntamente con las organizaciones internacionales y locales pertinentes, que se da como punto de partida para realizar este reglamento, como lo son los siguientes.

2.4 ORGANIZACIONES INTERNACIONALES:

⁴ **German Darío Arias:** Director Ejecutivo de la Comisión CRC, es economista de la Universidad Autónoma de Manizales, con estudios de Maestría en Administración de Tecnologías de la Información del Instituto Tecnológico de Monterrey y con Especialización en Gerencia de Negocios Internacionales; cuenta con una experiencia reconocida de veinte años en el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El profundo avance de la tecnología ha hecho que hoy día, sea posible disponer de servicios que eran inimaginables pocos años atrás en el mundo. En lo referente a informática y telecomunicaciones, resulta posible utilizar actualmente servicios de vídeo conferencia, consultar bases de datos remotas en línea, transferir en forma instantánea documentos de un dispositivo a otro, por medio de un correo electrónico o mensaje de texto, ubicados posiblemente a miles de kilómetros, para mencionar solamente algunos de los servicios de aparición más creciente y recientes, que coexisten con otros ya tradicionales, como la telefonía fija, SMS⁵, fax, etc. Todo esto gracias a un gran número de normativas diseñadas por organizaciones mundiales como:

2.4.1 ORGANIZACIÓN DE ESTÁNDARES INTERNACIONALES: Conocido mundialmente por sus siglas en inglés, **-ISO-**⁶ (*International Standard Organización,*) cuenta con su sede principal en la ciudad de Ginebra, Suiza; Es la entidad, encargada de promover e incentivar el desarrollo de las normas internacional de fabricación, tanto en productos como en prestación de servicios, comercio y comunicación, para todas las ramas industriales. Su focalización, es la estandarización de normas de productos y seguridad, para las empresas u organizaciones a nivel privado y público. Este cuenta con más de 22.825 estándares desarrollados desde su creación para los 163 países que hacen parte inscrita a él, compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales en sus entandares. (Organizacion Internacional de Normalización (ISO)., 2015). En la figura 3, se observa su logo característico de la ISO.

Figura 3. Logo Organización de Estándares Internaciones.



Fuente: (Organizacion Internacional de Normalización (ISO)., 2015)

Algunos de los estándares de mayor impacto, que ayudaron a la formulación de gran variedad de órganos de control en la actualidad, fueron los siguientes:

⁵ SMS: en sus siglas de las palabras en inglés “Short Message Service”, o servicios de mensaje simple, es un servicio disponible para dispositivos móviles que permite enviar un numero de caracteres limitado con un costo básico por cada uno de ellos.

⁶ ISO:(del griego ἴσος, «isos», que significa «igual»), nacida tras la Segunda Guerra Mundial (23° de febrero de 1947. Encargado de la coordinación internacional y unificar los estándares industriales.

2.4.1.1 ISO 9001:2015 -Sistemas de Gestión de Calidad, Requisitos: En ella, se especifican en su última actualización, a partir septiembre de 2015, los requisitos a ser aplicables a cualquier organización, para cuando necesitan:

- Demostrar sus capacidades para proporcionar constantemente nuevos productos y servicios que cumplan con los requisitos legales y reglamentarios aplicables al beneficio del cliente o usuario final.
- Mejorar los procesos para beneficio en todo sentido, enfocado a organizaciones y clientes a través de aplicaciones efectivas del sistema. (ISO 9001:2015- Sistemas de Gestión de Calidad, Requisitos, 2015)

Bien, ahora un estándar que aporte en el tema de las telecomunicaciones, en todo el mundo de esta organización fue el de:

2.4.1.2 ISO / IEC 27001:2013 -Tecnologías de la Información -Técnicas de seguridad -Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información-Requisitos: De ella, se especificó a partir de Octubre de 2013, los requisitos mínimos para crear, establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente sus sistemas de gestión de seguridad de la información dentro del contexto a nivel organizacional. Estos requisitos abreviadamente, son genéricos y están destinados a ser aplicables a todas las organizaciones que deseen mejorar, sin importar su capital, tamaño, naturaleza o independencia, en el tiempo más corto posible. (ISO / IEC 27001:2013 -Tecnologías de la Información -Técnicas de seguridad -Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información-Requisitos: , 2013)

2.4.2 INSTITUTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA: Abreviado en sus siglas conocidas en inglés como, **-IEEE-⁷** (*Intitute of electrical anda electronics engineers*). Se distingue, como la mayor asociación mundial sin ánimo de lucro, formada generalmente por profesionales afines, como, por ejemplo: docentes, estudiantes, técnicos, ingenieros, desde su creación el día 13° de Mayo del año de 1884, en la ciudad de Nueva York, con el objetivo primordial de proveer estandarizaciones y el desarrollo en las áreas técnicas en beneficio de la humanidad y vida natural.

Con cerca de 425.000 miembros y voluntarios en 160 países vinculados, gracias a sus diferentes actividades de conferencias, publicaciones técnicas y estándares basados en consensos, este gran organismo, se encarga de emitir aproximadamente el 30% de las normativas u recomendaciones publicada con temas referentes a ingeniería eléctrica, electrónica, mecatrónica y telecomunicaciones para su mejoramiento, entre otras profesiones más destacadas. (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE): , 2014). En la figura 4, se observa el logo característico de la IEEE.

⁷ IEEE: Fundada en el año de 1884, contando entre sus fundadores más destacados a personalidades de la talla de: Thomas Alva Edison, Alexander Gragam Bell y Franklin Leonard Pope entre otros. Algunos estándares son VHDL, POSIX, IEEE 802, IEEE 754.

Figura 4. Logo Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.



Fuente: (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica., s.f.)

Algunos de sus estándares, enfocados plenamente a la ingeniería en telecomunicaciones utilizados hoy en día para normalizar las áreas de redes son:

2.4.2.1 Estándares IEEE 802: Este proyecto, se crea en Febrero del año 1980, su principal misión se basó en el desarrollo enfocado de los estándares de redes de área metropolitana y local, basándose en las dos capas inferiores del modelo OSI⁸; Capa Física (cableado físico) y Capa de Enlace (transmisión de datos) y subdivididos en diferente grupos de trabajo, nombrados, como: IEEE 802.2 -Control de enlace lógico-, IEEE 802.3 -Ethernet- o IEEE 802.11 -Red local inalámbrica- entre otros. Buscando siempre la adaptación de las nuevas tecnologías vigentes en entornos actuales y futuros. Este estándar ha sido adoptado por varias organizaciones como la ANSI⁹ e ISO, como estándar referente americano e internacional y han aportado enormemente a la elaboración de distintas normativas vigentes y de gran utilidad. (Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE): , 2014)

2.4.3 ESTÁNDARES TIA / EIA: Creados a mediados del año de 1980, y conocidas a por sus siglas en inglés **-TIA-** (*Telecommunications Industry Association*) y **-EIA-** (*Electronic Industries Association*); Son las entidades encargadas del desarrollo de los métodos de cableado estructurado de fabricación y entornos dentro de edificaciones, teniendo los fundamentos de los avances y productos de la tecnología al servicio del interés público, dando así, como objetivo de gestionar, un sistema de cableado uniforme y estandarizado, en los cuales se define, la forma segura de diseñar, implementar y administrar, responsable y legal estos recursos, en un

⁸ Modelo OSI: En sus siglas en inglés (Open System Interconnection) es el modelo de red descriptivo propuesto por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), Formada por siete capas que define las diferentes fases por las que deben pasar los datos para viajar de un dispositivo a otro sobre una red de comunicaciones.

⁹ ANSI: En siglas en inglés de American National Standards Institute organización encargada de supervisar y coordinar el desarrollo de normas de la acreditación para los servicios, productos, procesos, fabricación y sistemas en los Estados Unidos.

ámbito global, de las normas de ingeniería, hacia el tema específico, de la red de soporte en estructuras a entes públicos y privados, para su puesta en ejecución o aplicación en cada uno de sus territorios. En la figura 5, se observa su logo característico TIA / EIA.

Figura 5. Logo Asociación industrial de telecomunicaciones.



Fuente: (Estandares TIA/ EIA-(Telecommunications Industry Association)-
(Electronic Industries Association) , 2012)

Uno de sus estándares más conocidos e interpretados en el mundo de las telecomunicaciones es el siguiente:

2.4.3.1 ESTANDAR TIA / EIA 568: Este proporciona una serie de prácticas recomendadas para el diseño, construcción, instalación y administración de sistemas soporte de cableado estructurado, en una amplia variedad para los servicios de telecomunicaciones existentes y con posibilidad de añadir los que a futuro sean diseñados, ya que con este se pretende cubrir un rango de vida útil de más de diez años para los productos, por medio de la optimización de la topología de red, distancias límites de cableado y fabricación de mayor calidad de los componentes para su adecuado funcionamiento dependiendo de los servicio que se prestan al usuario.

Tal vez la característica más representativa de este estándar sea la asignación de conectores y área de pares/pines en los cables de 8 hilos de velocidad de 100 Mbps conocido como cable de par trenzado general, esta se conoce como T568-A y T568-B según su terminal a conectar a diferentes dispositivos. (Estandares TIA/ EIA-(Telecommunications Industry Association)-(Electronic Industries Association) , 2012)

De los anteriores, como consecuencia para el RITEL, se adoptan las normas expedidas por el Organismo de Estándares Internacionales y en cullo caso de que estas no existan en el momento o no abarquen todos los aspectos necesarios para su implementación, se dicta que se adopten las normas técnicas dadas por el Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación, explicado a continuación:

2.5 ORGANIZACIONES NACIONALES.

2.5.1 INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN:

Destacada a nivel nacional, se conoce por sus siglas **-ICONTEC-**; es la organización de régimen privado de la mano del sector gubernamental, sin ánimo de lucro, con extensa cobertura a nivel internacional; se crea el día 10° de Mayo del año 1963, con el objetivo vital de ser el representante de **(ISO)** y otras entidades, en el territorio colombiano, para responder a las necesidades de los distintos sectores económicos, a través de servicios que contribuyen considerablemente al desarrollo, certificación y libre competitividad de todos los sectores, entre ellos incluidos las de telecomunicaciones, por medio de generación de confianza de todos sus productos y servicios al público en general.

En la actualidad, esta organización con principios de ética e integridad, presta los servicios de Normalización de todos sus recursos, educación de estos mismo, con la compañía de certificación con cubrimiento mundial y evolución de sus sistemas de gestión y productos, partiendo de los organismos internaciones y locales de regulación, que permite estar al tanto de la información y tecnología al momento que se utiliza, gracias a la vinculación y recomendación de IQNet¹⁰ a nivel mundial. (Red Internacional de Certificaciones), Este organismo colombiano cuenta con su sede principal en la ciudad de Bogotá (ICONTEC -Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2017). En la figura 6, se observa el logo característico de del ICONTEC.

Figura 6. Logo Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.



Fuente: (ICONTEC -Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, 2017)

2.5.2 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA: Se conoce de ahora en adelante por sus siglas **-NTC-**, en el campo de normalización, es el organismo nacional de carácter privado, sin ánimo de lucro con labores de crear técnicas y certificación de normas de alta calidad para empresas y actividades profesionales, con el fin de alcanzar una economía optima de conjunto, que garantice un adecuado servicio proveedor-cliente. Con ayuda de trabajo a nivel internacional y nacional, como la ISO, la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) o la ICONTEC, fiel aliado en el territorio

¹⁰IQNet: Entidad certificadora de ámbito internacional, con el fin de identificar a las empresas y organizaciones con acreditaciones a nivel mundial que están certificadas en una determinada norma específica

colombiano, entre otros, (Milena Cardenas, Edison Quirama, Norma Técnica Colombiana , 2016).

Unos ejemplos de normativas, que se rige gran parte del soporte técnico de una red interna de telecomunicaciones en Colombia, está terminada por las siguiente:

2.5.2.1 NTC No.5797 del 17 de Noviembre del año de 2010: Nombrada, Telecomunicaciones. Infraestructura común de telecomunicaciones: Se determina las normativas para las caracterizaciones técnicas, traducidas en requisitos que deben ser cumplidas por todas las infraestructuras de comunicaciones, teniendo en cuenta las definiciones de la red a nivel de uso residencial, para que permita el debido ingreso de todos los servicios de telecomunicaciones existente de manera adecuada y eficiente en el inmueble (Norma Técnica Colombiana - Telecomunicaciones. Infraestructura común de telecomunicaciones, 2017). En la figura 7, se observa el logo característico de la NTC.

Figura 7. Logo Norma Técnica Colombiana 5797.



Fuente: Norma técnica colombiana (Norma Técnica Colombiana - Telecomunicaciones. Infraestructura común de telecomunicaciones, 2017)

2.5.2.2 NTC No.2050 del 25 de Noviembre del año de 1998: Nombrada, Código Eléctrico Colombiano: Este código encabezado por el ministerio de Minas y energía se propone con el objetivo de salvaguardar la vida humana, natural y demás bienes con interacción directa, por el uso de conductores de energía eléctrica, por medio de disposiciones de seguridad mantenimiento y cumplimiento de recomendaciones legales de la misma, este código no tiene la intención que se generen especificaciones de diseño ni de ser un manual, paso a paso para personas no calificadas.

2.5.2.3 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas: Se conoce por sus siglas **-RETIE-**, como un documento Técnico-Legal creado por Ministerio de Minas

y Energías mediante el *Decreto No.180398 del día 07° de Abril del año 2004*, que en termino general en este documento hace obligatorio los primeros 7 alineamientos presentes en la normativa técnica colombiana No.2050 del 25 de Noviembre del año de 1998, para la normalización de instalaciones de energía eléctrica de todo índole, con la fabricación y utilización de equipos y productos, la transmisión, transformación, distribución, de manera segura y eficiente.

Todos estos tipos de normativas, por lo general son sujetas a ser actualizadas constantemente, con el fin, de que puedan responder al momento de nuevas exigencias o nuevas tecnologías de implementación sin mayor inconveniente de adaptación.

2.6 REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE TELECOMUNICACIONES.

Gracias a la aprobación del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y la renovación de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), basándose en los artículos de la Constitución Política de Colombia de 1991, detalladamente de los artículos No.78 y No. 365. Se dan a la labor de la creación del denominado: *Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones*, en sus siglas atípicas *-RITEL-*, nombrado así en su primera *Resolución No.4262 de 2013*, por medio de ella, se determina como el reglamento técnico-legal, que tiene como objetivo primordial, establecer las medidas técnicas relacionadas al diseño, construcción, listado de elementos necesarios y puesta en servicio de las redes internas de telecomunicaciones, en la que se definen los parámetros bajo estándares de ingeniería internacional y nacional, de tal manera que las nuevas construcciones de inmuebles, sujetas al régimen de copropiedad y propiedad horizontal, cuenten con una normalización que regule la construcción y promueva el uso de buenas y adecuadas estructuras de red soporte de telecomunicaciones, para garantizar la protección de la vida humana y natural, con altos niveles de calidad en los servicios prestados.

De igual forma, se centra en que sin crear obstáculos innecesarios al libre comercio o al ejercicio de la sana económica, permite certificar que las instalaciones, equipos y productos usados en las redes internas de telecomunicaciones, cumplan con el objetivo de desempeñar las normativas necesarias para su presente y futuras tecnologías, asegurando una apropiada ejecución de las obras sin ninguna restricción a su acceso; permitiendo, redes internas de telecomunicaciones eficiente y seguras, garantizando la libre y leal competencia entre los proveedores de servicios, así como también, la prevención de prácticas inadecuadas que inducen a mala prestación de servicios de este bien considerado fundamental hoy en día, hacia los usuarios que adquieren este tipo de viviendas y por tal motivo, se consolida en su última Resolución No.5405 de 2018 vigente, donde se especifica todos los elementos necesarios, obligaciones y deberes para su desarrollo exitoso en estructuras.

Por tales motivos, se crearon de las siguientes Resoluciones que ayudan enormemente a combatir estas falencias existentes:

2.6.1 RESOLUCIÓN NO.4262 DE 2013:

Cronológicamente, el día 15° de Julio del año 2013, en la República de Colombia, después de realizados varios estudios pertinentes, con diferentes técnicas que iniciaron a partir del año 2011, se expide, la primera versión de este reglamento, que determina y promulga en ella, en su **Resolución No.4262 del año 2013**, por la comisión de regulación de comunicaciones -CRC- nombrada:

Por el cual se expide el Reglamento Técnico para Redes Internas De Telecomunicaciones -RITEL-, que establece las medidas relacionadas con el diseño, construcción y puesta en servicio de las redes internas de telecomunicaciones en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.4262 de 2013, 2013)

Así, en la virtud de lo expuesto en sus distintos artículos resuelve que:

- ✓ **Resolución No.4262 de 2013, Artículo 1. Nombrado: Objeto.** Por esta razón, se otorga el permiso claro de:

Expedir el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones -RITEL-, contenido en el anexo que hace parte integral de la presente Resolución.

Cabe aclarar que en la palabra “anexo” del párrafo anterior, hace referencia al cuerpo técnico contenido del trabajo, donde se dictan sus diferentes capítulos como disposiciones generales, especificaciones técnicas mínimas para su debido acceso de los servicios de telecomunicaciones, elementos, régimen de inspección, control, obligaciones y vigilancia con su respectiva fecha de entrada vigencia del reglamento, entre otros.

Donde establece los alcances relacionados con el diseño, construcción y puesta en ejecución en servicios de telecomunicaciones y sus redes internas, bajo cobijamiento de normativas de ingeniería internacionales, y se dispone como una normativa técnico-legal para todo el territorio colombiano con la adopción de una serie de elementos, que buscan la protección y fomento de la vida humana y natural, el libre albedrío de escogencia de proveedor y mejores prácticas de redes internas de telecomunicaciones, disponiendo de productos de alta calidad pero al alcance económico de cualquier familia.

En ella también, se expide en su artículo siguiente, el cual dicta y se centra a qué tipo de inmuebles, personal afín y alcance, se va a dirigir esta normativa.

- ✓ **Resolución No.4262, 2013, Artículo 2. Nombrada: Campo de aplicación:** En este artículo en particular, se explica claramente a qué tipo de edificaciones acobija esta normativa, como se dicta a continuación:

Aplica sobre los inmuebles sometidos al régimen de copropiedad o propiedad horizontal, construidos con anterioridad a la entrada en vigencia de este reglamento frente a los cuales así lo decida la comunidad de propietarios bajo las reglas previstas en la ley No.675 de 2001, previo estudio de factibilidad técnica y arquitectónica. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.4262 de 2013, 2013, págs. 9-10)

También, se enfatiza a qué tipo de personal aplica, como, por ejemplo: los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, operadores de televisión cableada y cerrada, empresas de construcción de este tipo de inmuebles, fabricantes, distribuidores y comercializadores de elementos utilizados en la construcción de las redes internas de telecomunicaciones de dichas estructuras entre otros.

En esta se dan las primeras consideraciones de las definiciones de estos componentes que lo conforman con sus respectivas dimensiones y recomendaciones para su implementación en la red interna de telecomunicaciones en la estructura.

Esta resolución se conoce desesperadamente a los diferentes entes interesados, en el corto lapso de Julio a Diciembre del año 2013, ya que su entrada en vigencia se estipuló para la fecha de Enero del año 2014. Sin embargo, gracias a un gran número de quejas, peticiones, recomendaciones, críticas, foros y el principal efecto del mínimo nivel de alcance de promulgación originados en distintas ciudades y entes. Se solicita con el mayor respeto, en cabeza de las entidades pertinentes como CAMACOL ¹¹ (Cámara Colombiana de la Construcción), Ministerio de Vivienda y personal interesado inconforme, entre otros, que fuera aprobada su derogación pertinente, acción evaluada y aceptada por la MINTIC y la CRC, produciendo desde ese momento diversos borradores en el lapso de varios años, con cambios de propuestas con respecto a este primer reglamento, para su mejora, cada vez pensando en un mayor alcance de las nuevas tecnologías a implementar sin restricción alguna a entradas de ellas, para la masificación de la cobertura, con sus aprovechamiento de cálculos y recursos disponibles de servicios de telecomunicaciones en el país.

De lo anterior, después de varias prorrogas y mejoras, por más de 5 años, se expide por fin, la última versión del reglamento RITEL, denominada:

2.6.2 RESOLUCIÓN NO.5405 DE 2018:

El día 16° de Julio del año 2018 según consta en su acta No.365, en la ciudad de Bogotá, D.C, se creó la **Resolución No.5405 del año 2018**, por el comité de

¹¹ CAMACOL: Creado el 14 de Septiembre del año 1957, como iniciativa de un grupo de industriales y empresarios colombianos, con el fin de velar por los intereses de la industria de la construcción y que estuviera conformada por constructores, representantes de la industria y del comercio.

comisionados y miembros de la sesión de comisión, dentro de ella, se considera todas las tecnologías existentes y especificaciones mínimas para el despliegue de una red interna de telecomunicaciones en una estructura y otras recomendaciones, como lo son, el aprovechamiento de los recursos y disminución de dimensionamientos, el trabajo conjunto con las demás normativas, haciéndose más eficiente, pero sin perder el rumbo principal de promover y normalizar las buenas prácticas indicando los diferentes roles de construcción, la libre y leal competencia entre operadores de servicios básicos de telecomunicaciones, con la autónoma elección de los usuarios, sin que se comprometa o sea dañada la infraestructura del inmueble, tanto interior como exteriormente en ningún momento, también pacta el desarrollo, la instalación y la vigilancia, que se deben tener principalmente en viviendas sometidas al régimen de propiedad horizontal, comunidades de fabricantes, distribuidores y comercializadores de este producto.

Para el replanteamiento de la citada norma, se necesitaron diferentes tipos de estudio a cargo de varias entidades y adicional de eso, también fue indispensable realizar reuniones, mesas de trabajo, foros, sugerencias por correo entre otros, por y desde todo el territorio colombiano, para así optimizar los diferentes ítems del RITEL, a cargo de los organismos de la CRC, y el MinTIC. Ya que es considerada esta resolución de suma importancia, para el adecuado despliegue de infraestructura y conectividad, como política pública y derecho fundamental para los ciudadanos y se declara que la implementación de esta normativa, requiere de escenarios que permitan alcanzar la adecuada relación Costo-Beneficio, para los usuarios, razón por la cual, estas decisiones debían tomarse con más calma con estudios preliminares para no volver a repetir los errores de las primeras resoluciones.

Dentro de esta resolución, se destacan algunos aspectos susceptibles de mejorar sin descuidar el propósito regulatorio y mucho menos, sin afectar los requisitos para la construcción y certificación de la red interna de telecomunicaciones, en las edificaciones.

Entre ellos se recalcaron los siguientes parámetros a considerar:

- ✓ Aclarar los aspectos mínimos de optimización de diseño y construcción de todos sus elementos, tanto de la infraestructura de red interna de soporte como consumible y determinar las deberes y obligaciones de cada agente involucrado en su uso e instalación.
- ✓ Dar la opción a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones de la escogencia de fabricantes a requerir, seleccionando las calidades y características de los elementos que conforman la red de infraestructura consumible a utilizar, siempre y cuando garanticen en todo momento la calidad adecuada de los servicios dentro de la vivienda.
- ✓ Reconocer, que los productos utilizados que cumplen con los requisitos de otras normativas, como, por ejemplo: el RETIE (red eléctrica), puede ser requeridos en la red soporte, armonizando con ellos y garantizando la disponibilidad de productos trabajando conjuntamente.
- ✓ Ampliación del rango de carreras profesionales para realizar las labores de certificación de la red interna de telecomunicaciones finalizada, a eléctricos,

electrónicos y telecomunicadores, de acuerdo con las competencias de cada disciplina y alineando el reglamento con la política nacional de formación en competencia.

- ✓ También determina que la red de captación y distribución de las señales de televisión digital terrestre, serán instaladas en su totalidad por el constructor debido a las particularidades técnicas y para evitar la contaminación visual por culpa de la proliferación de antenas en la fachada.

También se tomó en gran consideración, un periodo de transición y divulgación necesaria a diez (10) meses, para su conocimiento y adaptación por parte de su personal afín, como constructoras, operadores de servicios de telecomunicaciones, fabricantes, agremiaciones e ingenieros. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018)

En el presente marco, se abordan las consideraciones generales con temas referentes a las técnicas que permiten el desarrollo a plenitud de esta nueva normativa, el ámbito implicatorio en que se ejerce, los conceptos específicos acerca de los elementos que conforman las condiciones mínimas técnicas para la normalización de una infraestructura soporte de telecomunicaciones, profundizando en cada uno sus componentes tanto exteriores como interiores del inmueble y enfatizándose en sus respectivas sanciones al no cumplimiento de dicha normativa.

2.7 RÉGIMEN DE APLICACIÓN DEL RITEL.

En concordancia con la CRC y definida por la Ley No.675 de agosto de 2001, el -RITEL-, ejerce su aplicación en todos aquellos inmuebles que estén en el régimen de copropiedad y propiedad horizontal y que a la fecha de entrada a aprobación (1° de Julio de 2019 a las 00:00 horas) en los casos que aun No contarán con la debida licencia de habitabilidad, la diligenciación del permiso que autoriza la venta de inmuebles o radicación de documentos completos, para su ejecución como obra nueva requerida y posterior gestión de preventa del proyecto al público en general. (El Congreso de Colombia- Ley No.675 de 2001, 2001)

De igual forma, esta normativa se aplica a todas aquellas construcciones que ya estén terminadas o en fase de certificación, puesto que se aclara que se puede aplicar siempre y cuando, se realice los estudios previos de factibilidad de ejecución técnica y cuyo diseño arquitectónico, con su debido presupuesto, sea expuesto a los propietarios u habitantes de los inmuebles, para estar al tanto de las modificaciones a realizar y estén de acuerdo en su ejecución. Es de aclarar y resaltar que este tipo de intervenciones tanto de diseño como de construcción o modificaciones están a cargo de la copropiedad. Ya que se consultó y análisis con el sector a intervenir.

Para detallar la información, se consta en la Circular No.123 de 2019, dada por esta comisión donde se especifica todo sobre este tema. (Circular No.123 de 2019 Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2019). En la figura 8, se observa una imagen representativa de estas estructuras.

Figura 8. Régimen de aplicación del RITEL.



Fuente (El Congreso de Colombia- Ley No.675 de 2001, 2001)

En proporción a lo establecido en este reglamento, se ejerce su aplicación, con la debida inducción referente al tema, en todas las fábricas de elementos de estos tipos de componentes para redes internas de telecomunicaciones, distribuidores, comerciantes, empresas constructoras y proveedores de redes y servicio.

2.7.1 VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO.

Conocida por sus siglas (VIP), son las viviendas de más bajo costos en la construcción entre estrato 1 y 2 en el país, cuenta con los servicios básicos para una vivienda digna y en su gran mayoría se acoge a planes gubernamentales ya que su adquisición en muchas ocasiones depende de los ingresos socio económicos, su costo máximo está avalado en 70 salarios mínimos mensual legal vigente y sus dimensiones están aproximadamente entre 35 a 60 m².

2.7.2 VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

Conocida por sus siglas (VIS), son las viviendas de costos intermedios, por lo general se encuentran entre estrato 2 y 3 en el país, cuenta dentro de su proyecto con los elementos que aseguran su habitabilidad, con estándares acordes de calidad y costos de diseño tanto arquitectónicos como urbanísticos, sus costos se encuentran aproximadamente entre 71 a 135 salarios mínimos mensual legal vigentes y sus dimensiones están aproximadamente entre 61 a 100 m².

2.8 ENTRADA EN VIGENCIA DEL RITEL.

Con lo precisado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC-, en ejercicio a sus facultades legales, y específicamente ya su última resolución No.5405 del día 16° de Julio del 2018, la cual, modifica la resolución anterior No.5255 del 2017. Y en ella se estable que la fecha de ejecución o entrada en vigencia, para implementación del -RITEL- en el territorio colombiano, enfocada en

su personal afín, como proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, constructoras, ingenieros, diseñadores, edificaciones que cumplan con las especificaciones de copropiedad o propiedad horizontal y entidades que ejerzan control y vigilancia entre otros; sería exigible partir del << **1° de Julio del 2019 a las 00:00 am** >>, constatado por su mención:

✓ **Artículo No 3. Nombrado: Vigencias y Derogatorias**, la cual dicta:

La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial, sin perjuicio de la previsto en Régimen de Transición, además deroga las resoluciones CRC No.4262 de 2013, CRC No.5050 de 2016 y No.5255 de 2017 y disposiciones que le sean contrarias. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018)

2.9 OBLIGACIONES.

Las funciones principales u obligaciones, establecida por la CRC y especificada en la resolución No.5405 de 2018, determina que las responsabilidades dependen al cargo que se ejerza al momento de la elaboración de la construcción y todo lo referente a su cuidado.

2.9.1 OBLIGACIONES DIRECTAS DE LAS CONSTRUCTORAS INMOBILIARIA.

Son obligaciones directas del constructor, el conocimiento y cumplimiento de esta normativa y la adecuada administración de los recursos a utilizar, para así cuidar el capital, por medio de una planificación de la obra y adicional de eso es el encargado de:

Diseñar la red de infraestructura soporte de red interna de telecomunicaciones del inmueble, siguiendo los lineamientos establecidos por el presente documento, garantizando la disponibilidad de espacio para el despliegue de las redes que brindan servicios de telecomunicaciones a los usuarios finales. (Obligaciones de las constructoras RITEL , 2019, pág. 16)

Además, el constructor a su vez, es el principal responsable de elaborar, optimizar, suministrar y construir la infraestructura de los diseños planteados para la estructura de servicios de telecomunicaciones, a cargo de personal y profesionales obligatoriamente certificados en sus dependencias.

El ente regulador define, cuando la red está construida en su totalidad, el constructor solicita la debida revisión y certificación de la infraestructura soporte, antes de que los operadores puedan hacer su instalación, así como también, es responsabilidad del constructor velar por el óptimo funcionamiento y mantenimiento de la red soporte, hasta que se le haga el debido traslado de responsabilidades a la administración o el consejo administrativo de la edificación o unidad residencial.

2.9.2 OBLIGACIONES DIRECTAS DE LOS PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS.

Mediante su última resolución No.5405 de 2018, en ella define claramente en sus disposiciones generales de cargo que en adelante:

Para efectos del presente Reglamento, la referencia a “Proveedor de servicios” incluye a todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones activos, también a los operadores de televisión cableada y cerrada y a los operadores de televisión satelital. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018, pág. 38)

En otras palabra, son quienes se encargan de la prestación de los servicios de telecomunicaciones a cada una de las propiedades referentes, su función específica, es la de ser la persona Jurídica capacitada, responsable de instalar y operar adecuadamente la infraestructura o red consumible para su adecuado funcionamiento, por medio de diseñar, suministrar, construir, capacitar e implementar con criterios de eficiencia, mantener en total habilitación la red interna de telecomunicaciones de acuerdo a los servicios prestados, mediante la instalación de todos los equipos u elementos a su alcance, como:

Paneles de conexión, instrumentos de captación, cableado estructurado, salones de telecomunicaciones adecuados, instalación del rotulado finales o marquilla reglamentarias, elementos de cajas, entre otros.

Respetando siempre, los aspectos relativos a la protección de la vida humana, el medio ambiente, cuidado del entorno y el trabajo conjunto del cumplimiento de lo relacionado a la seguridad eléctrica, ya preestablecidos por la normativa -RETIE- y semblantes referentes a las normativas de estética del inmueble, tanto interior como exteriormente, para no afecten directamente las condiciones técnicas del inmueble y los servicios de telecomunicaciones. Es de importancia que estos proveedores de servicio, ejerzan una labor de conocimiento, mantenimiento y respeto técnico a la red soporte, para aumentar así, la vida útil de todos sus elementos.

2.9.3 OBLIGACIONES DIRECTAS DE LA COPROPIEDAD Y ADMINISTRACIÓN.

Es obligación de los dueños de la copropiedad y administración del inmueble, después de recibir las obras a cargo de las constructoras:

- Realizar el dictamen de inspección y asegurar que todos sus elementos estén debidamente instalados y en funcionamiento óptimo, basándose en la diligencia de formatos dados por la normativa RITEL, para efectuar así, el tras paso de responsabilidades al dueño y a la administración de turno como lo son: Vigilar y otorgar en caso de ser necesario el mantenimiento correctivo

a la infraestructura soporte por personal calificado, para garantizar la conservación de los elementos de la red soporte, velar por el libre acceso de los proveedores de servicios sin ninguna excepción a la red interna. Ya para concluir, se debe poseer con copia y suministrarse en caso de ser requerido, los planos de la infraestructura para cualquier "eventualidad, y así poseer un excelente servicio a los usuarios finales en todo momento.

Ya para finalizar, las obligaciones destacadas serán objeto de inspecciones, controles y vigilancias rigurosas, para su fiel cumplimiento por los diferentes entes de control correspondientes superiores, como lo son la MinTIC, CRC, ANTV¹², los cuales se encargan de realizar las debidas sugerencias o sanciones legales correspondientes dependiendo de la gravedad del caso.

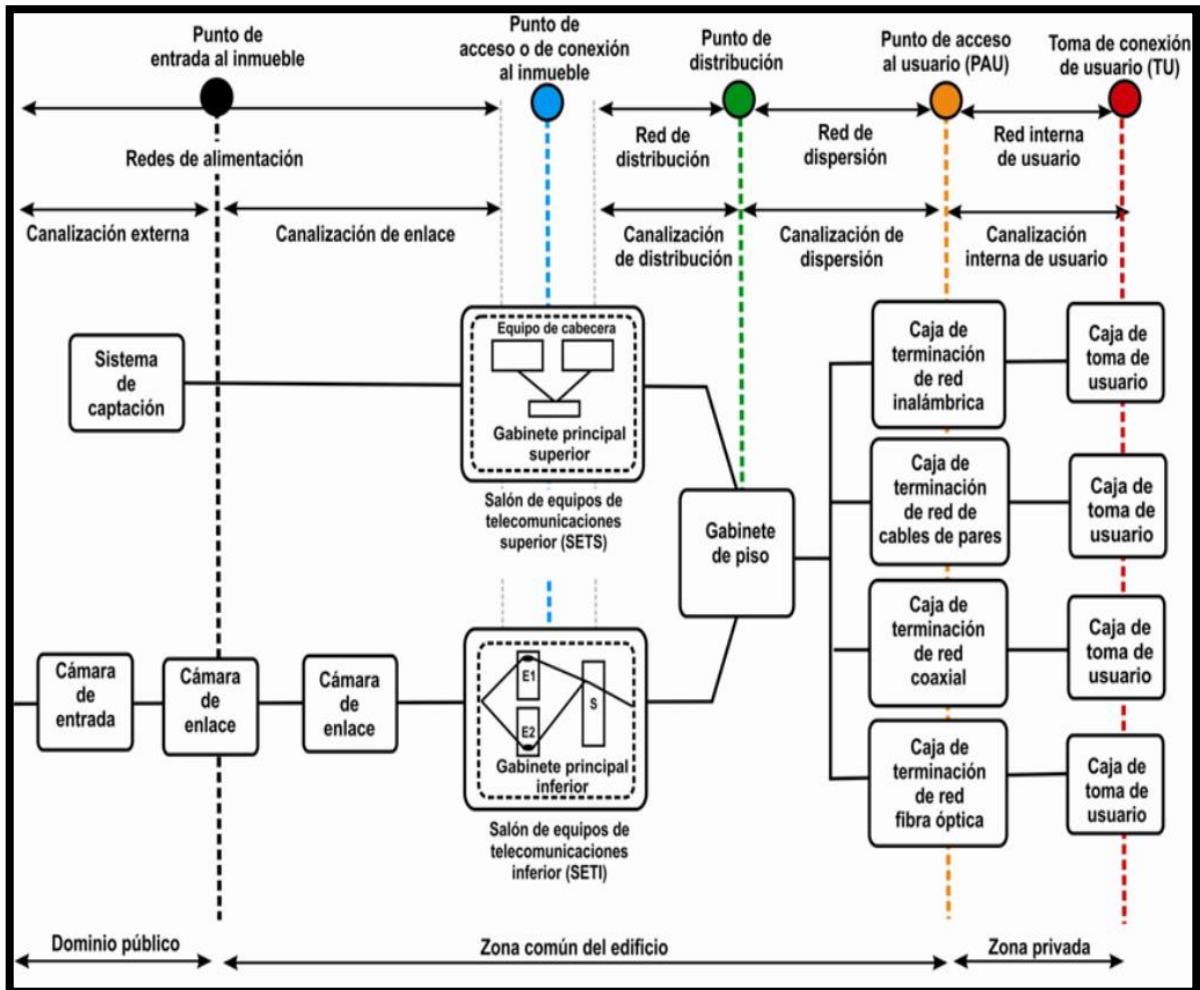
2.10 DEFINICIONES.

En esta sección, se abordan las definiciones de los elementos propuestos por el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones –RITEL- para la realización adecuada de una infraestructura soporte de red interna de telecomunicaciones en edificaciones, con los sus criterios de dimensionamiento, especificaciones y sugerencias de cada uno de los componentes los conforman, para que estos sean optimizados y permitan aumentar la vida útil de cada uno de ellos y así permitir ser normalizado este reglamento de gran ayuda para la industria.

Todos sus elementos y materiales a utilizar, deben cumplir con las descripciones y obligaciones dadas del RITEL y de igual forma en las diferentes normativas internacionales y nacionales adjuntas como lo es la RETIE y las normas NTC. En la figura 9, se observa el esquema general de la infraestructura común de telecomunicaciones.

¹² ANTV: Conocida por como Autoridad Nacional de Televisión, se crea en 1995, con el objetivo de brindar las herramientas para la ejecución de los planes y programas de la prestación del servicio público de televisión, con el fin de velar al acceso de él, garantizar un contenido apto y descentralizado entre otros.

Figura 9. Esquema General de una infraestructura Común de Telecomunicaciones.



Fuente: (Esquema General de una infraestructura común de telecomunicaciones ICT- Laura Herrero Carrasco, 2015)

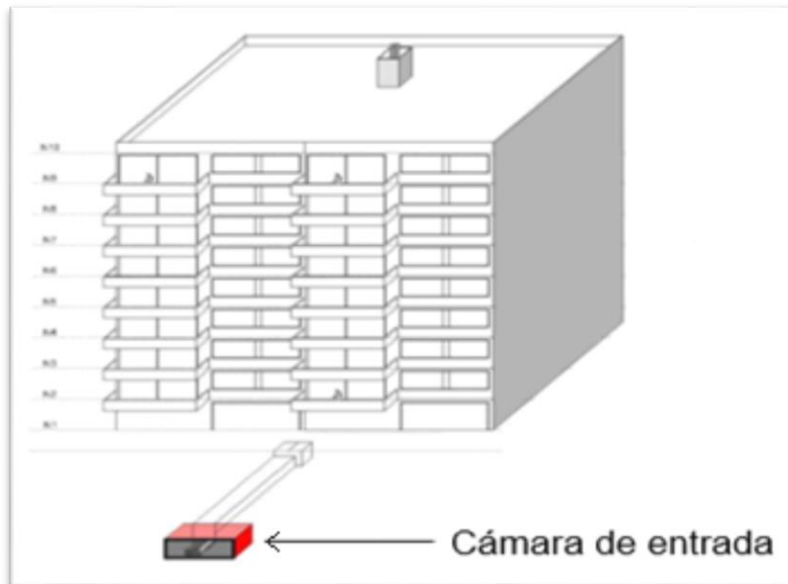
NOTA: Cabe aclarar que todos los elementos son de suma importancia, para este estudio, se ordenan de manera de “Dominio Público” a “Dominio Privado”, para así dar un mejor perspectiva y orden. También las medidas presentadas son de sus dimensionamientos Mínimos en la construcción y dadas explícitamente por la normativa.

2.10.1 CÁMARA DE ENTRADA.

En este primer elemento, es donde inician las redes de todos los proveedores de servicios de telecomunicaciones desde sus centrales y corresponde al punto de ingreso o con entrada directa al inmueble. Dentro de ella está prohibida la instalación de equipos, empalmes, reservas de cable o cualquier otro elemento de servicio ajeno, que disminuya el espacio disponible en ella. Su instalación y

ubicación se encuentra de manera subterránea en el exterior de la edificación, para ser más exacto, en el dominio público, pero su diseño de construcción y cuidado es responsabilidad total del constructor del inmueble. En la figura 10, se observa un esquema de cámara de entrada.

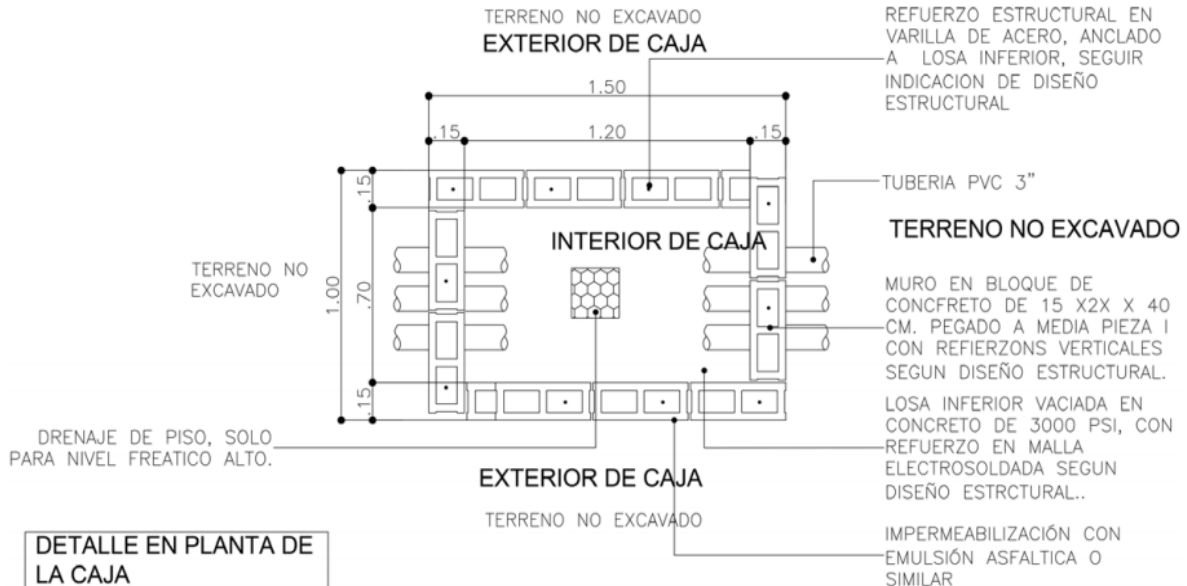
Figura 10. Representación Cámara de Entrada.



Fuente (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

Esta cámara, exige tener como dimensiones internas mínimas de 70cm x 120cm x 120cm (Ancho, Largo y Profundidad respectivamente), con el aclaramiento, de que, si es ubicada en el andén, debe adquirir las dimensiones de este y su construcción deberá ser de acuerdo a las recomendaciones técnicas necesarias, con materiales resistentes, que perduren y permitan la vida útil de todos los elementos sé que alojen dentro de él.

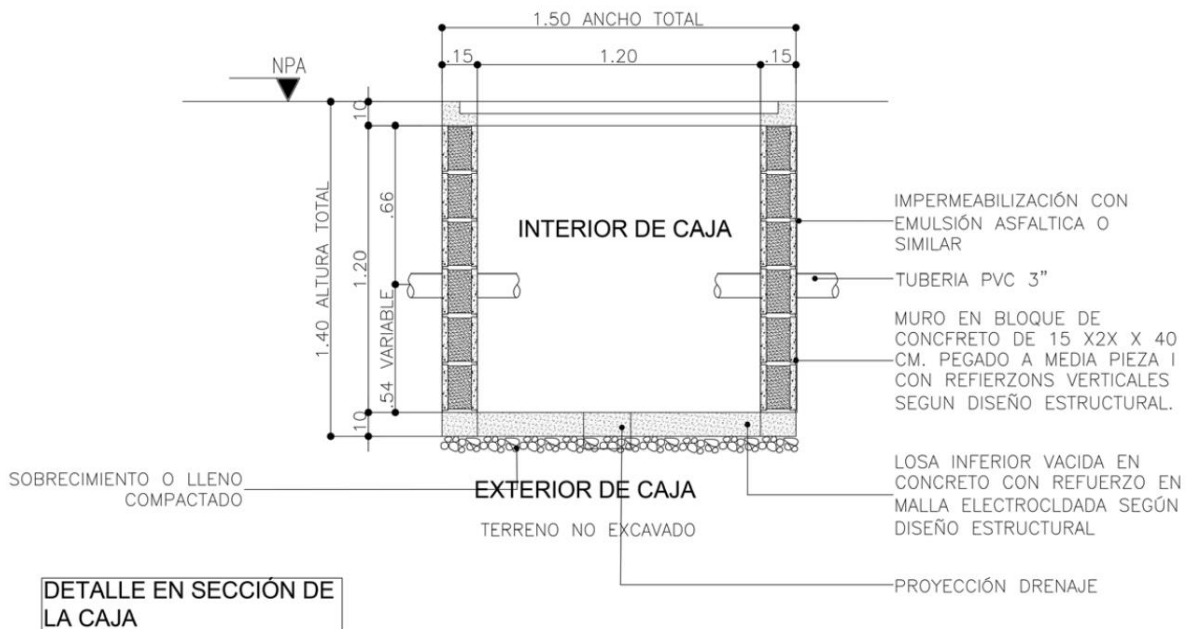
Figura 11. Detalles en planta de la Cámara de entrada.



Fuente: (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

En la siguiente representación, se observa más detalladamente su diseño, materiales y características, con sus respectivas especificaciones de las composiciones de este elemento inicial, ver la Figuras 11 y Figura 12.

Figura 12. Detalles en sección de la cámara de entrada.

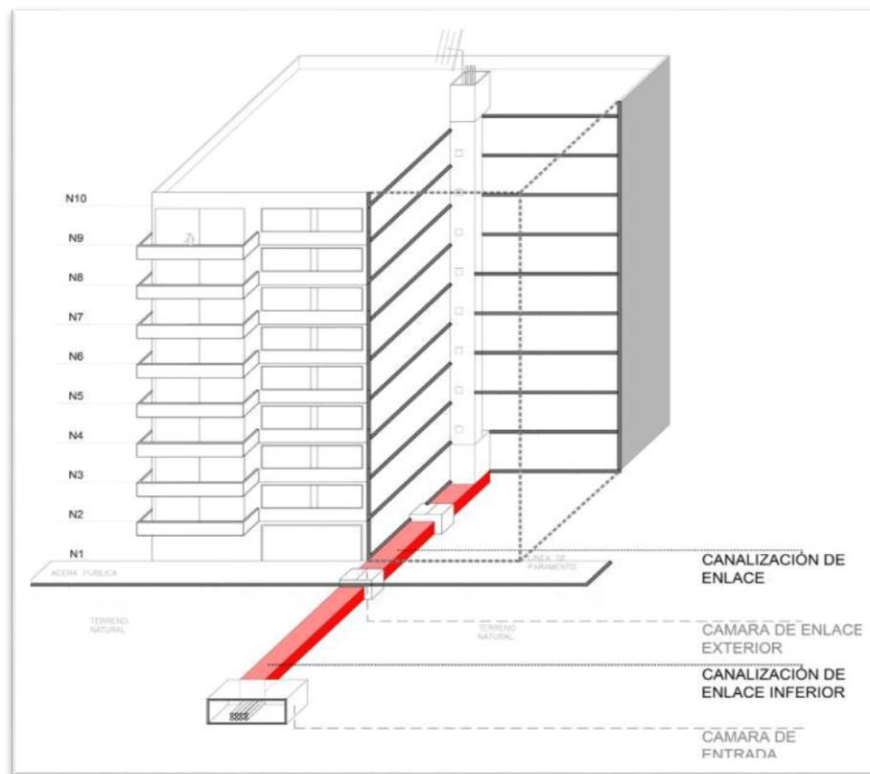


Fuente (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

2.10.2 CANALIZACIÓN EXTERNA DE ENLACE INFERIOR.

Este elemento, está conformado por el conjunto de tubos subterráneos instalados en la zona exterior del inmueble, parte desde la cámara de entrada, con dirección a la copropiedad, pasando por las cámaras internas del ser requerido por su construcción y finaliza en el salón donde están los gabinetes de equipos de telecomunicaciones conocidos como salón inferior o salón único, se aclara que su longitud varía según el diseño de la construcción este planteado. Ver la figura 13, se observa la canalización de enlace entrada y enlace.

Figura 13. Canalización de enlace entrada y enlace.



Fuente: (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

Este elemento es cotizado, comprado e instalado por la constructora a cargo, se conforma por tubos de materiales y acoples de PVC¹³, Metálicos u hormigón, con calidad y capacidad de resistir los diferentes estados climáticos o adversidades del terreno, sus dimensiones mínimas son de 3" (pulgadas) de diámetro nominal, donde se alojan dentro de él, únicamente los diferentes cables para servicios de

¹³ PVC: De nombre Policloruro de Vinilo, de la combinación de carbono, hidrogeno y cloro. Utilizado en aplicaciones de larga duración además ocupa un lugar privilegiado en la familia de los plásticos con propiedades de material ligero, resistente, inerte, impermeables, aislante, a costo accesible y mucho más.

telecomunicaciones alámbricas como lo es cable coaxial, par trenzado de cobre de características UTP¹⁴/FTP¹⁵/STP¹⁶ o fibra óptica según la tecnología adquirida por el proveedor escogido y que se encuentre instalada en la zona. Estas cantidades de tubos a utilizar se obtienen en función directa del número de Cajas de Punto de Acceso del usuario, instaladas en la propiedad. Ver Tabla 1, dada por en la resolución No.5405 de 2018.

Tabla 1. Especificaciones de dimensionamiento de la canalización externa inferior.

Numero de cajas PAU en la estructura.	Numero 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 cable de pares y fibra óptica.
		Un (1) tubo de reserva.
Entre 152 y 250 cajas de PAU.	4	Un (1) tubo para cable coaxial.
		Dos (2) tubo para cable 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) tubo para cable de pares y fibra óptica.
		Un (1) tubo de reserva.
		Un (1) tubo adicional cada 100 PAU adicionales.

Fuente: (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018, pág. 21)

Es de suma importancia tener claro que, si estos elementos necesitan algún acople en curva o adicional de tramo, tiene que ser del mismo o mejor material, estos con un radio mínimo de 50cm y no presentar ningún tipo de formación por desgaste en su parte cóncava.

Es de resaltar que, entre este elemento, se ubicara las cámaras de entrada de ser necesario su instalación, ya que el reglamento da la opción para su ejecución, y específica para cuando se da algún tipo de cambio de medio como tubería después de varios tramos, podrán ser varias cámaras o ninguna si el diseño lo permite para ahorrar costos.

¹⁴ UTP: “Unshielded Twisted Pair” denominado cable de par trenzado sin blindaje sin medio de separación de aislamiento entre sus hilos.

¹⁵ FTP: “Foiled Twisted Pair” denominado cable de par trenzado apantallado cuenta con separación entre sus hilos.

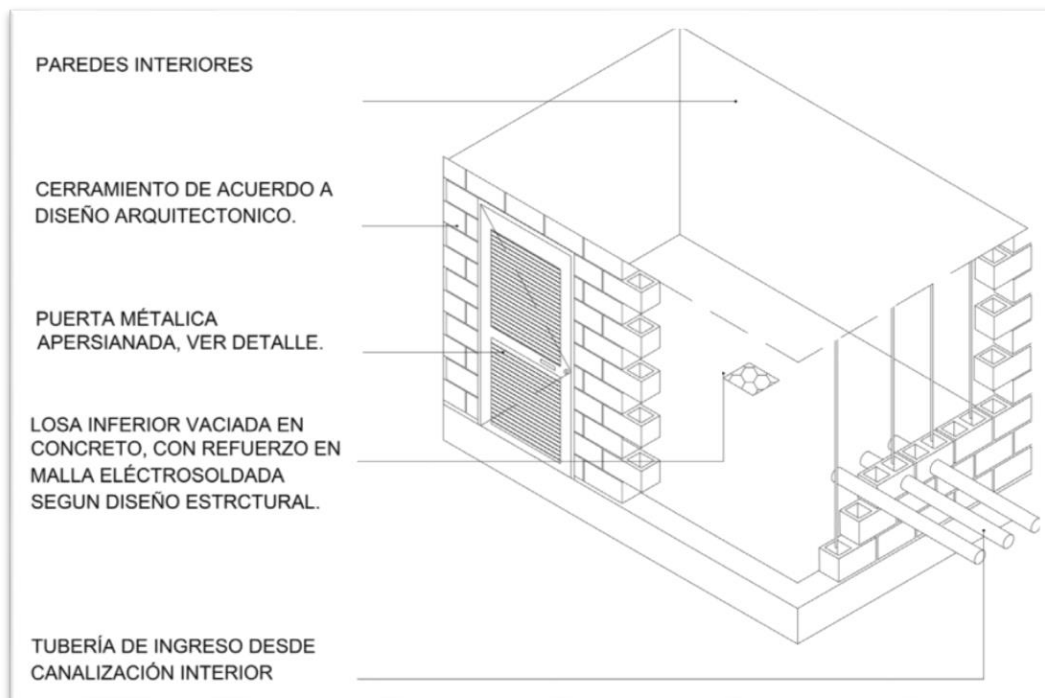
¹⁶ STP: “Shielded Twisted Pair” se denomina cable de par trenzado blindado individual, en este caso cada uno de los pares trenzados cuentan con una cubierta de protección de aluminio.

2.10.3 CUARTO Y/O GABINETES DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES.

La función principal de este elemento del -RITEL-, es de suma importantes, ya que en el ofrecer el espacio para la adecuada instalación de todos los equipos de telecomunicaciones que son utilizados por la red. Este es diseñado y suministrados por la constructora y adecuado con las conexiones respectivas por los prestadores de servicios de telecomunicaciones, para ofrecer sus servicios a las viviendas del inmueble. Este espacio inicia con la canalización de distribución de la edificación que soporta toda la red interna y es la finalización de la canalización de enlace externa del inmueble. Este se ubica desde planos de manera estratégica con espacios reservados en las zonas comunes del edificio con acceso restringido.

Las especificaciones del cuarto de equipos de telecomunicaciones son tanto técnicos como estéticos, se centra en su losa de piso vaciada en concreto y acabado pulido con su respectivo drenaje para evitar filtraciones de agua y contar con ventilación ya sea artificial o mecánica, sus muros en material resistente como concreto o ladrillos de arcilla, cielo placa fácil y la puerta en lámina metálica con dimensiones mínimas de 90cm de ancho x 200cm de alto con apertura exterior. Deben equiparse de un sistema de escalerillas o canaletas horizontales de mínimo 10cm de ancho, para el tendido de cables y todos los elementos convenientemente instalados, rotulados y ordenados dando cumplimiento a las normas exigidas dentro de él. En la figura 14, se observa un ejemplo de este tipo de cuarto de telecomunicaciones.

Figura 14. Especificaciones del cuarto de equipos de telecomunicaciones.



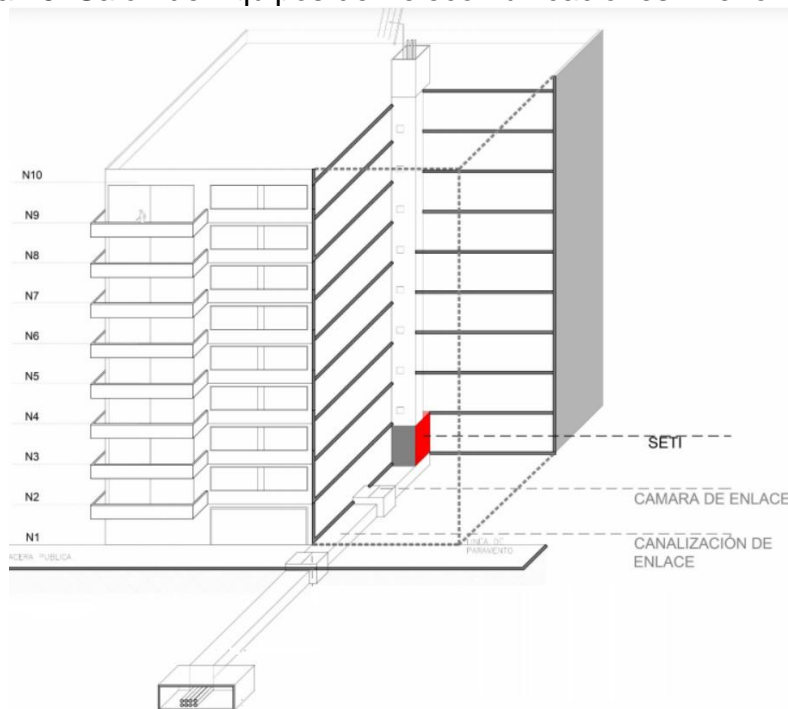
Fuente: (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

La normativa -RITEL- en su última resolución No.5405 de 2018, se difiere en 3 tipos de salones de telecomunicaciones según se amerite el diseño de la construcción y a continuación, se da explicación de cada uno de ellos.

2.10.3.1 Salón de Equipos de Telecomunicaciones Inferior.

Se da conocer de ahora en adelante por sus siglas **-SETI-**, como se indica en su nombre, este elemento se aloja en la planta baja o sótano del inmueble, para interconectar con los elementos de canalización externa y la canalización de distribución según lo planteado en el diseño de la constructora. Esta ubicación es coordinada con referencia a los planos arquitectónicos que se establece de manera estratégica, en el espacio de la zona común de la edificación para ahorro de materiales. Su acceso es totalmente reservado para cumplir con su respectivo cuidado, control y vigilancia; en el carácter técnico este debe contar con una adecuada ventilación, ya sea mecánica o natural y desagüe respectivo para estar protegido de la humedad, es indispensable que se instale al menos a dos metros (2m) de distancia de equipos que genere algún tipo interferencias como electrogénicas, sonoras o algún tipo de riegos de seguridad, ya que su función de construcción es alojar y preservar las conexiones y equipos de telecomunicaciones de la red pública que se instalen por los prestadores de servicios, que por lo general son redes de tipos alámbricas que llegan a él. En la figura 15. Se observa Salón de Equipos de telecomunicaciones inferior.

Figura 15. Salón de Equipos de Telecomunicaciones Inferior -SETI.

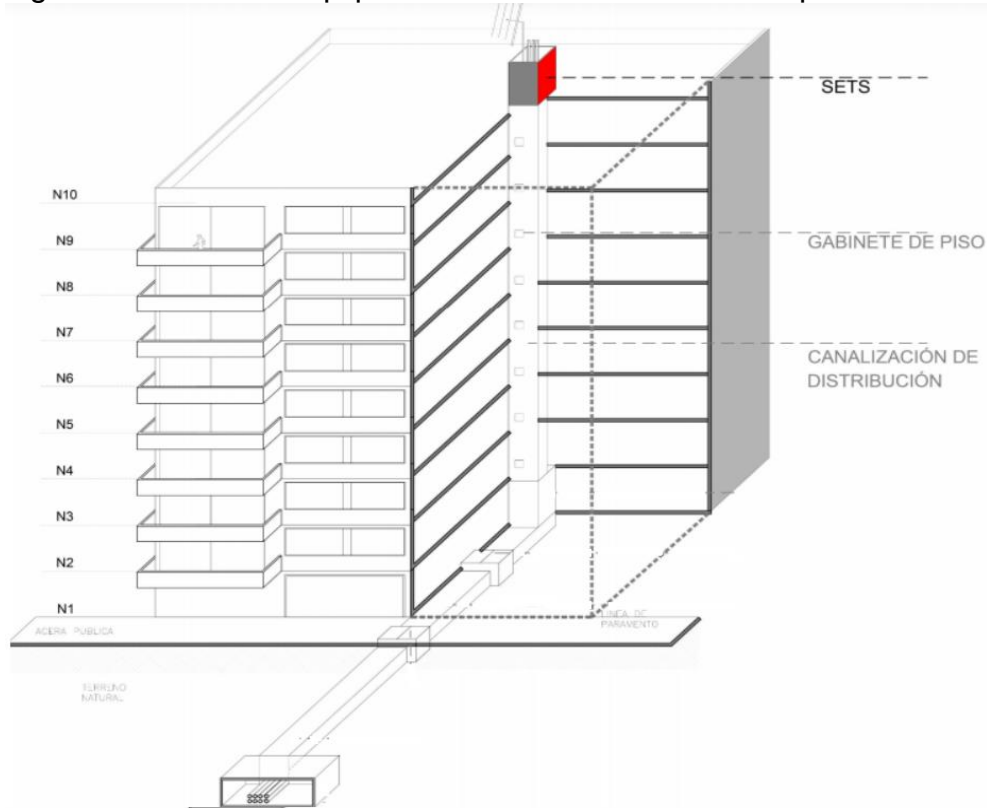


Fuente (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

2.10.3.2 Salón de Equipos de Telecomunicaciones Superior.

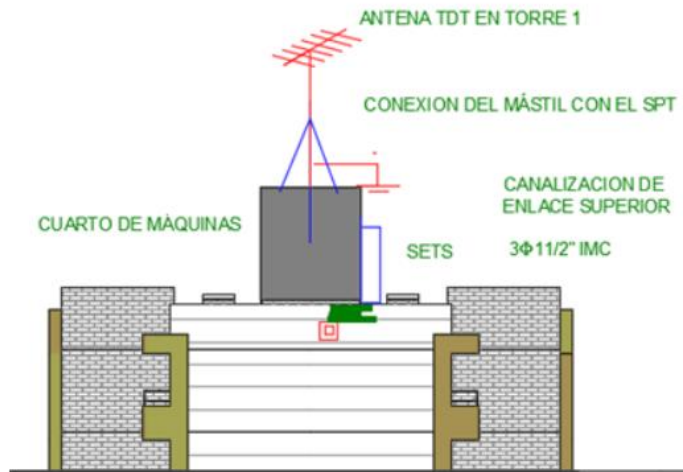
Se conoce de ahora en adelante por sus siglas **-SETS-**, como se indica en su nombre este se encuentra alojado en la última planta alta o azotea del inmueble, se interconecta con la canalización de enlace superior que proviene de la antena y así mismo a la canalización de distribución que llegan a su salón de equipos de telecomunicaciones. Este cuenta casi con las mismas especificaciones del SETI, pero adicional de eso su función principal, es la de alojar los elementos de cabecera necesarios para la captación del rango de frecuencias utilizadas en servicios de telecomunicaciones provenientes de señales inalámbricas (radio, microondas terrestres o por satélite), como lo son antenas, mástiles, amplificadores y cableado coaxial entre otros, para realizar el tratamiento de las señales principalmente para proveer del servicio de Televisión Digital Terrestre que debe prestar en funcionamiento apenas se adquiera el inmueble. En la figura 16 y figura 17, se observan un ejemplo de salón de equipos de telecomunicaciones superior.

Figura 16. Salón de Equipos de Telecomunicaciones Superior – SETS.



Fuente (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018).

Figura 17. Ejemplo de equipo y elementos del SETS.



Fuente (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

Ya para los casos de elementos SETI Y SETS, las dimensiones establecidas internas mínimas por reglamento dependen directamente del número de cajas de punto de acceso al usuario instaladas en el inmueble. Ver tabla 2. Se observa dimensionamiento mínimo.

Tabla 2. Dimensiones mínimas de salones de equipos de telecomunicaciones SETI-SETS.

Numero de cajas de PAU	Altura (cm)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)
1-20	200	100	50
De 21-30	200	150	50
De 31-60	200	150	50
		200	
De 60-90	200	200	150
Más de 90	200	200	200

Fuente: (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018, pág. 23)

2.10.3.3 Salón de Equipos de Telecomunicaciones Único.

Se nombra por sus siglas **-SETU-**, como su nombre lo indica, cuenta con solo una unidad de salón de equipos de telecomunicaciones para toda la copropiedad, el objetivo principal es alojar dentro de él, todos los equipos necesarios instalados y suministrados por la constructora y proveedores de servicios, para acceder a los servicios de telecomunicaciones cableadas e inalámbricas con su respectivo cuidado, control y vigilancia mayor ya que en un solo recinto recaen todos estos componentes. Se ubica es en la zona comprendida como común definida por el diseñador, donde se muestran las destrezas de este personal en la elaboración de

planos para su implementación y así optimizar los de recursos y costos con el fin de no ser elevados para el desarrollo del inmueble. (Salón o gabinetes de equipos de telecomunicaciones (SETI-SETS Y SETU RITEL), 2019). Ver tabla 3. Se observan el dimensionamiento de este elemento:

Tabla 3. Dimensiones Internas mínimas del salón de equipos de telecomunicaciones único SETU.

Numero de Cajas de PAU.	Altura (cm)	Ancho (cm)	Profundidad(cm)
De 1-60	230	200	200
De 61-120	230	250	200
De 121-180	230	300	200
De 181-240	230	350	200
De 241-300	230	400	200
De más de 300	230	450	200

Fuente: (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018, pág. 23).

Esta normativa, permite que cuando se opte por construir o implementar gabinetes u armarios se debe cumplir con la norma establecida por la NTC No.3608 del 2005, razón por la cual dicta las “Especificaciones técnicas para armarios, cajas de dispersión, gabinetes y pedestales para redes de telecomunicaciones”, para que se ejerza la debida instalación, pero por lo general se requieren de las mismas especificaciones de los equipos ya nombrados. En la figura 18, Se observa un ejemplo de salón de equipo de telecomunicaciones.

Figura 18. Ejemplo de SETI, SETS Y SETU.

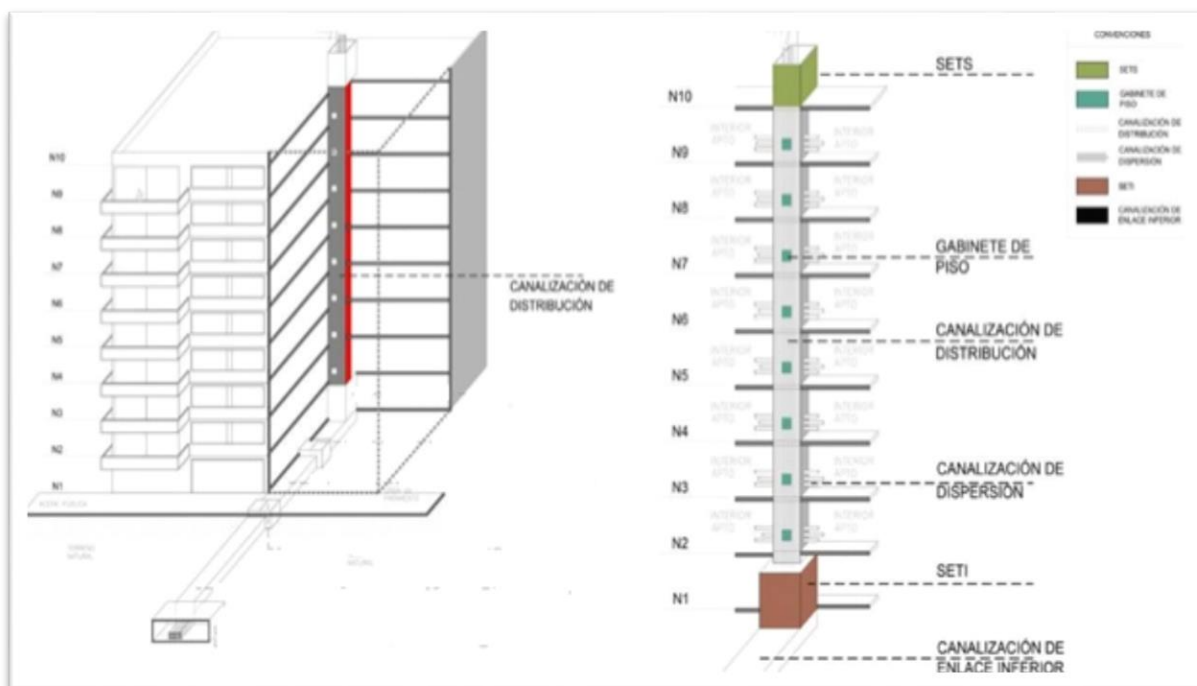


Fuente: (Gabinete de Piso RITEL, 2019).

2.10.4 CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

Este elemento brindar un espacio seguro para adecuar la instalación del cableado estructural, interconecta sus diferentes salones de equipos de telecomunicaciones (SETI-SETS O SETU) fin e inicio de tramos, que pasa uno a uno por los gabinetes ubicados en cada piso, ya que cuenta con la capacidad conectar y alojar la tubería lisa de máximo 2" de diámetro nominal, canalización o bandeja porta cables, que se instalan de manera enterrada, empotrada o ir superficialmente en la edificación según el diseño. Su alojamiento debe estar instalada por la zona común y accesible del edificio, esta canalización soporta dentro de él, los diferentes tipos de cableado de servicios de telecomunicaciones con sus respectivos componentes de sujeción, este es suministrado por el diseñador e implementado por el constructor a cargo, ya que su instalación debe ser lo más rectilíneo posible desde sus planos, para facilitar su mantenimiento e implementación y ahorro de elementos en costos. En la figura 19, se observa el esquema de canalización de distribución en un inmueble.

Figura 19. Esquema de canalización de distribución.



Fuente: (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018).

Los elementos y diseños escogidos, deben ser capaces de alojar la capacidad suficiente de estos, se recomienda el material de tubería PVC ya que es el más recomendado por sus propiedades inherentes, dentro de ella se encuentra el tendido de cables de servicios de telecomunicaciones y contar con la capacidad de implementación de futuras tecnologías en la edificación, mediante la instalación de reserva de canalización de distribución de ser necesario, ya que este componente

dependerá de las cajas de punto de acceso al usuario totales instaladas en el inmueble.

La normativa RITEL, permite instalar los elementos que sean necesarios para su ejecución y también provee ecuaciones para los valores exactos del medio de paso a utilizar. Es de recalcar que estas ecuaciones son dadas con la autonomía de utilizarlas o no.

- ✓ Para la determinación el área general transversal de la canalización de distribución desde el SETI, hasta el gabinete de piso y que pase por esta canalización deberá cumplir con el siguiente cálculo de capacidad dados por el reglamento -RITEL-. Ver ecuación (1).

$$CI = (6 \text{ cables de } 6.75\text{mm de diametro}) + ((1 \text{ cables de } 5.6\text{mm de diametro} + 2 \text{ cables de } 3.7 \text{ mm} + 1 \text{ cable de } 6.75\text{mm}) * (NPAU)) \quad (1)$$

CI= Capacidad en números de cables hacia el SETI.

NPAU= Numero de cajas puntos de acceso al usuario totales en la edificación.

- ✓ Para la determinación el área general transversal de la canalización de distribución desde el SETS, hasta el gabinete de piso y que pase por esta canalización, deberá cumplir con el siguiente cálculo de capacidad. Ver ecuación (2).

$$CS = (12 \text{ cables de } 6.75\text{mm de diametro}) + ((1 \text{ cable de } 6.75\text{mm}) * (NPAU)) \quad (2)$$

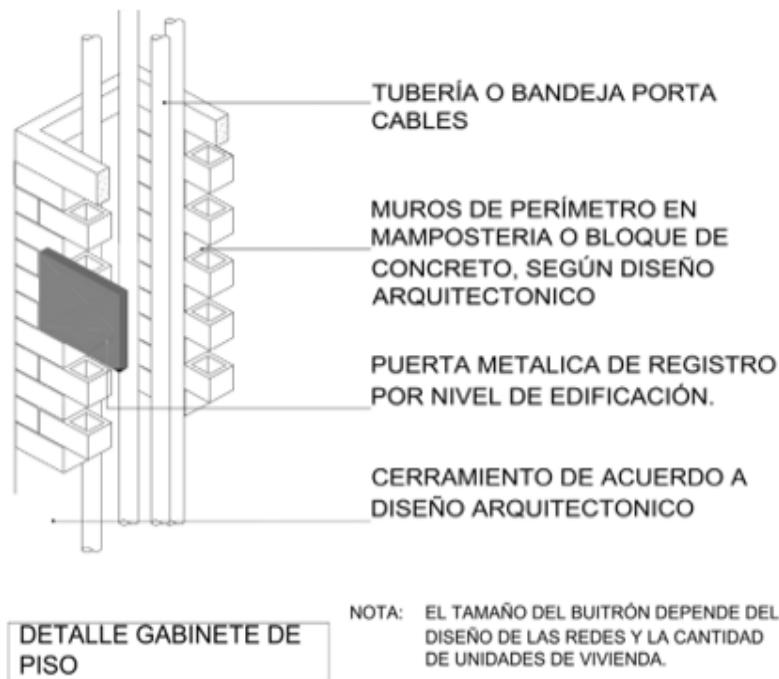
CS= Capacidad en números de cables hacia el SETS.

NPAU= Numero de cajas de puntos de acceso al usuario totales en la edificación.

2.10.5 CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN EN BUITRONES.

El presente elemento buitrón depende directamente del diseño del arquitecto de la estructura, en cuanto a su habilidad espacial y ahorro de materiales, teniendo las cantidades que pasan dentro de él, ya sea de tubos o bandejas porta cables por dimensionamiento requerido o calculado, para garantizar el correcto proceso de construcción. Es de resaltar que este elemento es de carácter opcional por la constructora, pero es uno de los más recomendados por este reglamento por su funcionalidad garantizando primordialmente la protección de sus elementos alojados adentro de él, impidiendo el fácil acceso y manipulación a personal ajeno en todo momento o de algún otro peligro latente, como humedad, fuego o interferencias, ya que este debe ser construido con materiales resistentes y perduraderos, como ladrillo, mampostería, superboard, contando con sus refuerzos. Se tiene presente, que cada nivel debe tener la opción de accesibilidad a revisión, mantenimiento y posibles cambios para reparaciones, al ser necesario por el personal encargado y certificado, por esta razón es necesario contar la construcción de una abertura para la realizar de dichos procesos. En la figura 20, se observa es ejemplo de buitrón.

Figura 20. Canalización de distribución en buitrones.



Fuente: (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018, pág. 27)

- ✓ El dimensionamiento adecuado de tubería dentro de este elemento se dictará usando la siguiente fórmula dada por el -RITEL-. Ver ecuación (3):

$$CT = \frac{\text{Suma del area transversal de los cables definidos en el calculo de capacidad}}{(\text{Area interna del tubo}) * (1 - 0.15 * (\text{Cantidad de curvas})) * 0.5} \quad (3)$$

CT= Cantidad de Tubos dentro del buitrón.

Cabe aclarar de la ecuación 3 también es opcional, donde la cantidad de tubos a instalar corresponde al valor redondeado entero más alto del resultado calculado. Por ejemplo: si el resultado es 2.57 es 3 o si 1.23 es 2. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018)

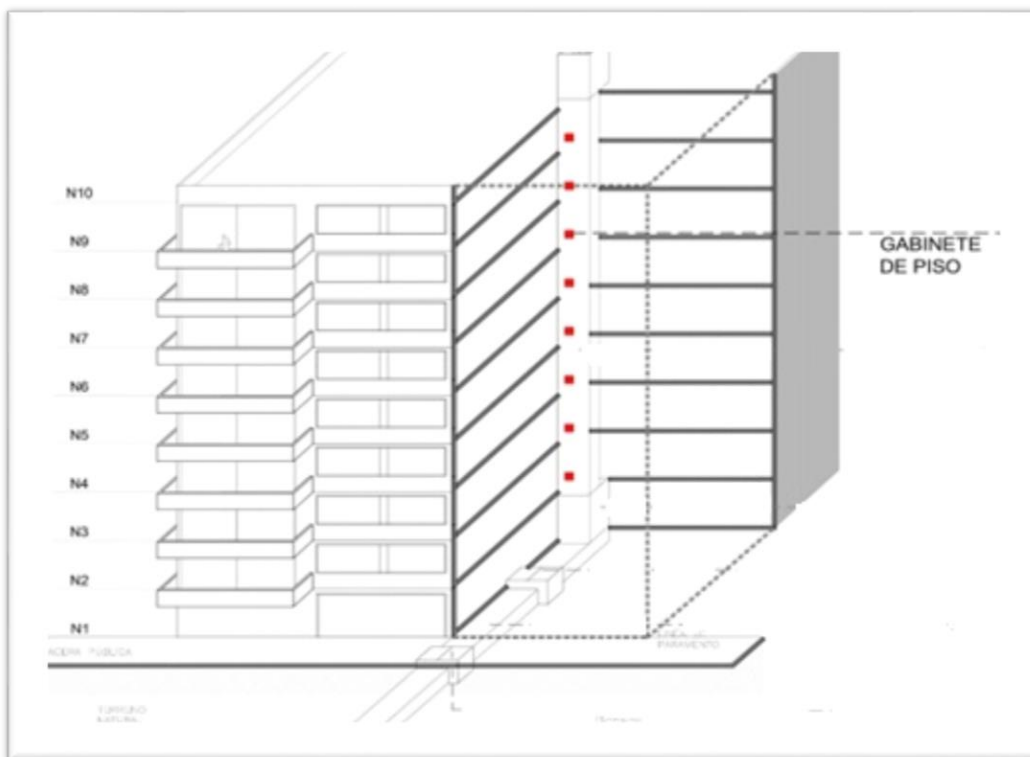
2.10.6 GABINETES DE PISO Y CÁMARAS DE DISTRIBUCIÓN.

Este elemento, hace parte de la infraestructura soporte de la red interna de los servicios de telecomunicaciones, su diseño y construcción es responsabilidad directa del constructor a cargo, con la instalación una unidad en cada piso o nivel de la estructura según el diseño. Los denominados gabinetes de piso, son consideran los Puntos de Distribución Accesibles, ya que interconectan la canalización tanto de Distribución como de Dispersión en la edificación, se encuentra ubicada en la zona común, con acceso restringido por medio de un sistema de cerradura, el cual estar a control y vigilancia de la administración de turno y para ser exacto, consiste del montaje en un gabinete o armario ya sea

empotrado en la estructura teniendo en cuenta el grosor de la pared o de superficie según el diseño, al no cumplir con estos requerimientos se alojara en el elementos buitrón.

Su mójate, permite la instalación de elementos activos como, derivadores con toma de energía alterna por los eléctricos para proveer el paso del cableado estructurado a los demás niveles dentro de ella, con dirección a caja de punto de acceso al usuario, cumpliendo la normativa NTC 3608 del 2005, sobre especificaciones técnicas para armarios, cajas de dispersión, gabinetes y pedestales para redes de telecomunicaciones (Gabinete de Piso RITEL, 2019) y el RITEL, En la figura 21, se observa la representación del gabinete de piso.

Figura 21. Gabinete de Piso RITEL.



Fuente: (Gabinete de Piso RITEL, 2019)

Las dimensiones mínimas de este elemento, se establecen dependiendo del número de cajas de punto de acceso al usuario instaladas y atendidas en cada nivel o piso de la estructura. Ver tabla 4.

Tabla 4. Dimensionamiento de gabinetes de piso a cámaras de distribución.
Requerimientos necesarios por nivel. Medidas mínimas (Largo * Ancho * Profundo).

De 1 a 4 cajas de PAU.	50cm * 70cm * 20cm
De 5 a 8 cajas de PAU.	55cm * 100cm * 20cm
Cámaras de distribución en el caso que la canalización sea subterránea.	120cm * 70cm * 120cm
	80cm * 70cm * 120cm
	60cm * 70cm * 120 cm

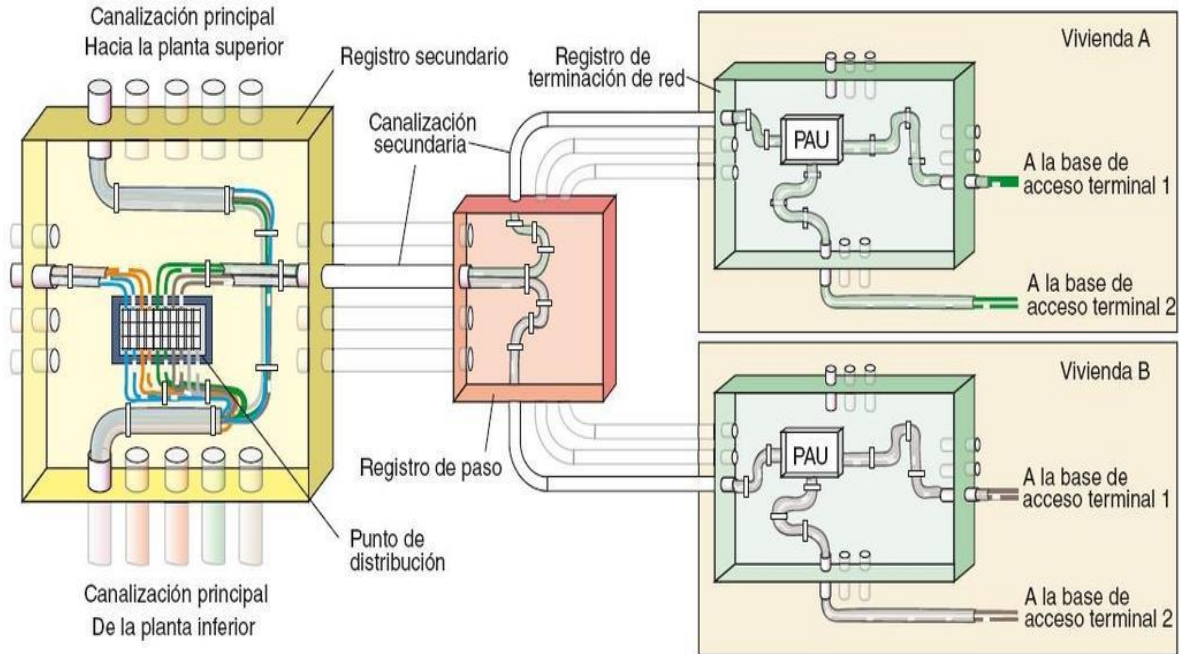
Fuente: (Gabinete de Piso RITEL, 2019, pág. 28)

Según la normativa, en el caso de que exceder la cantidad de 8 unidades de cajas de punto de acceso al usuario atendidas por nivel, se debe instalar más de una unidad caja por piso. También resalta que, si la estructuras no cuenta con un muro de profundidad mínima que permita la instalación por falta de profundidad requerida, se construirá un pedestal o utilizar el buitrón para el apoyo del gabinete, ya que es lo más frecuente en este tipo de construcciones por las dimensiones de la pared. En los casos que se opte por instalar SETI Y SETS, estos habilitaran un espacio dentro de ellos para realizar las respectivas instalaciones de gabinetes de piso.

2.10.7 CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN.

Este elemento del RITEL de la infraestructura soporte, tiene como función primordial, brindar un espacio para la canalización de material escogido a potestad por el diseñador, para realizar instalación y paso dentro de ella de solamente una unidad de cable por servicio de telecomunicaciones, buscando evitar la aglomeración de estos y realizar la ramificación de una manera fácil y segura, ya que solo es exclusivamente para esta función. Inicia desde el Gabinete de Piso ubicado en zona de vivienda multifamiliar, con dirección hacia cada la Caja Punto de acceso al usuario en zona de vivienda unifamiliar donde finaliza, para ser explícito, esta transición es de suma importancia, ya que es de una zona común o una zona privada del inmueble, el cual, es el constructor de la obra quien está a cargo de suministrar y ejecutar la ruta de canalización de mejor favorabilidad que se adapte al diseño. En la figura 22. Se Observa un esquema de instalación dispersión.

Figura 22. Esquema Gabinete de Piso - Canalización de Dispersión - Caja PAU.



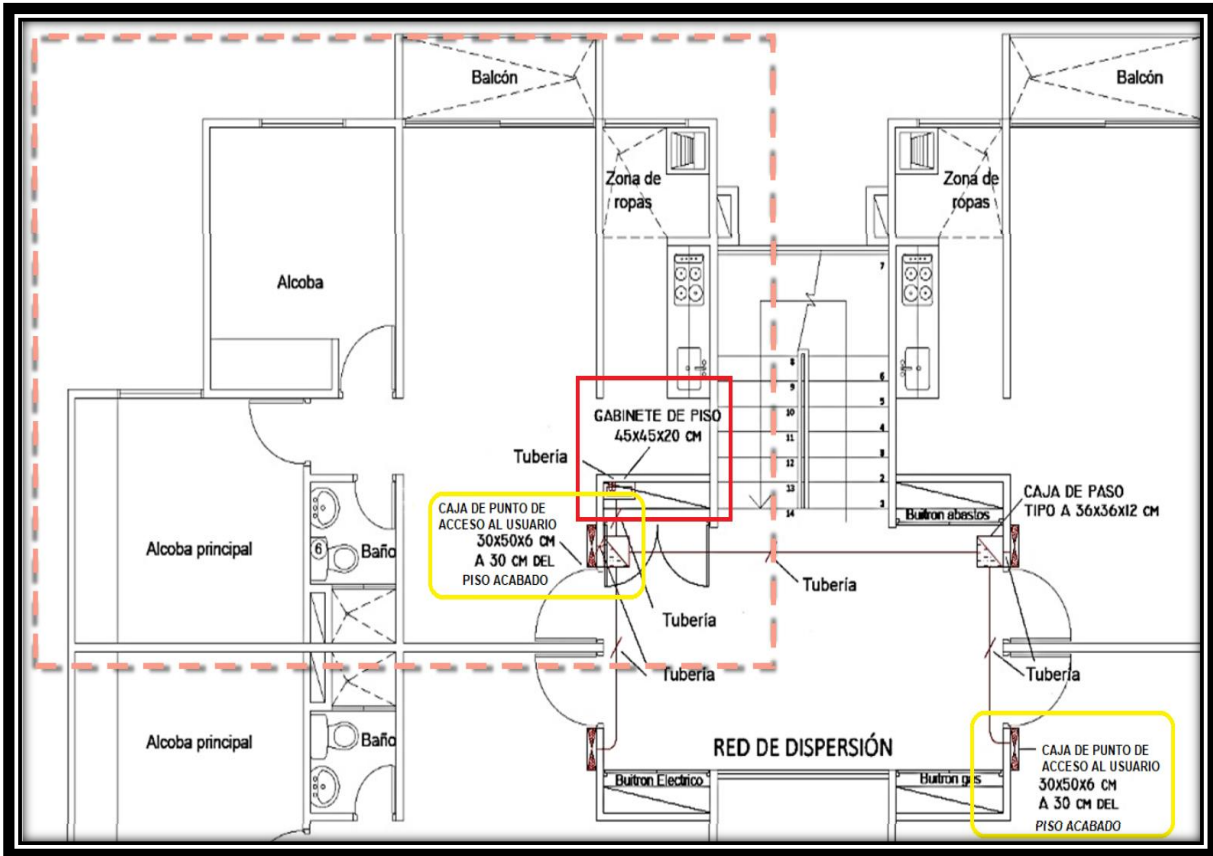
Fuente (Canalización de dispersión RITEL, 2019).

Esta canalización, permite su paso por medio del conjunto de distintos materiales como bandeja porta cables, canaletas o ductos en tubería mínimo de 2 unidades de tubos de material PVC de medidas $\frac{3}{4}$ " pulgadas de diámetro nominal, siendo este último el más recomendado en obras nuevas, ya que se instala tanto de manera superficial o empotrada por vía subterránea o aérea según lo amerite el diseño. Para calcular la cantidad exacta de canalización de dispersión tomar la siguiente fórmula dada por la normativa RITEL: (Canalización de dispersión RITEL, 2019). Ver Ecuación (4). En la figura 23, se observa una red de dispersión en una edificación.

$$CC = (2 \text{ Cables con Diámetro de } 5.6\text{mm} + 2 \text{ cables con Diámetro de } 3.7 \text{ mm} + 3 \text{ cables de Diámetro } 6.75) * NPAUP \quad (4)$$

CC= Capacidad de número de cables de Canalización de Dispersión.
 NPAUP= Número de Cajas Punto de Acceso al Usuario Por Piso.

Figura 23. Esquema general canalización de dispersión en un nivel en planos de un edificio.

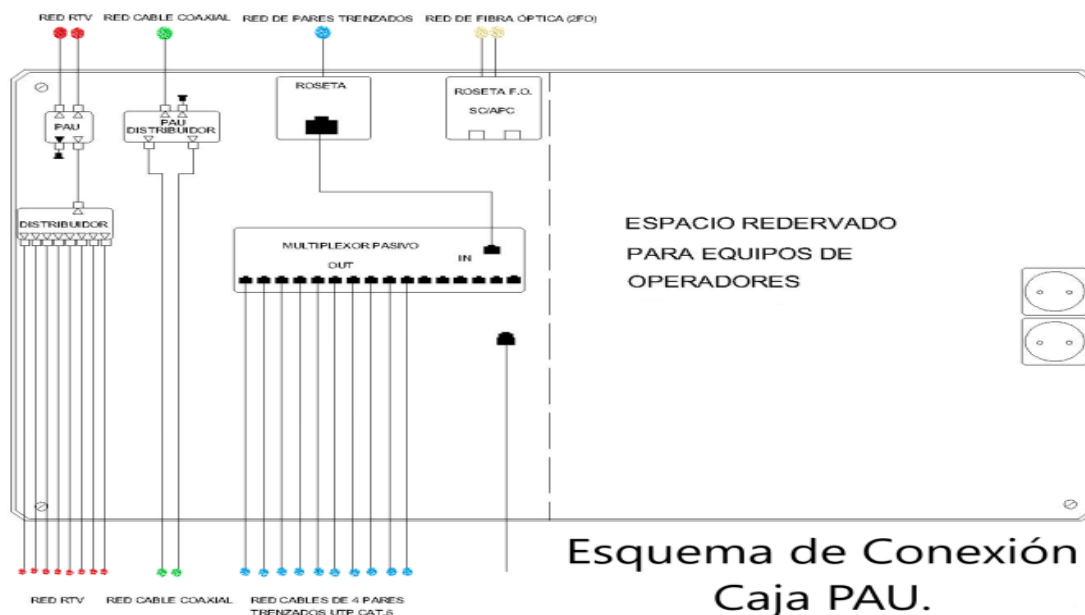


Fuente (Canalización de dispersión RITEL, 2019)

2.10.8 CAJA DE PUNTO DE ACCESO AL USUARIO.

De ahora en adelante conocida por sus siglas **-PAU-** o cajas de paso, tiene como función principal, interconectar y alojar los elementos necesarios, para la adecuada transición desde la Canalización de Dispersión, con trayecto hasta las Cajas de Tomas de Usuario pasando por la Canalización Interna de Usuario, todos estos elementos se alojan dentro del interior de cada vivienda en zona netamente privada. El diseño e implementación está a cargo de la constructora y se instala lo más central o estratégicamente posible al interior en la vivienda desde la etapa de planos para economizar recursos tanto de mano de obra como de materiales, ya que de este elemento se ramifican a cada uno de los espacios habitaciones dentro de la vivienda. En la figura 24, se observa una caja de Punto de Acceso al Usuario.

Figura 24. Ejemplo de caja de Punto de Acceso al Usuario (PAU).



Fuente: (Red interna de usuario RITEL, 2019)

Este elemento, instalado de manera empotrada o superficial y sus materiales son perduraderos y resistentes, por lo general de plástico o metálico, las dimensiones mínimas dadas por la normativa son de al menos 30cm Alto* 50cm Ancho *6cm Profundo y recomienda estar a más de 20 cm del nivel del suelo. Las cajas cuentan dentro de ellas, con al menos un toma corriente de energía alterna instalado por el eléctrico para conectar dispositivos activos necesarios para su distribución como switch, router, modem o access point entre otros y es de suma importancia que cuente con sus respectivos acoples en todas las entradas y salidas, para una adecuada canalización y distribución de red interna a la medida de los cálculos.

Se recalca, que como mínimo se necesita la entrada de una unidad de cable por cada servicio de telecomunicaciones, dentro de la caja PAU para realizar las derivaciones con respecto al número de tomas de usuario final instalados dentro de la vivienda.

2.10.9 CANALIZACIÓN INTERNA DE USUARIO.

Este elemento, brinda un espacio de alojamiento del cableado estructurado de la red interna de telecomunicaciones, para cada uno de los usuarios finales al interior de las viviendas directamente en su zona privada. El diseño de topología y elaboración están a cargo respectivamente del diseñador y constructor de la obra, se toman como punto de partida desde la Caja PAU y finalizando en cada una de las cajas de toma de usuario final. Su instalación es por medio de bandejas portables, uso de canaletas o conductos por tubería lisa subterráneas, siendo esta última la más recomendada por su fácil instalación y rentabilidad. Su material a utilizar puede ser metálico o plástico PVC de su mínima dimensión de 1/2" pulgada de diámetro nominal, y debe contar con etiqueta o marcado correspondiente, teniendo

en cuenta un espacio para proyección a tendido futuro, así lo estable la norma NTC 5797 de 2010 denominada: (Telecomunicaciones- infraestructura común de telecomunicaciones). (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018)

Para calcular el número de cables exacto que pasa por este tipo de canalización, desde la caja PAU a las tomas, es necesario ir a la siguiente formula dada por la normativa RITEL: Ver ecuación (5).

$$CPAU = (2 \text{ Cables de Diámetro de } 6.6\text{mm}) * NTU \quad (5)$$

CPAU= Capacidad en números de cables hacia la caja PAU.
 NTU= Numero de Toma de Usuario final.

2.10.10 CAJAS DE TOMA DE USUARIOS.

Se conoce de ahora en adelante por sus sigas **-TU-**, este elemento de la infraestructura soporte de la red interna de telecomunicaciones se instala de manera estratégica desde planos por el diseñador e instalados por el constructor del inmueble, con la función principal, de brindar un espacio para instalar los tomas de conexión final de equipos de comunicaciones del usuario dentro de la vivienda en cada una de las zona habitacionales necesarias, con origen desde la Caja de PAU que pasa por la topología de canalización interna de usuario escogida, hasta su ubicación estratégica en el diseño, que por reglamento deben estar directamente empotrado en la pared mínimo a 30 cm del nivel del suelo, con disposición para fijar por medio de tornillería al toma de usuario a situar, con dimensión interna mínima dependiendo al material usado en su ejecución. Ver tabla 5.

Tabla 5. Dimensionamiento cajas de toma de usuario.

Material	Metálico.	No metálico.
Ejemplo		
Ancho, Largo Y Profundo	10.1cm x 10.1cm x 0,41cm	9,7cm x 9,7cm x 0,41cm

Fuente (Red interna de usuario RITEL, 2019, pág. 32)

Por reglamento RITEL, se instala en cada uno de los espacios habitacionales del inmueble al menos 3 unidades cajas de tomas de usuario, con los tomas de diferentes tecnológicas al servicio de telecomunicaciones que se adquiere en la vivienda y presta el proveedor de servicios, como lo es por medio de: fibra óptica, cable coaxial y par trenzado UTP/STP, etc; contando con la ductería suficiente, y componente como acoples, curvas y remanentes de cable respectivos para una apropiada manipulación de los elementos. En la Figura 25, se observa un ejemplo de tomas de usuario.

Figura 25. Toma de Usuario Fibra Óptica, Cable Coaxial y Par Trenzado UTP/STP.

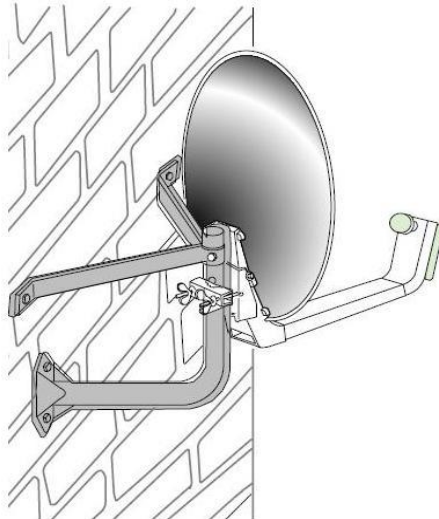


Fuente: (Red interna de usuario RITEL, 2019)

2.10.11 ELEMENTOS DE CAPTACIÓN Y CABECERA.

Elementos de la infraestructura consumible de la red interna de telecomunicaciones, se instalan por medio del trabajo conjunto entre la constructora de la edificación y el proveedor de servicios contratado, funciona por la captación de las diferentes señales de radiodifusión para así modular las señales a niveles adecuados de calidad necesaria para distribuirla a todo el inmueble, por medio de componentes activos y pasivos instalados y conectados entre ellos para su procesamiento. En la figura 26, se observa un ejemplo de elemento de captación.

Figura 26. Ejemplo de Elementos de captación Antena.



Fuente: (Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones., 2018)

Para representar este tipo de elementos son las antenas y los componentes que se fijan a la estructura características por cada empresa, como: los mástiles, amplificadores, torres, soportes, anclajes, riendas, tensores, etc; se deben ubicar en el exterior de manera horizontal, a la intemperie de la construcción, son de materiales nuevos y resistentes a la corrosión, filtración de agua, efectos del clima y deben contar con puesta de tierra de la edificación a través del camino más corto para inmunidad de cualquier descargar atmosférica, los cables de conexiones para los servicios de telecomunicaciones son de tipo intemperie o aislamiento y recubrimiento adecuadamente de fabricación, para aumentar la vida útil e evitar interferencias o daños en el resultado de la señal.

2.11 SANCIONES DEL RITEL.

Las sanciones por el No cumplimiento o violación de lo pactado por la normativa - RITEL- en edificaciones, en la defensa de los derechos de los consumidores y para la respectiva vigilancia y control, da como consecuencia los siguientes aspectos según su rol a desempeñar:

2.11.1 EJECUTOR LEGAL: Se hace referencia tanto al diseñador como el constructor responsable a cargo de las obras de red de soporte del inmueble, quien no cumpla o se ajuste a lo predeterminado por el presente reglamento tendrá una sanción expedida, por medio de un certificado que dictamina el No cumplimiento o No conformidad de dicha red, sancionada explícitamente por los derechos del consumidor y Superintendencia de Industria y Comercio (SUIN) en la Ley No.1480 de 2011 (Estatuto del consumidor) y Decreto No.4886 de 2011 respectivamente.

2.11.2 PROVEEDOR DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES: Para dichos responsables de la ejecución del suministro de los servicios de telecomunicaciones básicos al inmuebles que no cumpla con el reglamento vigente RITEL, no cuente con los debidos certificados de conformidad, que dictamina que la red soporte cumple con lo pactado y además no den aviso a la autoridad administrativa competente de alguna mala implementación para su debida vigilancia, control y sanción del constructor a cargo por complicidad, la sanción será otorgada por el **MinTIC** y prevista en Ley No.1341 de 2009 prevista en su Título IX de nombrado Régimen de infracciones y sanciones.

2.11.3 PROFESIONALES A CARGO: Es necesario que el personal cuente con el título certificado vigente y competencias acreditadas, ya sea de cargo de ingeniero o tecnólogo en las ramas explícitamente dadas por la normativa de: Electrónico, telecomunicaciones, electricista y/o eléctrico, para poder realizar la ejecución del debido diseño, supervisión y construcción de la obra dando cumplimiento a las recomendaciones y especificaciones en el reglamento RITEL, para buscar el certificado de conformidad de la red soporte y evitar la sanción según lo dictado por el Código de Ética Profesional, consagrada en la Ley No.842 del año 2003.

2.11.4 ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN: O también conocidos como organismos de inspección, el cual, es el encargado de expedir los certificados de aval, en una construcción sobre cumplimiento dispuesto en el RITEL, en caso de realizar un certificado contrariado, las sanciones para este ente serán previstas por las normas establecidas por Superintendencia de Industria y Comercio, especificadas en Ley No.1480 del año 2011 nombrada: Estatuto del consumidor y por el Decreto 4886 del año 2011. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018, pág. 48)

MARCO LEGAL.

Este proyecto se propone en un ámbito Técnico-legal, razón por lo cual es indispensable para el autor, el desarrollo del estudio en diferentes medios de los documentos y guías referentes, para crear exitosamente un aplicativo basado en la recopilación de todos este conocimiento para fomentación adecuada de la normativa de normalización de redes internas de telecomunicaciones, que se conoce como RITEL que actúa en el régimen de copropiedad y propiedad horizontal en Colombia.

Por tal motivo es necesario tener en cuenta las siguientes leyes:

Para dar inicio, en la Carta Magna legal vigente en Colombia, que se conoce como la Constitución Política del año de 1991, en ejercicio de su poder soberano recaen todos los alineamientos legales, dentro de ella, existen algunos artículos donde se centra o se tiene referencia con respecto al desarrollo del proyecto.

Artículo No.74. Este determina que las personas tienen derecho a acceder a los documentos públicos radicados de manera transparente, salvo se indique o se establezca en alguna condición legal con previo aviso. Para el proyecto es indispensable tener acceso a toda la documentación de interés, en especial la de las resoluciones dadas por los organismos de control encabezados por la MINTIC o la CRC entre otros.

Artículo No.78. Este artículo se recalca las tareas fundamentales de los prestadores y comercializadores de bienes y servicios que se proporcionan a la población, los cuales deben ser suministrados de manera clara y democrática, según la ley lo estipule a sus consumidores, brindando la información y procedimientos que le conciernen sin ninguna restricción a la solicitud.

Artículo No.365. Este artículo, consiste en que todos los servicios públicos básicos y fundamentales son responsabilidad del estado directa o indirectamente y hasta el punto que se determine quiénes y cómo estarán distribuidas estas labores, para cumplir su regulación, control y total vigilancia en el territorio colombiano con toda la rigurosidad existente. (Constitución Política de Colombia 1991, 2010)

Tomados estos artículos se crean o modifican los diferentes organismos de control para la distribución de tareas y mayor control en ellos.

En el año de 2009 y dada la **Ley No.1341 del 30° de Julio del 2009**, se renombra el Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC) por el gobierno nacional, dando poder legal para crear los diferentes tipos de agencias como la ANE y la CRC que ayudan en sus tareas fundamentales, con políticas públicas, desarrollo, planeación, gestión y administración de recursos en pro a su nombre, para ofrecer servicios de alta calidad en el territorio nacional.

Por tal razón, en la ley nombrada en su **Artículo No.19** titulado: Creación, naturaleza y objetivo de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), en el determino que este es el organismo con las tareas de promulgar competencia y evitar el abuso de posición dominante y regular la prestación de las redes y los servicios de telecomunicaciones, para maximizar los niveles calidad y estén al

alcance de todos los habitantes, previniendo las conductas desleales, altos costos y restricción de prestación de servicios en viviendas.

A su vez, en su **Artículo No.22** de título: Funciones de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, da un listado de las tareas elementales de este órgano de control y más específicamente en su apartado número 7, donde se especifica bajos principios de legalidad: *Este podrá proponer al gobierno nacional la aprobación de planes y normas técnicas aplicables al sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, atendiendo el interés del país, según las normas y recomendaciones de organismos internacionales competentes y administrar dichos planes.* (Republica de Colombia, Comisión de Regulación de Comunicaciones - Funciones y deberes de la CRC, 2015)

Dando estas pautas, se da inicio a crear las diferentes resoluciones en el territorio Colombiano, a partir del año 2011 y después de una serie de estudios previos a cargo del organismo de la CRC y otros más, en búsqueda de normalizar las redes internas de telecomunicaciones, fue tan solo hasta el año 2013, que se plasma en su primer documento denominado **Resolución No.4262 del 15° de Julio del 2013** (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.4262 de 2013, 2013), el conjunto de todos estos estudios, en pro de los usuarios que adquieran o vivan en este tipo de viviendas especificadas por la normativa RITEL, decretadas copropiedad y propiedad horizontal por el congreso de Colombia en la **Ley No.675 del 3° de Agosto 2001**, en ella se especifica y regula este tipos de inmuebles en estos terrenos y determina cuáles son sus lineamiento para conformar dichas estructuras. (El Congreso de Colombia- Ley No.675 de 2001, 2001)

Para retomar, esta primera resolución no cuenta con la fuerza suficiente para su publicación total por falta de garantías, debido al corto tiempo de socialización y por otras falencias más, por lo cual, sufre un gran número de prologas cada vez mejorándose y haciéndose más completa adaptándose a las necesidades actuales de los usuarios por un poco más de 5 años, hasta llegar a tan esperada y última resolución mejorada y vigente que se denomina, **Resolución No.5405 del 16° de Julio del 2018** (Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018, 2018), donde se especifican detalladamente cada uno de los elementos y componente que lo conforman, para realizar las instalaciones de redes internas de telecomunicaciones en viviendas cumpliendo el mayor número de normativas tanto internacionales como nacionales. En ella también se especifican las obligaciones de todos los entes encargados y personal afín como proveedores, diseñadores, constructoras e ingenieros entre otros, hasta se hace entrega de los formatos a llenar para certificar las estructuras y muchos más detalles. Para esta normativa se plantea la fecha límite para entrada de vigencia del 1° de Julio del 2019 a las 00:00 horas de ese día, según se hace costar en su **Circular No.123 de año 2019** (Circular No.123 de 2019 Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2019), en edificaciones de carácter anteriormente nombradas que no cumplieran con la totalidad de requisitos y permisos de construcción e igual forma a todas aquellas edificaciones ya construidas que desee realizar la implementar dicha normativa. Esta resolución está en vigencia, pero los entes de control realizan una nefasta tarea

para no decir nula de promulgar y dar a conocer al personal afín de tan importante normativa en todo el territorio.

Por esta razón es indispensable y de suma importancia diseñar y crear una aplicativo, para que los usuarios puedan conocer a fondo sobre esta gran normativa tan importante para el auge de las telecomunicaciones y sus servicios. Por lo cual, para dicho planteamiento fue indispensable contar con una serie de software pago de licencias y demás como lo son.

Microsoft office versión 2013: Software creado para compatibilidad con entorno de sistema operativo Windows para edición y se usa para la redacción total de documentos, se trabaja en la versión gratuita ya que la versión paga más elemental con licencia tiene un valor de \$139.99 dólares anuales

Desarrolladora de aplicaciones Goodbarber: Esta herramienta web desenvuelve toda la aplicación con un entorno adecuado a personas que no tengan conocimientos previos a desarrollar y programar APP¹⁷, cuenta con un periodo de licencia gratis de 30 días hábiles de prueba, después de este tiempo es necesario realizar el pago de suscripción de \$30.00 dólares, para poder seguir editando la aplicación y para general la dirección URL¹⁸ predeterminada donde se encuentran ubicados los servicios en la nube gracias a sus servidores.

Autodesk Autocad versión 2018: Software para computadora se crea para diseñar simulaciones o animaciones en 2D y 3D a nivel profesional, ideal para carreras afín de la industria como arquitecto, ingenieros y profesionales de la construcción y diseño, este proyecto se desempeña como esta herramienta para visualizar y modificar los planos y así realizar la red interna de telecomunicaciones. Se usa la versión prueba gratuita ya que la suscripción a esta herramienta digital tiene un valor de \$645.760 pesos mensuales.

¹⁷ APP: Termino abreviado de la palabra en ingles Application para dispositivos móviles para expresar programas dinámicos de fácil instalación y uso

¹⁸ URL: En sus siglas en inglés Uniform Resource Locator que, traducido Localizador Uniforme de Recursos, se denominada a la dirección especifica que se asigna a cada uno de los recursos disponibles en la red con el objetivo de que puedan ser localizado o identificados fácilmente.

METODOLOGIA.

Este capítulo abarca, ordena y analiza la metodología, en forma detallada, para el desarrollo efectivo los objetivos específicos, como investigaciones, el funcionamiento de la aplicación multimedia y el cálculo de costos de implementación del RITEL.

El siguiente esquema resume en etapas, la metodología estructural aplicada en el transcurso del proyecto. En la figura 27, se observa la metodología del proyecto.

Figura 27. Esquema metodológico empleada en el proyecto



Fuente: Autor, 2019.

3.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Dado que uno de los objetivos específicos del proyecto, es estudiar y profundizar en todo lo respectivo al tema del nuevo Reglamento Técnico Para Redes Internas de Telecomunicaciones -RITEL-, se procede a realizar una investigación de tipo descriptivo en diferentes medios, para conocer a detalle sobre esta normativa desde su primera resolución, descubriendo a quien se le amerita su elaboración y bajo que parámetros o estándares nacionales e internacionales se rige, hasta llegar a su actual resolución vigente, en la cual, se dictan los elementos necesario para normalizar la infraestructura soporte de telecomunicaciones con todas las demás recomendaciones dadas.

3.1.1 ORGANISMOS DE PARTICIPACIÓN Y CONTROL.

Este proyecto indaga en los estudios y normas, para conocer de dónde y gracias a quien fue creada esta resolución, por tal motivo, es necesaria investigar a fondo de entidades nacionales públicas y privadas del estado y de igual forma los organismos Internacionales referentes en el tema, que aportan en de alguna u otra forma su opinión, experiencia y potestades técnico-legales, en pro de crear el reglamento ideal final.

Por tal motivo, se tomó como punto de partida el marco legal de la constitución política vigente de Colombia del año 1991, ya que su autoridad es indispensable y vital, destacándose en los artículos número 74°-78°-365° para conocer, fomentar y cuidar los bienes y servicios públicos, mediante la creación o reforma de organismos de control que ayuden en estas labores como lo es la MinTIC, que de ella surge la necesidad de renovación de la CRC, principal ejecutor del RITEL. Este tuvo el asesoramiento total de las organizaciones internacionales con conocimiento pleno y centrado en el tema, como la ISO, IEEE, TIA/EIA entre otros; igualmente los organismos nacionales conocidos como el ICONTEC, NTC y RETIE, tomando lo mejor de cada uno de ellos; se creó este nuevo reglamento que mejora los servicios de telecomunicaciones como medio para optimizar las redes internas en edificaciones en busca de una mejor prestación de estos servicios.

3.1.2 RITEL.

Los recursos a usar, para adquirir y recolectar la información del RITEL, son de carácter tanto bibliográfica, en forma impresa de las Resoluciones No.4262 del 2013 y No.5405 del 2018, siendo esta última la de vigencia actual dada por los organismos de control MinTIC y CRC, expuestas en su página web oficial <https://www.crc.com.gov.co/es/pagina/ritel>, igualmente, utilizando otros recursos como artículos, manuales, reportajes, foros e información en la red referente al tema y asimismo, recurriendo al ámbito infográfico al alcance, como son: videos, imágenes, gráficos, entre otros, para contextualizar de manera clara y precisa los inicios, progresos y avances desde cuándo, dónde, por qué razón y gracias a quién, fue posible esta iniciativa de normalizar las redes internas de telecomunicaciones dadas en esta nueva normativa con rigor en toda Colombia.

3.2 ANÁLISIS.

En esta etapa se desglosó la normativa, centrada totalmente en su resolución vigente actual No.5405 de 2018. Para ello es necesario conocer su primera resolución y del por qué demora tanto tiempo en ponerse en ejecución en el territorio colombiano, ya que es claro que sus características son en beneficio a los usuarios finales, al mejorar la infraestructura de red soporte de telecomunicaciones a utilizar. Cabe resaltar que se tuvo en cuenta las especificaciones dadas al momento de instalar los elementos para su adecuada implementación.

3.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN.

Una vez se identifican y conocen las normativas a trabajar, tanto su primera y original resolución del año 2013, como su última resolución del año 2018, en actual

vigencia; en ellas, se establecen la pautas de diseño y puesta en funcionamiento para acceder a los servicios públicos y privados de telecomunicaciones con los más altos niveles de calidad existente, mediante la fijación de las especificaciones técnicas mínimas necesarias de los elementos recomendados, para crear la infraestructura soporte la red interna y determinar el sistema de inspección, control y vigilancia que garantice a cabalidad el efectivo y el fiel cumplimiento de la norma técnico-legal en todo el territorio colombiano con sanciones del ser necesario; teniendo en cuenta, proteger la vida en todos sus aspectos, la libre y leal competencia, la optimización de recursos sin afectar la estética de la estructura y puntualizar el ámbito de aplicación y alcance de dicha normativa.

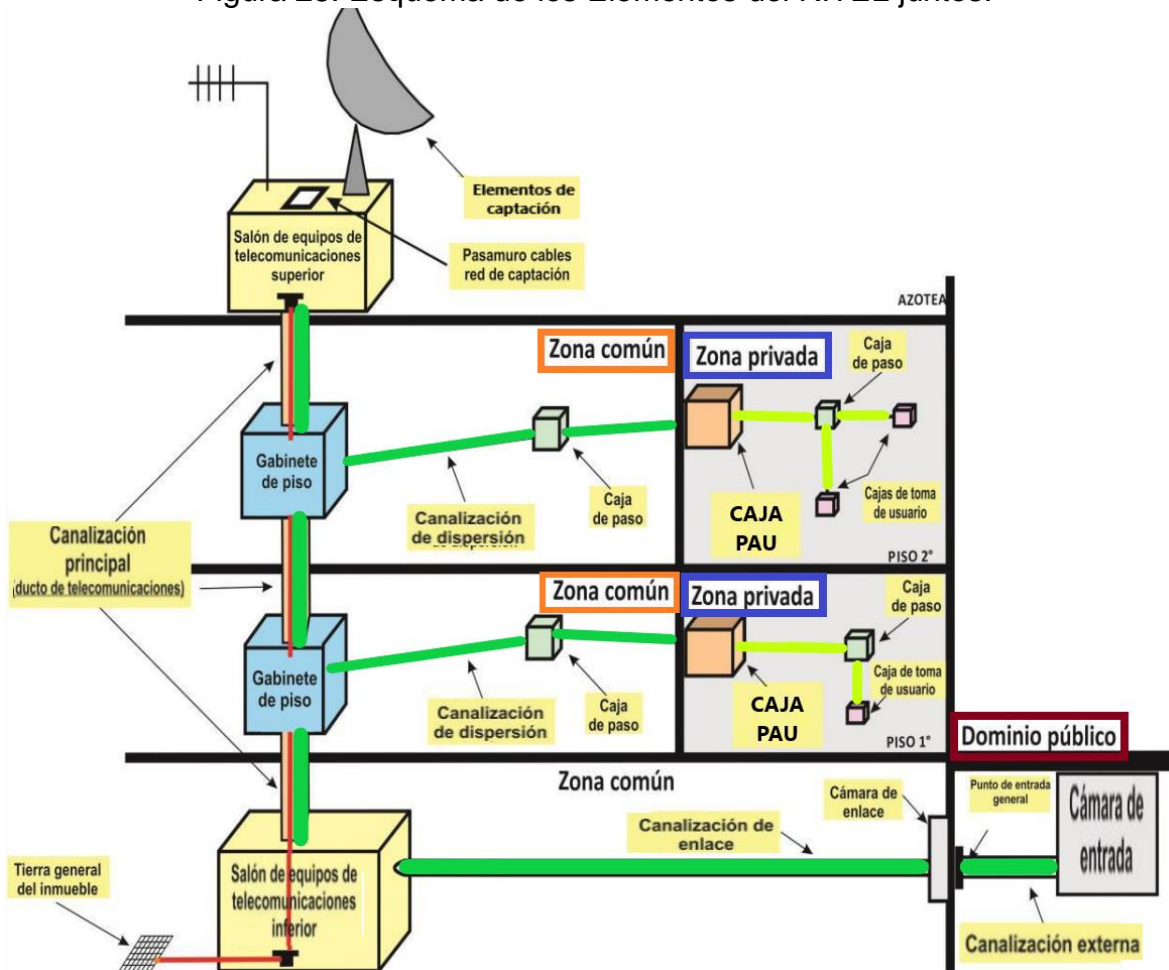
Contextualizando temporalmente que desde el año 2013 al año 2018, se crean distintos borradores de su resolución inicial, pero sin mayor modificación alguna o aceptación total en la industria para efectuar su aval por completo, por ello se han realizado en total 8 aplazamientos de estos por parte de sus entidades a cargos, hasta que por fin llego a su actual y final resolución No.5405 del 2018, para entrar en vigencia el 1° Julio de año 2019.

3.2.2 APLICACIÓN CORRECTA DEL RITEL EN ESTRUCTURAS.

Este proceso, corresponde adecuar la aplicación dictada en la resolución No.5405 del 16° de Julio de 2018; en las estructuras y el personal afín encabezadas por la constructora, proveedores de servicios, diseñador y profesionales de toda índole, razón por la cual, es indispensable que este tipo de agentes tengan un conocimiento técnico completo de todos los elementos, componentes y recomendaciones propuestos para la normalización de las redes internas de telecomunicaciones.

Estos temas a distinguir y tener claro son los siguientes: Conocer las normativas que se ejercen a cada uno de los elementos y componentes que lo conforman, su ubicación exacta, dimensionamiento mínimo, características o especificaciones técnicas, materiales a utilizar, conectividad, precio monetario y de igual forma saber sobre su respectivo control y vigilancia; entre otros aspectos importantes a tener en cuenta. El conjunto de estas prácticas, da como resultado la correcta aplicación de la red de soporte esperada para prestar los servicios de telecomunicaciones en cada una de las viviendas en niveles deseados por parte de su personal a fin. En la figura 28, se observa una estructura de red en las diferentes zonas como exterior pública, común y privada de los elementos que conforman claramente el RITEL.

Figura 28. Esquema de los Elementos del RITEL juntos.



Fuente: (Esquema General de una infraestructura común de telecomunicaciones ICT- Laura Herrero Carrasco, 2015)

Este tema, es de obligatorio conocimiento a las empresas constructoras en especial las que están sometidas al régimen de copropiedad y propiedad horizontal, ya que es el personal encargado directamente de contratar a quienes cuenten con las destrezas de diseñar, suministrar, construir, instalar y dejan habilitada este tipo de redes y su desconocimiento no es justificación para el no cumplimiento de la normativa.

3.3 ESTRATEGIA.

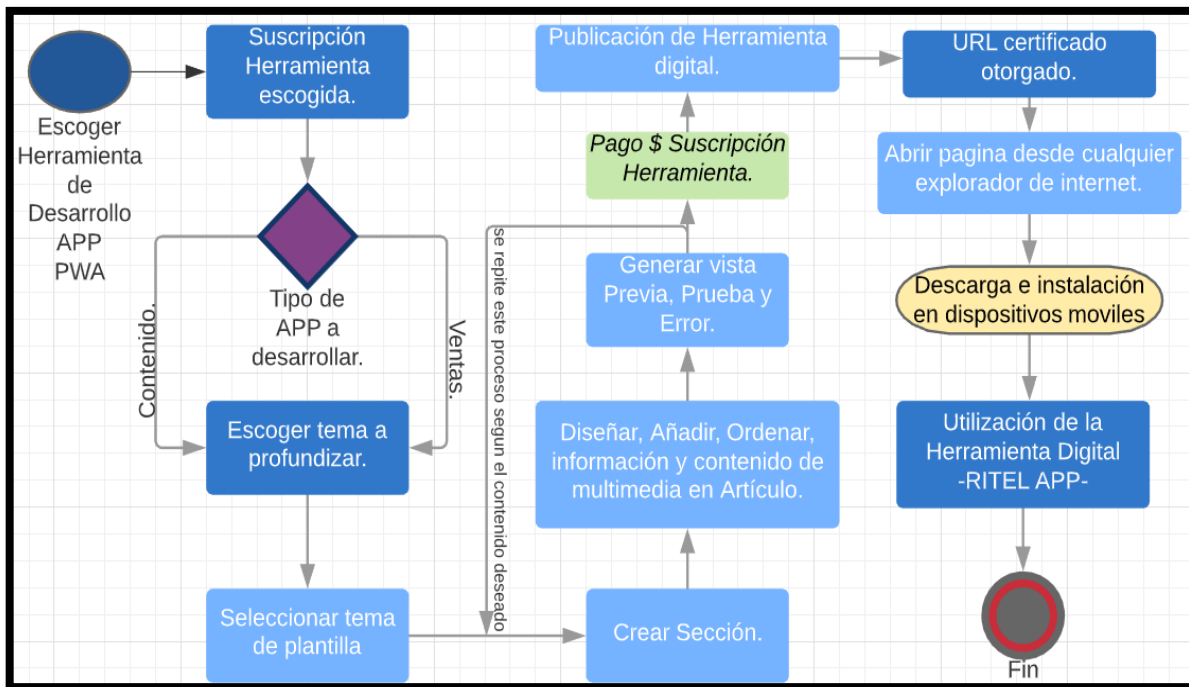
En este punto se plantean las preguntas estratégicas para el desarrollo y solución el proyecto, para el cumpliendo de los objetivos específicos a cabalidad, respondiendo a ¿mediante qué estrategia se va hacer o elaborar?, ¿cómo transmitir de manera concisa, clara y precisa la información a las personas interesadas sobre

el RITEL?, ¿qué herramientas de desarrollo utilizar?, ¿cuál es el mejor diseño de la aplicación, costos y planos?, ¿qué modo de descarga es la más recomendable o indicada para este proyecto?. En otras palabras, es el momento de efectuar y responder todas preguntas para cumplir los objetivos planteados. Se resaltar que estos procesos se realizaron simultáneamente para un avance claro del proyecto.

3.3.1 ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA DEL ¿CÓMO?

Consiste en establecer las pautas del desarrollo de los objetivos planteados para el proyecto, es indispensable que se necesitó realizar un estudio técnico de los aspectos y conceptos relacionados con esta nueva normativa, los cuales están ya en conocimiento y familiarizados plenamente. En la figura 29, se observa un diagrama de flujo de una parte de desarrollo del proyecto.

Figura 29. Diagrama de Flujo Aplicación.



Fuente: Autor, 2020.

3.3.1.1 Aplicación Web Progresiva.

Se conoce por sus siglas **-PWA**¹⁹-, son las denominadas páginas web de escritorio, las cuales ofrecen una experiencia similar al usuario de una aplicación en los distintos dispositivos móviles, estas deben utilizar un URL por medio de un navegador. Este tipo de aplicaciones mejora en cadencia de cargar y rendir de las páginas web, crea una interfaz similar a las aplicaciones nativas de cada sistema operativo, pero sin la necesidad de las tiendas intermediaria virtuales de cada una,

¹⁹ PWA: De sus palabras en inglés Progressive Web App, es una experiencia de aplicación a través de la ejecución de pestañas en el navegar y de manera descargable en los dispositivos móviles.

dando un mayor alcance, un beneficio abismal y atractivo hacia el usuario, mediante la descarga de este tipo aplicación solo requiere un mínimo de espacio de almacenamiento y se podrá trabajar en ella sin la necesidad de conexión alguna (su rendimiento no será el mismo), esta también posee la gran opción de enviar mensaje push o notificaciones, como también realizar sus actualizaciones en tiempo real . (Vidal., 2019). En la figura 30, se observa el logo universal de las aplicaciones web progresivas.

Figura 30. Logo Universal Progressive Web Apps.



Fuente: (Vidal., 2019)

Si bien, desde hace un tiempo las nuevas tecnologías innovan la manera de hacer las cosas drásticamente, los dispositivos móviles como los smartphones, tablets, computadoras, entre otros, no pueden ser la excepción en esta ayuda de tareas, ya que estos se han vuelto una herramienta indispensable para la vida cotidiana de las personas. Es así que tomando estos aspectos se decide elaborar una herramienta digital de fácil acceso y descarga para este tipo de dispositivos con sistemas operativos que permita acceder a una conexión básica de internet, con el fin que permita a los usuarios conocer su uso de manera interactiva de esta nueva normativa, que se encuentra ya está en rigor en el Colombia y poder contribuir así a mejorar su desempeño en cuestiones de fomentar su buena implementación en futuras construcciones.

3.3.1.2 Herramienta Desarrolladora Mygoodbarber.

Es necesario escoger la plataforma para la creación de la aplicación de contenido móvil, en la web existe un gran número de empresas con sus respectivas páginas y características específicas para su desarrollo. Para este proyecto se escoge la plataforma llamada *MyGoodBarber*, ya que su entorno e interface de trabajo es partidaria al usuario, para crear, organizar y entregar su contenido de una manera adecuada, sus costos suscripción para utilizar y generar la aplicación están en un rango accesible con diferentes planes anuales o mensuales según dada la necesidad después de utilizar el periodo de prueba por 30 días. Es ineludible la creación de una cuenta para su base de datos y escoger que tipo de aplicación se trabajara, como, por ejemplo: APP de Ventas o APP de Contenido, en este proyecto es la segunda opción ya que se busca compartir los conocimientos del RITEL y lo determinado por la Resolución No.5405 de 2018 con sus elementos de

normalización, con sus estudios de estimación de costos y de implementación adecuada, de una manera fácil de entender al público. En la figura 31, se observa el primer paso para la creación de la aplicación.

Figura 31. Entorno MyGoodBarber Inicio Creación de Aplicación.



Fuente: Autor, 2020.

3.3.2 DISEÑO Y DESARROLLO A PRUEBA Y ERROR DE LOS COSTOS Y HERRAMIENTA.

El proceso de Diseño se realiza una vez recolectada toda la información necesaria para la creación de contenido, en la herramienta MyGoodBarber da la opción de algunas plantillas de temas de entorno para dar inicio en la creación de la aplicación, de ahí en adelante es agregar secciones con su respectivo título e información. Una ventaja clara de esta herramienta es que permite la visualización en diferentes dispositivos móviles (Celular, Tablas, computadores) tanto horizontal como verticalmente en Modo de Vista Previa para observar la aplicación en cada una de las actualizaciones realizadas. En la figura 32, se muestra el entorno de vista previa de la aplicación.

Figura 32. Entorno vista previa Mygoodbarber.



Fuente: Autor, 2020.

Este diseño de aplicación, se realiza de manera sencilla y agradable pensando en el usuario, con contenido resumido y coherente en cada una de sus secciones. En la primera sección, se da la introducción a que es el RITEL y se responden las preguntas más frecuentes y de interés, seguidamente en la sección Resoluciones se centra su enfoque a las resoluciones de trascendencia como la resolución original y su última resolución de expedición para entrada en vigencia, cabe aclarar que dentro de esta aplicación cada normativa está debidamente referenciada y con opción de descarga para un mayor grado de información y alcance a su conocimiento. Las siguientes secciones de Galería y Videos Clip se desarrollan por medio de búsqueda en diferentes sitios web, normativas, guías y resoluciones, se escogen las de contenido y resolución adecuada en formato de imagen y video, con una explicación correcta y concreta para familiarizar a los usuarios de los diferentes temas y elementos, tomando las recomendaciones que da el reglamento en todo momento. En la siguiente sección, se habla de los elementos de normalización de la red interna de telecomunicaciones dados por la normativa, en ella se dictan las especificaciones claras de cada uno de ellos; se ordenan dependiendo de su ubicación de zona pública y común a zona privada dentro de la vivienda en el inmueble, lo más metódico para el entendimiento con un resumen y representación referentes de cada componente instalado.

Respecto al contenido de Costos, se realizó el estudio de estimación de costos de implementación del RITEL, conocidos los elementos y componentes que lo conforman. Se centra en cada una de las especificaciones de fábrica y se posiciona uno a uno determinando sus dimensiones, unidades adimensionales, cantidades y valor comercial, tanto por unidad como valores de costos totales y se repite con cada uno de ellos hasta tener un valor total de precios, este se debe repetir las veces que sea necesario añadiendo componentes para aumentar su exactitud, se realiza la ecuación de sumatoria para determinar este producto final que se encuentra ubicado en las tablas del software Microsoft Excel, lo más ordenado posible conforme a los requerimientos. Este documento se encuentra disponible

para su descarga en esta sección y los valores de referencia del elemento no proveen una marca en específico, ya que por normativa no se debe generar preferencias en sus artículos para fomentar la libre elección.

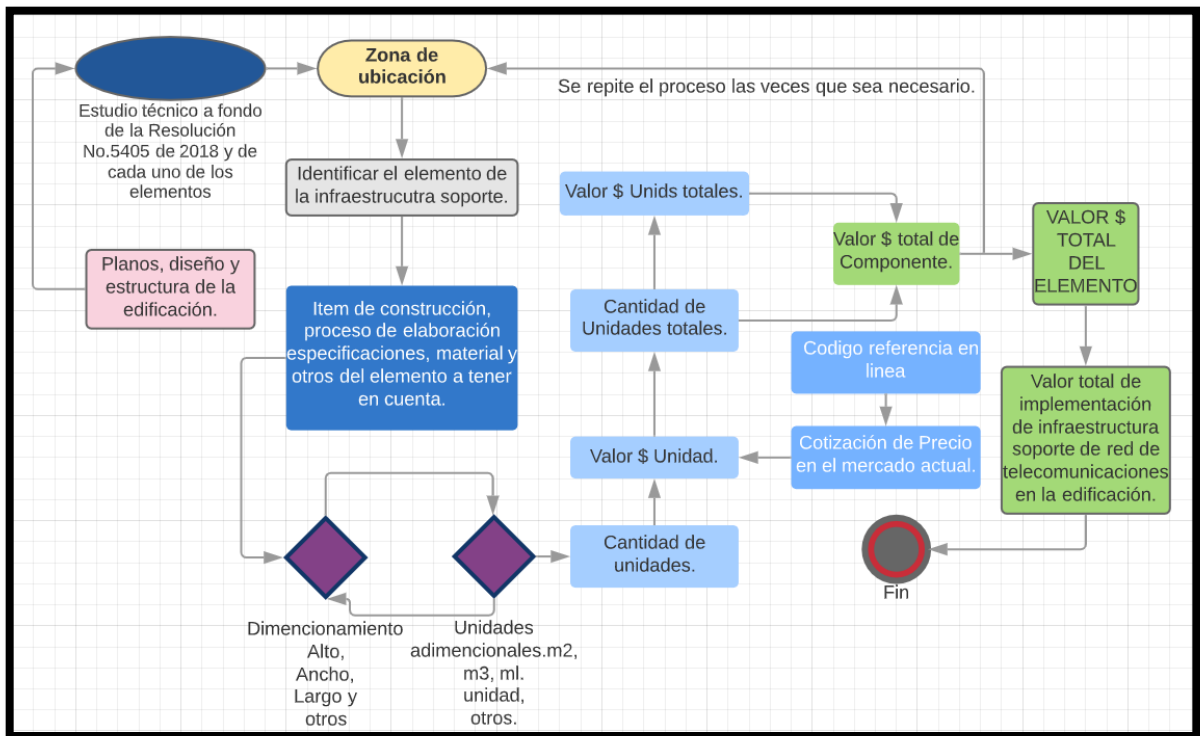
3.4 SIMULACIÓN.

En este punto del proyecto, se utilizan los softwares especializados para realizar y dar cumplimiento a las diferentes tareas específicas, con las entregas de resultados finales. Se explica el paso a paso para efectuar los productos y se crea un tutorial del cómo utilizar la herramienta al usuario.

3.4.1 ESTUDIO ECONÓMICO DE IMPLEMENTACIÓN DEL RITEL.


En la figura 33, se observa el diagrama de flujo que se realiza para determinar el estudio económico de implementación del RITEL en una construcción.

Figura 33. Diagrama de Flujo Estudio Económico de implementación del RITEL del documento Excel.



Fuente: Autor, 2020.

3.4.1.1 Paso a paso a Seguir:

1. Para este proceso, una vez identificado la edificación u estructura a trabajar es necesario evaluar y determinar si cumple con las especificaciones dadas por la resolución No.5405 para implementar RITEL, ya que solo se aplica a edificaciones de régimen de copropiedad y propiedad horizontal. Sí cumple con estos requisitos se podrá proseguir. Es necesario contar con los planos arquitectónicos e identificar su diseño de red interna de telecomunicaciones con todos y cada uno de sus elementos y medidas.
2. Es indispensable poseer un gran grado de conocimiento en la normativa y cableado estructurado para realizar el diseño esperado por la constructora y así obtener los costos totales.
3. El siguiente paso ya con planos finalizados de la red interna de telecomunicaciones dispersa por todo el edificio y cumpliendo con las especificaciones y elementos dados por la resolución RITEL, para normalizar este tipo de redes.
4. Se escoge el software especializado para este tipo de cálculo, en este estudio se utiliza el software de Microsoft Excel  Excel por su fácil uso y acceso al alcance.
5. En este software de cálculo y elaborado el diseño de la red interna de telecomunicaciones (Ver 3.4.2.2.), es necesario que prevalezca en todo momento, el orden para el entendimiento y un resultado adecuado hacia el usuario.
6. Se identifican los elementos correspondientes para normalizar la red, con cada uno de sus componentes que los conforman, tomados desde su zona de ubicación específica, en este ejemplo de edificación se realiza de zona publica o exterior, pasando por la zona común y terminando finalmente en la zona privada dentro del inmueble para tener un orden secuencial.
7. Teniendo la ubicación del elemento, se centra en cada uno de los componentes particulares que lo conformaron y en sus particularidades dadas por la normativa, para esto es necesario llenar la columna correspondiente a Item **ITEM.**, la cual describe brevemente el elemento a trabajar.
8. Cada elemento dependiendo de sus características de construcción y necesidad, toman unas medidas **ESPECIFICACIONES DIMENSIONES (m)** como Alto, Ancho y Largo, con sus respectivas unidades adimensionales **UNIDADES ADIMENSIONALES.** ya sea metro cuadrado (m²), metro cubico (m³), metro lineal (ml), o unidad si es algún objeto en específico ya fabricado (Und), también se añade la columna Otros por si es necesario referenciar otro tipo de especificaciones adicional de interés al usuario.

9. Se debe realizar el conteo de cantidades a instalar por factor de unidad de estos elementos, por ejemplo, si fue necesario uno, dos o tres se agregan en la columna **CANTIDAD**, estas cantidades se determinan muchas veces directamente dadas por normativa o por diseño de la estructura.

10. Es necesario calcular las cantidades exactas totales de estos elementos **CANTIDAD TOTAL**, con sus fórmulas ya predeterminadas, por tal razón es indispensable tener las medidas específicas lo más exactas posibles del paso #8 para un resultado acorde.

11. Este paso es indispensable para calcular lo más aproximado posible los costos de implementación, por tal razón se necesita cotizar en diferentes lugares dependiendo a las especificaciones y el uso a darse del elemento, es claro que estos valores varían dependiendo a su calidad, proveedor, marca, costos de envío entre otros factores adicionales, este se encuentra en la columna **VALOR UNITARIO \$**.

12. Para recalcar de esta nueva normativa, es que fomenta totalmente la libre adquisición y comercio de los elementos a usar, ya que la única indicación que da dentro de ella, es que debe que cumplir con los estándares de calidad para la protección de la vida humana y natural y un lapso de vida más amplio. Por tal razón, se provee un enlace de donde se puede adquirir en internet este producto **REFERENCIA EN LINEA**: con su respectivo código de referencia **CODIGO**.

13. Con los valores que se encuentran en los pasos #10 y #11, se debe realizar la permitente ecuación para dar el resultado del Valor Total de gasto de implementación de ese determinado componente, el cual se debe visualizar en la casilla de nombre **VALOR TOTAL COMPONENTE\$**.

14. Se debe ejecutar la ecuación de sumatoria de cada una de estas casillas de los valores totales de los componentes encontrados en el #13, para conformar así el valor total del elemento **VALOR TOTAL ELEMENTO\$**.

15. Con el valor encontrado en el paso #14 se realiza la suma de los valores de los elementos, para encontrar el valor por zona de ubicación (publica, común y privada).

16. Este documento, se encuentra dividido en varias hojas de cálculo interconectadas entre sí por fórmulas para un mejor orden, en ellas se encuentran los cálculos de la red interna de telecomunicaciones, referentes a cableado estructurado de los diferentes servicios de telecomunicaciones y tubería implementada en cada uno de los niveles.

17. Las sumas de todos estos valores determinaran el valor total de implementación de la normativa RITEL en la estructura final.

3.4.2 ELABORACIÓN DE RED INTERNA DE TELECOMUNICACIONES.

En este proyecto se efectúa la gestión de la estructura y planos arquitectónicos sin la debida implementación de redes internas de telecomunicaciones en ella, ya que es de gran complejidad realizar dicha estructura total desde 0. Estos planos certificados son suministrados con los permisos necesarios directamente con el autor, el cual otorga toda la información requerida para el proyecto. La edificación está compuesta por una torre de 5 pisos, y en cada piso tiene una serie de apartamentos, los cuales cada uno de ellos cuentan con unas características de construcción determinantes como son: negocio comercial, aparta estudio, departamento, penthouse, entre otros. Es decir, el inmueble suministrado cuenta con todas las características suficientes dadas por la Ley No.675 de 2001 que determina cuales son las estructuras de régimen de copropiedad y propiedad horizontal y solicitada por su última resolución No.5405 de 2018 para poder dar implementación a esta normativa.

3.4.2.1 Análisis Planos Arquitectónicos.

En este punto se determinó las dimensiones o escala del proyecto, fue necesario realizar una investigación y tutorías, del como leer los diferentes planos y todos los elementos que lo conforman, ya que estos temas no son de conocimiento completo por parte del autor del proyecto de tesis de grado.

3.4.2.2 Diseño de la Infraestructura de Red.

Como primera instancia, es necesario conocer los tipos de servicios de telecomunicaciones que son instalados y su modo de entrada en la estructura (alámbricas o inalámbricas), de igual forma todos y cada uno de los elementos y componentes que lleva una edificación con su respectiva ubicación y características para normalizar este tipo de redes.

Conocidas estas pautas, se efectúa la realización de la ruta más óptima para la instalación de estos servicios, teniendo como base o punto de partida sus salones de equipos de telecomunicaciones, tanto inferior (SETI) como superior (SETS) hasta llegar o finalizar en cada una de las tomas de usuarios finales (TU) ubicadas en los espacios habitacionales dentro los inmuebles, que a su vez pasando por otra serie de elementos más. Es de suma importancia conocer estos aspectos para diseñar la mejor y más fácil ruta para evitar costos excesivos en la cuantificación e implementación de los elementos del RITEL.

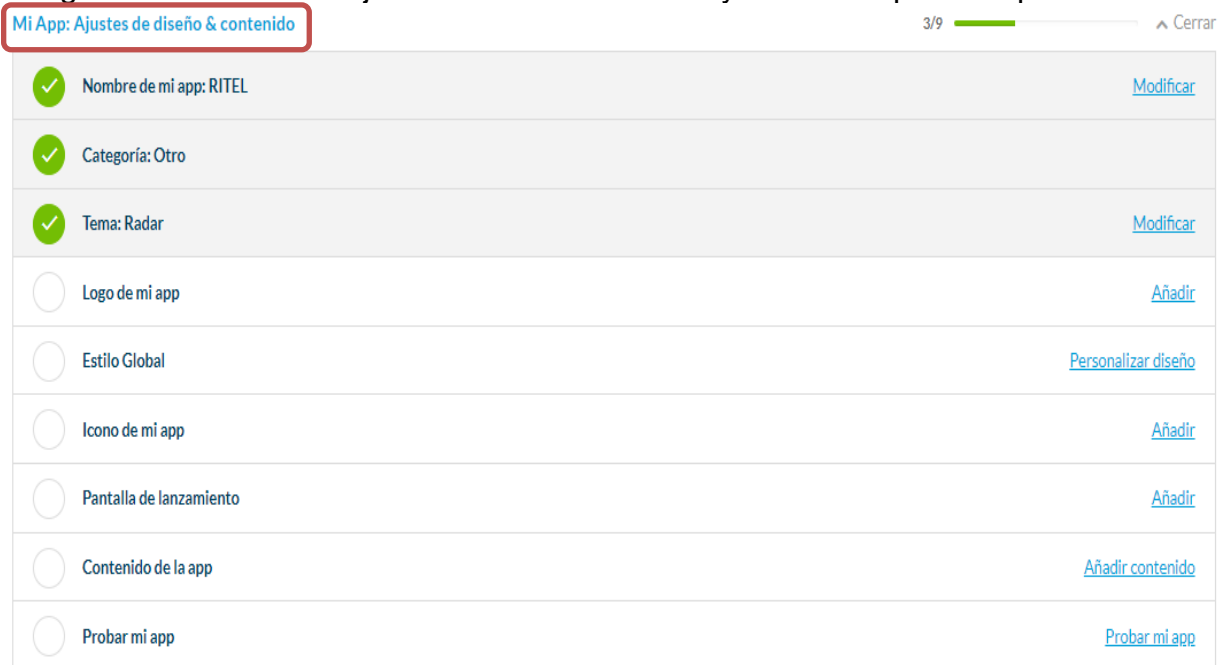
Tomando estas recomendaciones se bosqueja las rutas para el paso de estos elementos, tomando diferentes ángulos de vista y posicionándose piso a piso, En los anexos figura 2 a las 7.se observa los ejemplos de diseño de la red interna del edificio realizados de manera manual en los planos suministrados para proseguir a editarlos a un software de diseño especializado para una vista adecuada.

3.4.3 PROPUESTA DIGITAL MULTIMEDIA.

Con la herramienta de desarrollo de aplicaciones web Mygoodbarber, cuenta con una gran versatilidad y entorno adecuado a usuarios que no se desempeñen como desarrolladores, no necesita de instalación de algún software en especial para su trabajo en el ordenador tan solo servicios a internet, posee un buen equipo de soporte técnico para solución de problemas y tiene planes a precios accesibles al público.

En su entorno de herramienta, lo primero que se desarrolló son los pasos obligatorios recomendados por esta, como lo es digitar su título y carácter de la aplicación, seguidamente es necesario escoger un tema de fondo de pantalla para un mejor orden, el cual el color predominante escogido fue el rojo, ya que en la taxonomía de este color se traduce a un objeto que es llamativo, con fuerza, calidez, de advertencia y cuidado entre otros significados. Seguidamente se crea y sube la imagen tanto de logo, como de icono característico y pantalla de lanzamiento referente de la app. Se escoge la opción estilo global para modificar su tipografía, tamaño, color y estilo de letra. En la figura 34, se observa el listado de ajustes básicos dados por la herramienta para la creación de la aplicación.

Figura 34. Listado de Ajustes básicos de diseño y contenido para la aplicación.

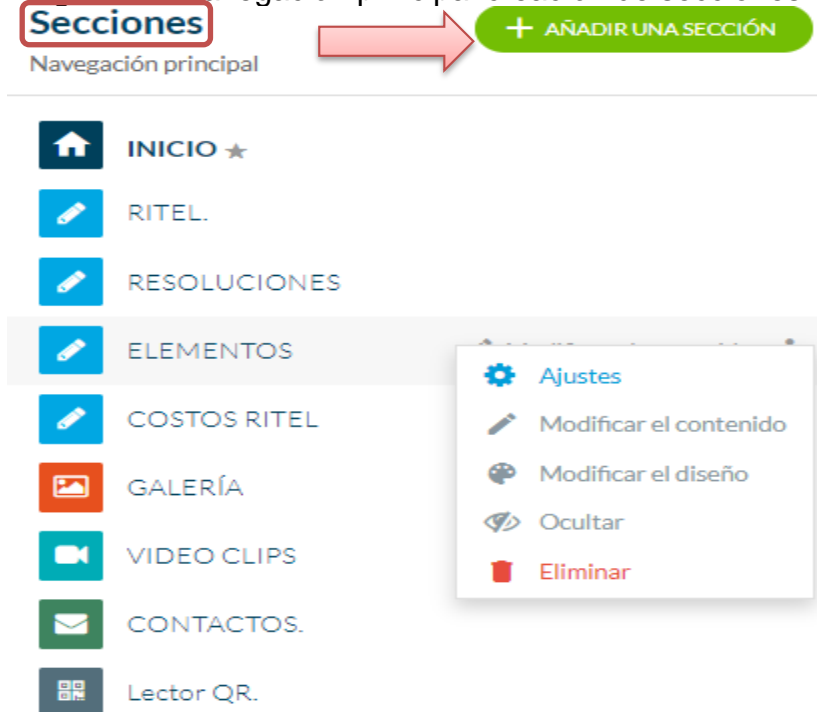


Fuente: Autor, 2020.

Realizados los pasos anteriores se prosigue a agregar el contenido a la aplicación, esta herramienta da un esquema modificable de una aplicación ya existente, de forma de guía para tener como base los aspectos necesarios y así aprender a utilizar esta herramienta.

Es de suma importancia añadir un gran número de secciones para un mayor orden dentro de la aplicación, cada una de estas secciones esta creada con su título característico y son las encargadas de llevar dentro de ellas, los contenidos en artículos referentes ya sean escritos, imágenes, videos o el escogido, estos contenidos son modificable con diferente estilo y en caso extremo ocultar o eliminar sin ningún problema. En la figura 35, se observa el entorno de navegación principal para la creación de secciones.

Figura 35. Navegación principal creación de secciones.



Fuente: Autor, 2020.

Cuando se deba modificar el diseño se direcciona a una ventana emergente donde se modifica su Lista como la Página del artículo, escogiendo los entornos visuales cambiando los tipos de plantillas, letras, tamaño y colores entre otros a utilizar en la sección. En la figura 36, se observa el entorno de modificación de secciones.

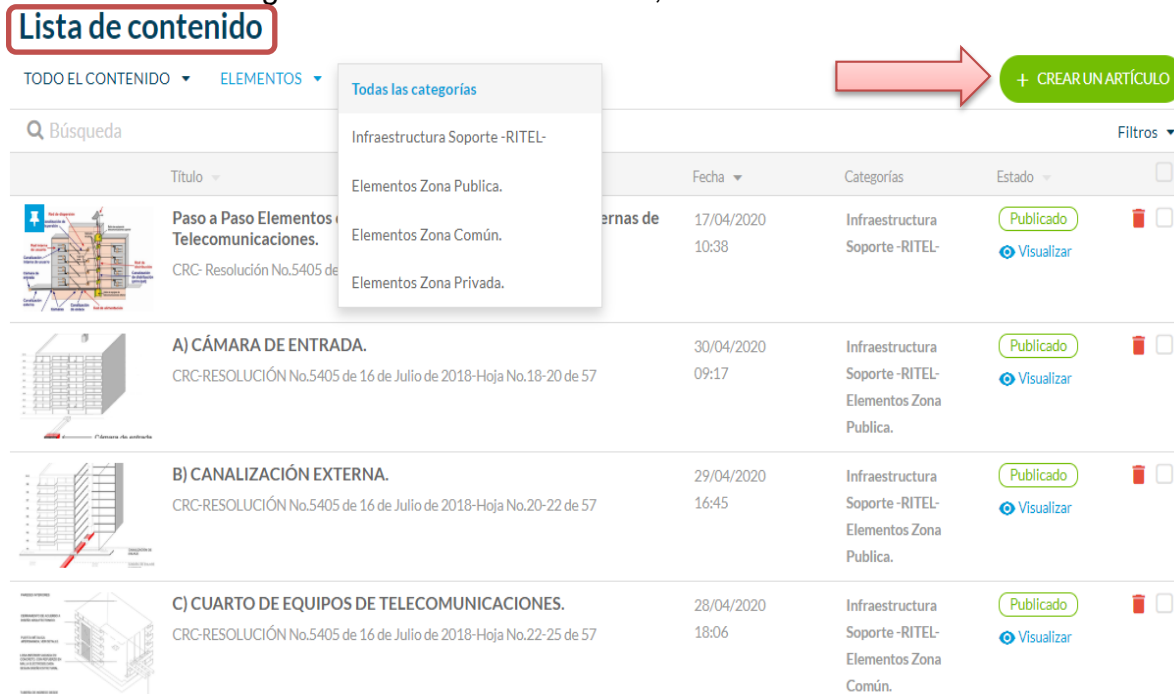
Figura 36. Modificación de diseño de secciones.



Fuente: Autor, 2020.

Creada la sección, dentro de ella ira las diferentes Listas de contenidos de la aplicación, estos contenidos también pueden ir ordenados en distintas Categorías las cuales darán un mayor orden y forma de visualizar de una manera más didáctica y fácil entendimiento al usuario. En la figura 37, se observa la lista de contenidos de cada sección con sus distintos artículos.

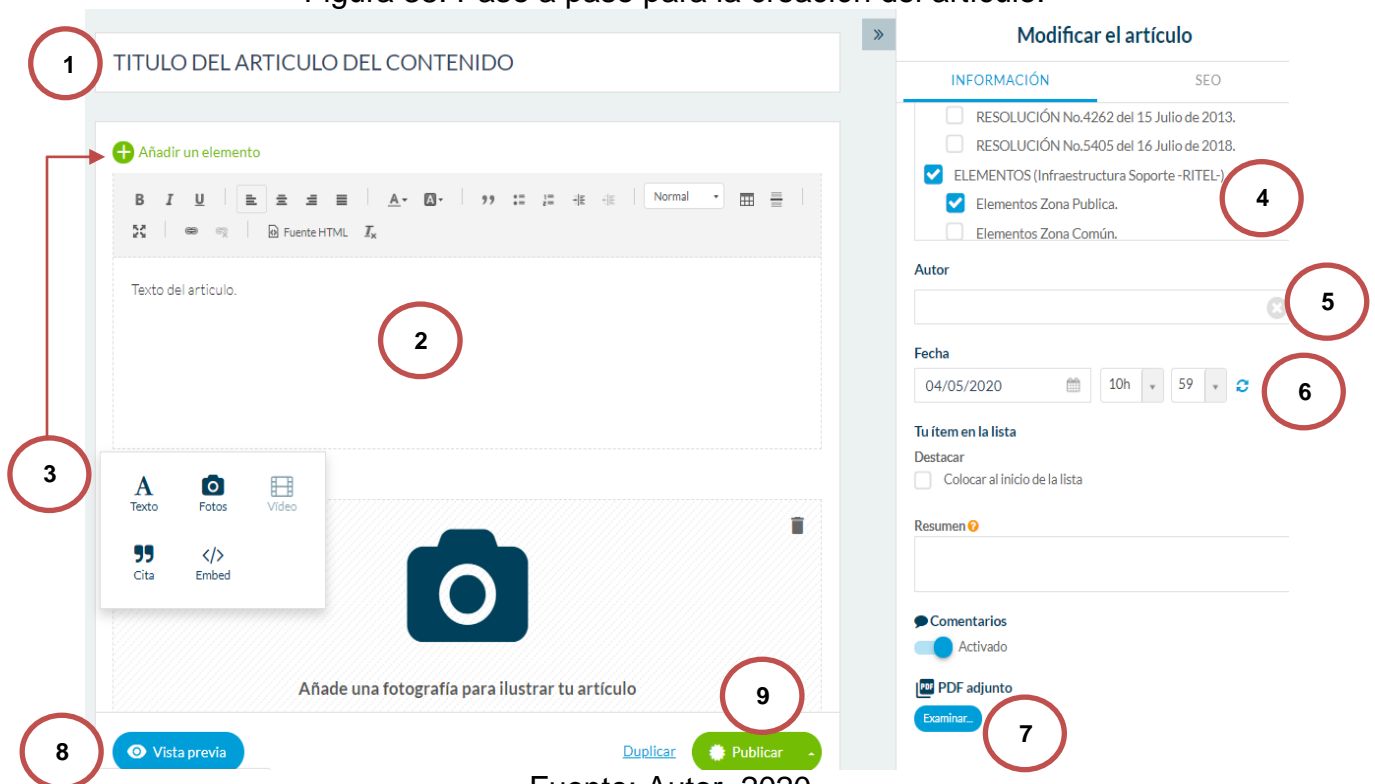
Figura 37. Lista de Contenido, creación de artículo.



Fuente: Autor, 2020.

Para crear un artículo o modificarlo, es necesario seguir con los siguientes conjuntos de pasos y recomendaciones. En la Figura 38, se observa los diferentes pasos que se deben realizar para crear un artículo en las secciones.

Figura 38. Paso a paso para la creación del artículo.



Fuente: Autor, 2020.

Pasos a Realizar:

1. Es necesario crear un título del artículo para la identificación y búsqueda.
2. En este lugar se debe añadir el texto necesario, para realizar el cambiar de formato, tipo de letra, color, forma, encabezado, añadir vinculo, tablas, alineamiento y muchos más, este editor de texto del artículo no tiene la habilidad de autocorrección de palabra ni agregar tildes.
3. Este entorno permite Añadir el número de Elementos que se desee y sean

necesarios dando click sobre el icono **+ Añadir un elemento**, se puede añadir más de un texto, imágenes y videos en varios formatos permitidos de cualquier resolución, citas y mucho más. Al momento de dar click en examinar se direcciona a las carpetas internas del ordenador para formalizar la búsqueda del archivo correspondiente para poder adjuntarlo al artículo. En la figura 39, se observa cómo se pueden añadir imágenes y videos al artículo

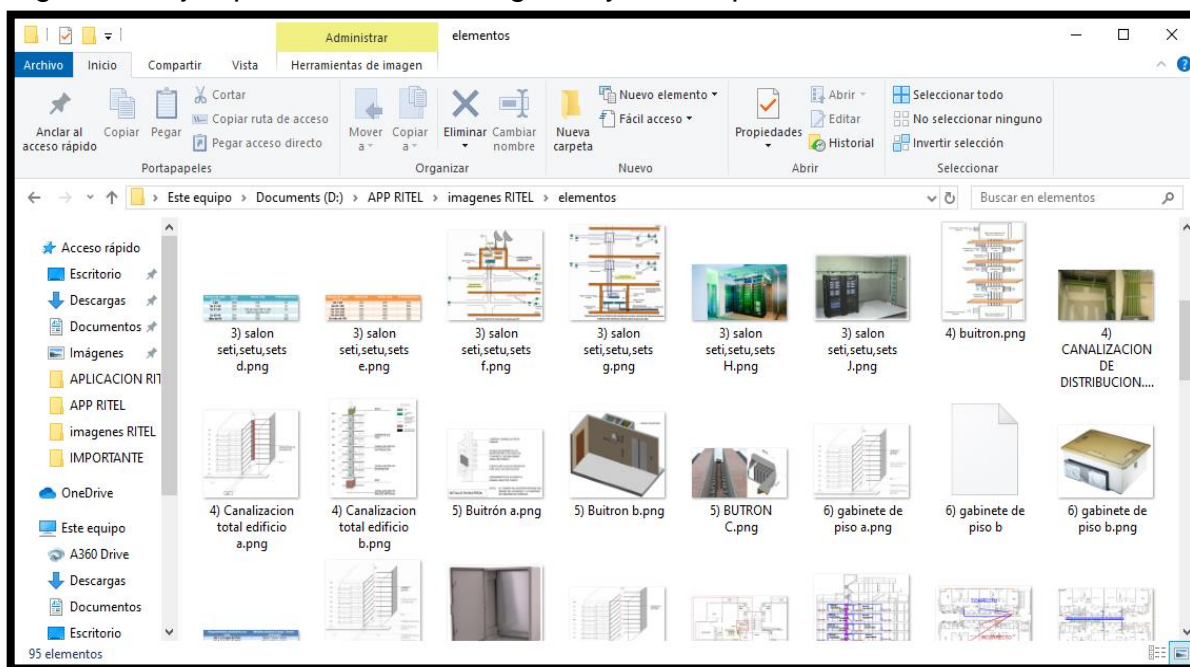
Figura 39. Añadir elementos de imagen y video desde el ordenador.



Fuente: Autor, 2020.

En la figura 40, se observa cómo se accede a los documentos dentro del ordenador.

Figura 40. Ejemplo de archivos imágenes y videos para subir desde el ordenador.



Fuente: Autor, 2020.

4. Desde este paso es referente a la información respecto al artículo realizado, en este lugar se resaltan los lugares donde se dese que aparezca el

contenido o se categoriza. Se escoge seleccionando el recuadro del lugar dando click encima de la casilla que se desee marcar .

5. En este espacio permite la información del Autor del artículo o tema de interés.
6. Aquí se introduce la fecha de interés o de publicación de la aplicación, en el artículo.
7. Este Item se añade el resumen del artículo o colocar como portada de la sección, de igual forma da la opción de permitir o no, los comentarios de este artículo de los usuarios y también en este lugar permite subir archivos en formato de documento portátil .PDF para completar información como resoluciones, leyes o guías de interés que se encuentran en el ordenador.


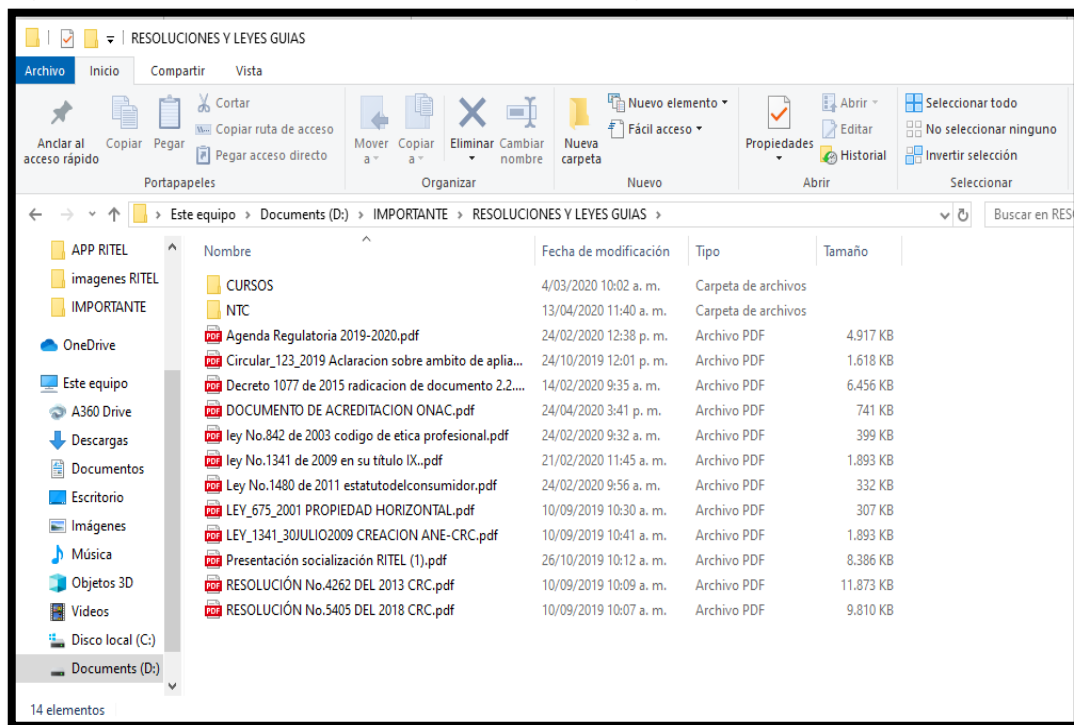
Dando click en el icono  PDF adjunto. En la figura 41, se observa un conjunto de archivos que cumplen con estas características de documentos.

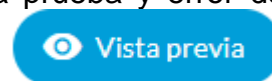
Figura 41. Ejemplo de archivos .pdf para cargar desde el ordenador.


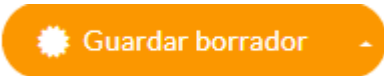


Fuente: Autor, 2020.

8. Ya realizando los pasos anteriores, se ejecuta la denominada Vista Previa, la cual, es la opción de esta herramienta para la observación del cómo queda registrada la información en la aplicación denominada prueba y error de

observación. dando click sobre el icono de vista previa en la parte superior derecha de la pantalla.



9. Ahora se realiza la publicación del artículo en la aplicación, dando click en la opción de iconos  o  si es necesario, para así guardar los cambios y efectuar la carga de toda la información en los servidores de la herramienta.
10. Estos pasos se repiten las veces que sean necesarios para crear distintos Artículo y Secciones para la APP, cada vez más y más completos.

3.5 HERRAMIENTA PARA CONOCIMIENTO INTERACTIVO DEL RITEL DE FÁCIL ADQUISICIÓN EN SOFTWARE ESPECIALIZADO.

RITEL APP se crea en la herramienta desarrolladora Mygoodbarbe para dispositivos móviles desplegada con el contenido necesario, de fácil adquisición hacia el usuario por medio de la web, para la cómoda y adecuada fomentación de conocimientos al personal afín de un modo interactivo y práctico, para la fomentación de las buenas prácticas de una manera única, con su debido estudio de costos de implementación cumpliendo recomendaciones dadas por la nueva normativa Técnico-legal RITEL para normalizar las redes internas de telecomunicaciones en el territorio colombiano.

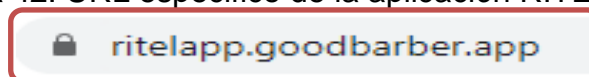
Las características de operación se basan en el principio de todas las aplicaciones móviles, la cual es resumir en su máxima expresión su información, pero sin afectar en ningún momento sus fundamentos teóricos e ideas principales, contando con su fácil adaptación a cualquier tamaño de visualización en dispositivos móviles automáticamente, de igual forma las capacidades para soportar reajuste, son de manera inmediata gracias a la ayuda de varios servidores y suscripción paga, esto permite su modificación en tiempo real por medio de la actualización del URL: <https://ritelapp.goodbarber.app>, permitiendo así realizar cambios necesario sin mayor contratiempo, contando tan solo con una conexión a internet básica.

3.5.1 Utilización de la Herramienta Digital.

3.5.1.1 Ingreso WEB de la Aplicación.

Para la instalación en los dispositivos es necesario contar con un servicio de internet básico e ingresar a la página dada por la herramienta goodbarber con certificados SSL ²⁰ de título digital URL: <https://ritelapp.goodbarber.app/>, desde cualquier explorador de preferencia, de inmediato se direccionara al inicio de la aplicación RITEL APP con todo su contenido realizado. En la figura 42, se observa el URL de la aplicación para acceder a ella.

Figura 42. URL específico de la aplicación RITEL APP.



Fuente: Autor, 2020.

²⁰ SSL: (Secure Sockets Layer) protocolo criptográfico, que traduce capa de puertos seguros que otorgan comunicaciones con altos niveles de seguridad comúnmente en internet.

3.5.2.2 Instalación de la herramienta en los dispositivos móviles.

Para agregar esta aplicación en los dispositivos móviles, es necesario ingresar a la URL de la aplicación en el explorador, se debe dirigir al icono de opción de despliegue de menú en la parte superior derecha de la pantalla, demarcada


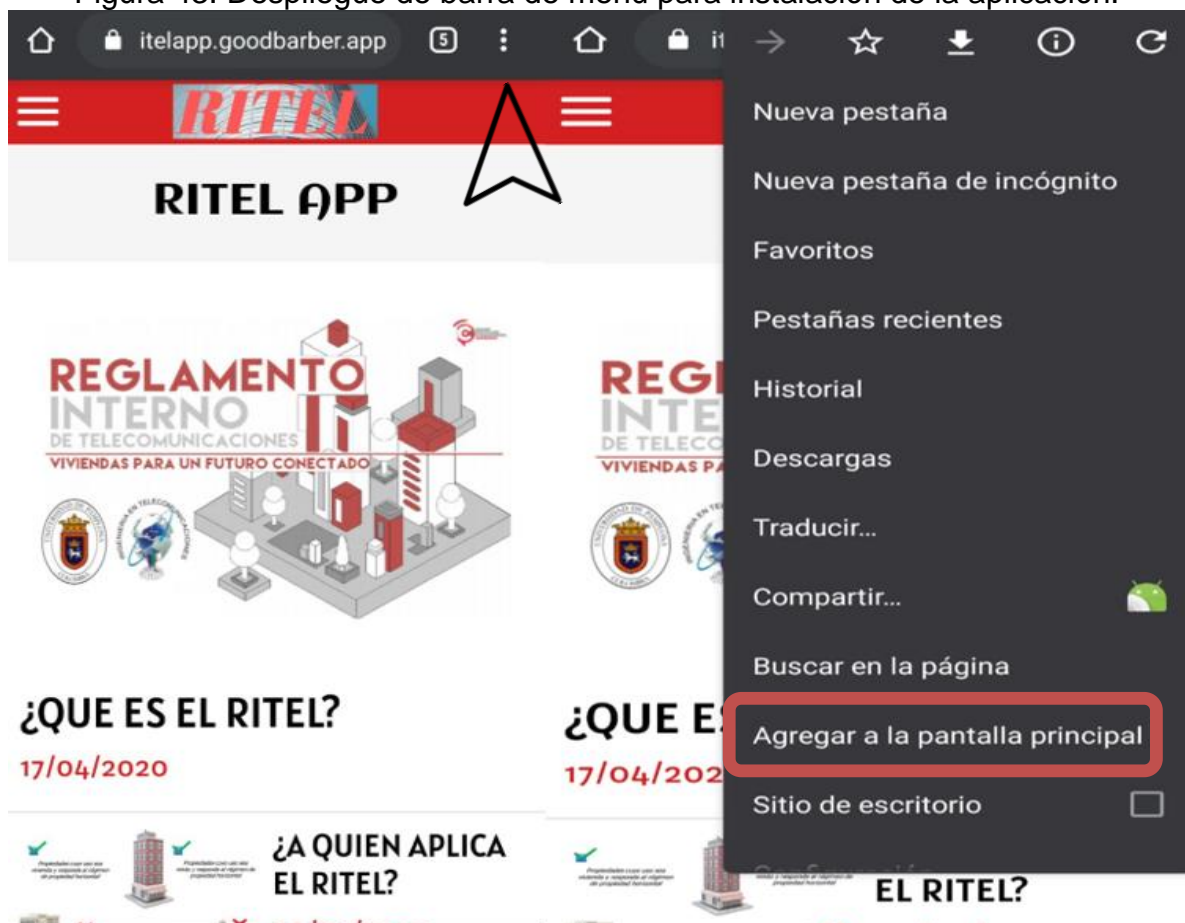
generalmente por los tres puntos verticales  y se da click en la opción de nombre <<Agrega a la pantalla principal>>. En la figura 43, se observa cómo realizar este procedimiento.

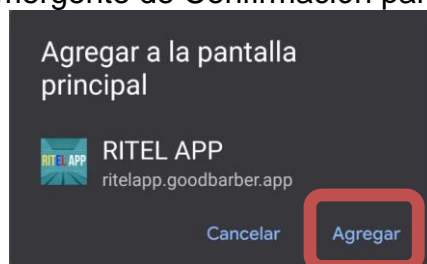
Figura 43. Despliegue de barra de menú para instalación de la aplicación.



Fuente: Autor, 2020.

Aparece una ventana emergente ratificando la petición y se debe dar click en la opción <<Agrega>>, se espera unos cuantos segundos y se instala la herramienta RITEL APP en los dispositivos móviles como Celulares, Tablet, y hasta computadores que se realicen estos pasos. En la figura 44, se observa la confirmación para agregar la app a los dispositivos móviles.

Figura 44. Ventana emergente de Confirmación para agregar RITEL APP.



Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.3 Ingreso a la Aplicación.

Una vez instalada la aplicación -RITEL APP-, se procede a ingresar a ella, dando click sobre su icono instalado en el escritorio de pantalla en el dispositivo móvil de preferencia. En la figura 45, se observa su icono característico.

Figura 45. Icono característico RITEL APP.



Fuente: Autor, 2020.

4.5.2.4 Página de Inicio.


La espera es de unos cuantos segundos, ya dentro de la aplicación, se muestra la Página de Inicio con los diferentes contenidos ordenados y listos para brindar toda la información correspondiente a esta nueva normativa. Esta página es el punto de partida para conocer más a fondo sobre el RITEL. En la figura 46, se observa la página de inicio de la aplicación RITEL APP.

Figura 46. Página inicio RITEL APP.



Fuente: Autor, 2020.

4.5.2.5 Barra de Menú de Secciones.

Se da click, en el icono de las tres barras  en la parte superior izquierda de la pantalla, para desplegar de inmediato el menú de secciones en que está dividida la información de interés en la aplicación. En la figura 47, se observa el despliegue del menú de secciones.

Se despliega en la parte izquierda de la pantalla de color rojo predominante el menú de secciones, con cada uno de sus iconos y título del tema de interés a escoger. Dando click sobre estos iconos permite el acceso a información detallada, como se explica a continuación para cada uno de ellos:

Figura 47. Despliegue de menú de secciones de la aplicación RITEL APP.



Fuente: Autor, 2020.

4.5.2.6 SECCIÓN DE RITEL.

En la sección, se encuentra la información referente a la introducción del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) ubicados en diferentes artículos ordenados, se da respuesta a una serie de preguntas frecuentes y temas de interés al usuario, de manera concreta y precisa, esto gracias a los estudios de la investigación pertinente y recopilación desde sus mismas resoluciones, documentos legales guías y páginas web del tema, entre otros. En la figura 48, se observa el despliegue del menú RITEL en la aplicación.

Figura 48. Despliegue general del contenido de la sección RITEL.



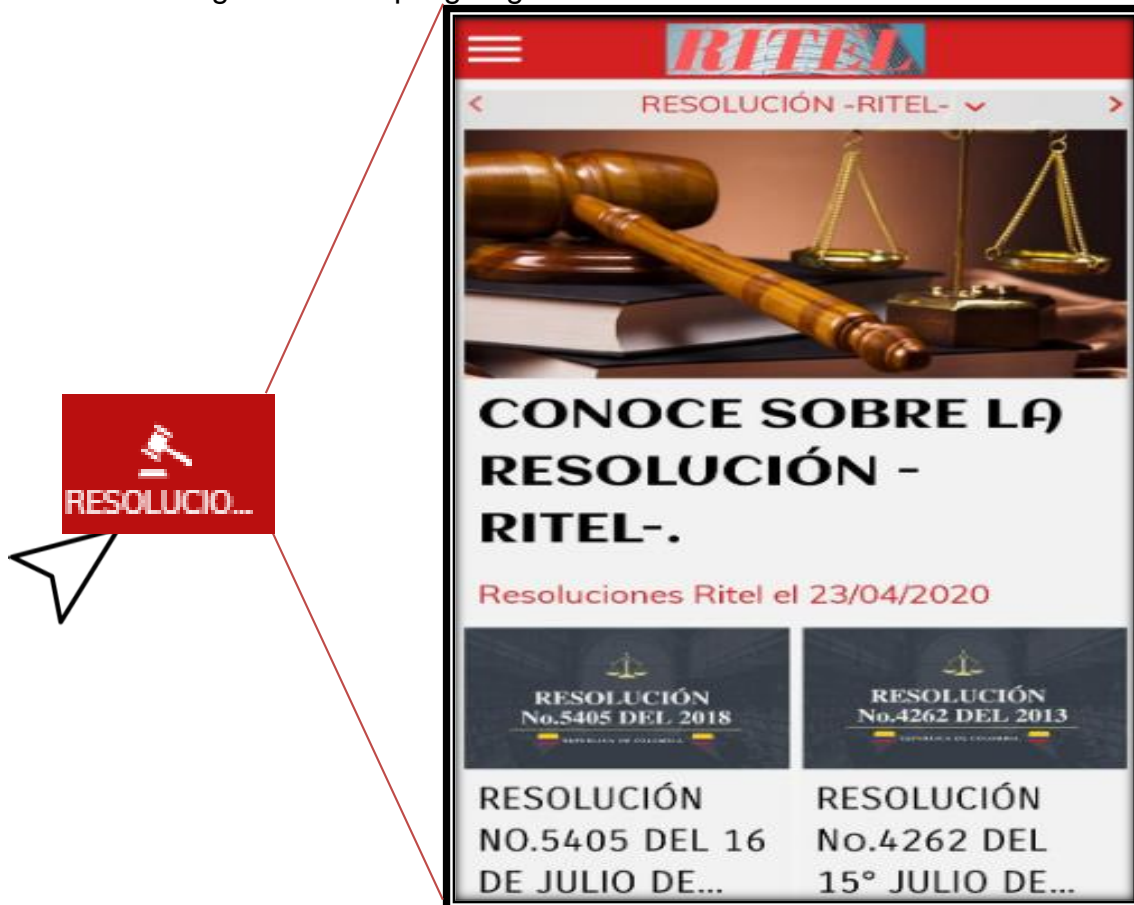
Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.7 SECCIÓN DE RESOLUCIÓN.

En esta sección, se encuentra la investigación legal de interés en distintos artículos, con sus resoluciones de importancia y destacadas, mediante ellas se llevaron a cabo la expedición final de la normativa RITEL, estas resoluciones permitieron tanto iniciar como dar vigencia la normalización de las redes internas dando un punto de partida a una nueva era de las telecomunicaciones en el territorio colombiano, estas cuentan con su nombre técnico, fecha de expedición e información legislativa pertinente y resumida, también son referidas con documentos legales completo con

opción de descarga libre al final de dichos artículos. En la figura 49, se observa el despliegue del menú de Resoluciones.

Figura 49. Despliegue general del contenido de la sección Resolución.



Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.8 SECCIÓN DE ELEMENTOS DEL RITEL.

Esta sección está dedicada y segmentada en distintas secciones ya que su contenido es el más extenso de la aplicación pues contiene los artículos con la información de cada uno de los elementos y componentes obligatorios que propone su última resolución vigente No.5405 de año 2018, los cuales son instalados en las estructuras de copropiedad y propiedad horizontal, para normalizar las redes internas de telecomunicaciones dentro de estas edificaciones y así ofrecer servicios de alta calidad en cada uno de los hogares colombianos. En estos artículos, se determinan sus características principales con ejemplo visuales en imágenes o videos en cada uno, se da su ubicación en la estructura, materiales de instalación, dimensiones mínimas, responsables de su diseño, construcción, instalación y cuidado respectivo, entre otros. se accede a ellos dando click sobre el elemento de interes. En la figura 50, se observa el despliegue del menu Elementos.

Figura 50. Despliegue general del contenido de la sección Elementos.



ELEMENTOS

PASO A PASO ELEMENTOS DEL REGLAMENTO TÉCNICO PAR REDES INTERNAS DE...

A continuación, en esta sección, se abordan las definiciones de los elementos más...



Cámara de entrada

A) CÁMARA DE ENTRADA.

En este primer elemento, es donde inician las...



B) CANALIZACIÓN EXTERNA.

Este elemento, está conformado por el...



PAREDES INTERIORES
CERRAMIENTO DE ACUERDO A DISEÑO ARQUITECTÓNICO
PAREDES METÁLICAS AISLADAS, VER DETALLE
LOSA INTERIOR VINCULADA EN CONJUNTO CON REPLAFÓN EN MALLA ELECTROTECNICA SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL
TUBERÍA DE ANCHO DE CABLE CON CONEXIONES INTERIORES

C) CUARTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES...

La función principal de este elemento del -...



D) CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.

Este elemento tiene como función primaria...



Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.9 SECCIÓN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL RITEL.

En este artículo, se entrega una introducción y el respectivo documento guía del estudio técnico que se lleva a cabo para descubrir el posibles costos de implementación del RITEL, en una edificación escogida previamente de propiedad horizontal, en el formato de entrega del software de contable Excel, Dentro de la hoja de trabajo se describen los parámetros de cada uno de los componentes que conforman los elementos exigidos por esta normativa, de una manera ordenada y con sus respectivas fórmulas, para así hallar los valores necesarios de cálculo de materiales y sus precios en el mercado, también esta sección se entregan los planos a detalles en el software de diseño Autodesk AutoCad 2018, de la construcción

escogida para su implementación y de igual forma, se adjudican los archivos correspondientes a los planos con sus respectivas No implementación e implementación de la red interna de telecomunicaciones en dicha estructura cumpliendo RITEL para una contextualización más amplia. En la figura 51, se observa el despliegue del menú costos

Figura 51. Despliegue general de contenido de la sección Costos.



Fuente: Autor, 2020.

Para descargar el archivo, se da click en la descripción designada, se direcciona automáticamente a la página donde se descargar el documento guía en los dispositivos, ya que este, se encuentra ubicado en la plataforma nube MEGA Download. De igual forma se repite este paso, con los planos sin realizar y realizado el RITEL.



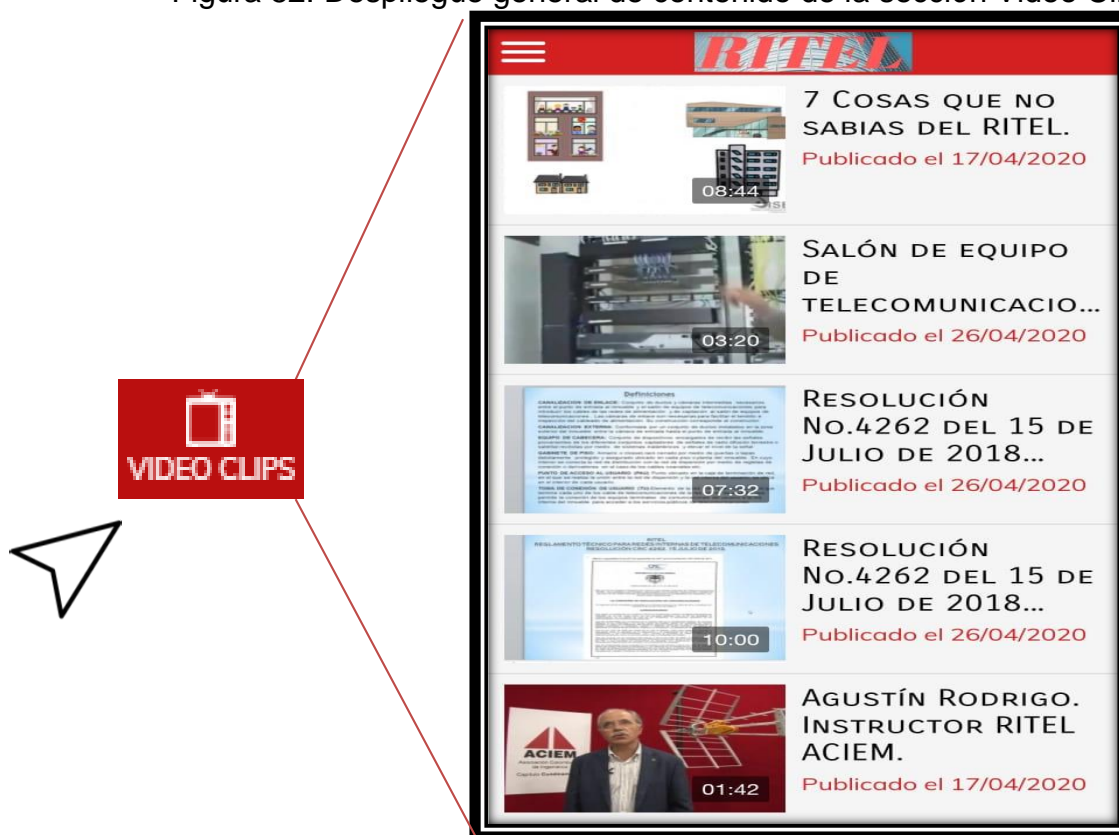
->\$ Costos de Implementación del RITEL en una Copropiedad Horizontal \$<-

3.5.2.10 SECCIÓN VIDEO CLIPS.

Aquí, se encuentran ubicados todos los archivos infográficos con capacidad máxima de 500 Mb en formato de video como .avi .mov .flv .mp4 entre otros. Para la

búsqueda y recopilación de estos elementos se escogen los de mejor calidad y contenido en la web y cada uno explica algún tema en específico o contextualiza de manera corta pero completa cada información referente. Estos se suben propiamente desde los archivos de computador personal a los servidores de Mygoodbarber, para su futuras cargas y utilización en los demás dispositivos. En la figura 52, se observa el despliegue del menú Video Clips.

Figura 52. Despliegue general de contenido de la sección Video Clips.

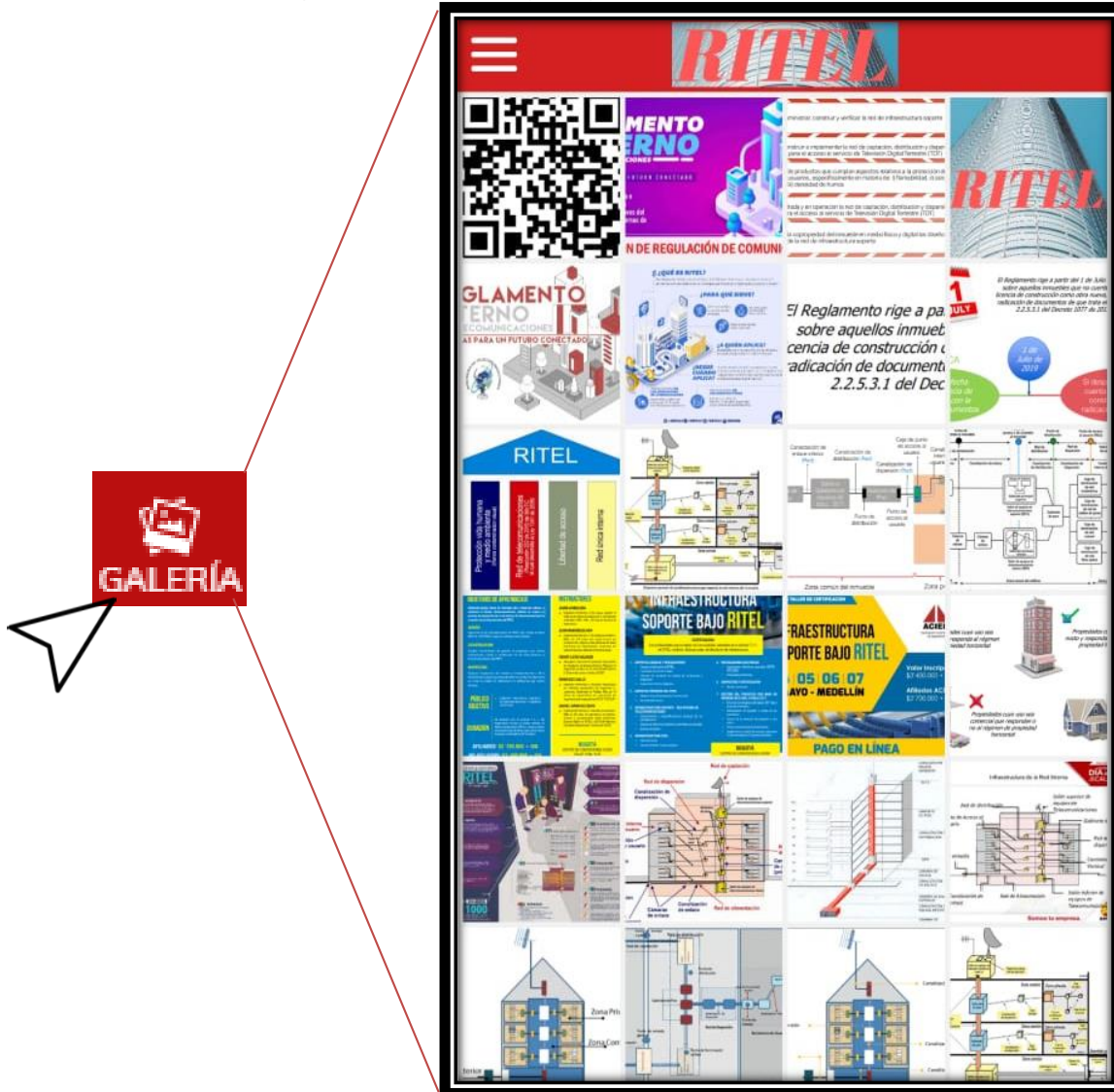


Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.11 SECCIÓN DE IMÁGENES.

En esta sección, se encuentran ubicadas, todos los archivos netamente infográficos de interés, en el formato de imagen, en su gran mayoría utilizados para ilustrar y contextualizar los artículos a los usuarios, estos están debidamente ordenados ya que se representan todos los elementos y parte del RITEL, se aceptan subir archivos de gran tamaño como de 6000x6000 pixeles y peso de 4Mb, en formato .gif, .jpg y .png entre otros. Estos son subidos propiamente desde su ubicación en la computadora de trabajo, a los servidores de Mygoodbarber para una futura carga y utilización en los dispositivos. En la figura 53, se observa el despliegue del menú la Galería.

Figura 53. Despliegue general de contenido de la sección Galería.



Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.12 SECCIÓN DE CONTACTOS.

En este apartado, se encuentran en cada uno de sus recuadros marcados y de acceso a un click sobre ellos, todos los contactos con sus extensiones para su información por medio de diferentes medios como correo electrónico, números de teléfonos y en la web en sus páginas oficiales del RITEL, entre otros, todo estos para realizar las acciones de quejas, reclamos o sugerencia, y demás. En la figura 54, se observa el despliegue del menú Contactos.

Figura 54. Despliegue general de contenido de la sección Contactos.



Fuente Autor, 2020. Realizada por el Autor, 2020.

3.5.2.13 SECCIÓN DE BÚSQUEDA.


En esta sección, es la encargada de permitir la búsqueda en el recuadro de icono  **Buscar**, por todos archivos de la aplicación de algún tema en específico o palabra clave, este da la opción de simplificar en tres secciones de búsqueda, por medio de segmentación de extensiones correspondientes de sus artículos, por videos y por fotos o imágenes respectivamente. En la figura 55, se observa el despliegue del menú Búsqueda.

Figura 55. Despliegue general de contenido de la sección Búsqueda.

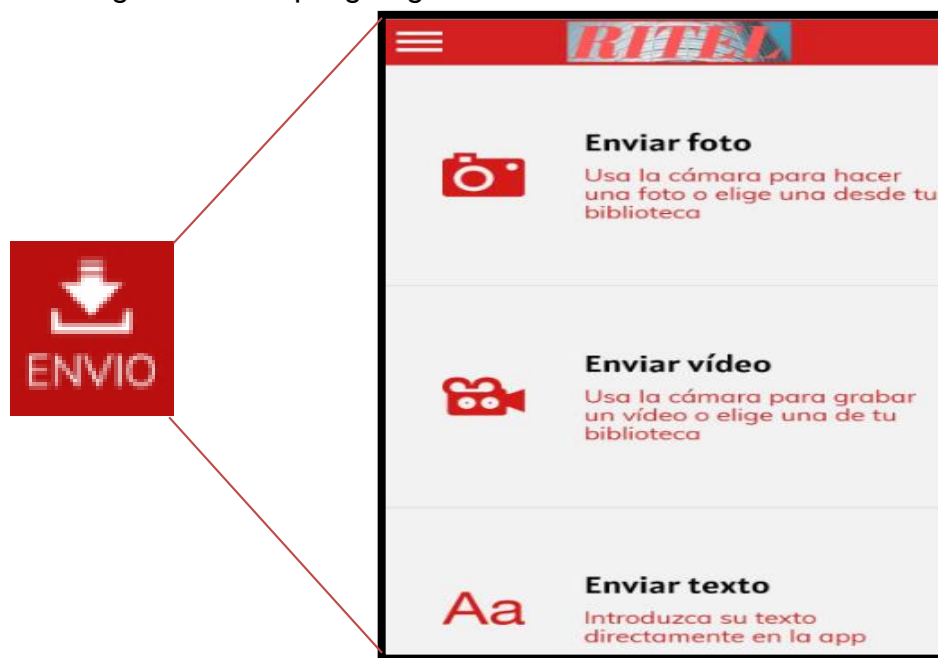


Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.14 SECCIÓN DE ENVÍO.

Esta sección es creada, para realizar una interacción más cercana a los usuarios, por medio de ella, se permite enviar cualquier tipo de archivo, ya sea una imagen, video o hasta un texto ubicados en los archivos del dispositivo, con sus extensiones correspondientes, al centro de comunicaciones de la aplicación, en tiempo real con la finalidad de efectuar un aporte para aumentar los recursos infográficos, realizar alguna petición, consulta asesorada o queja de manera fácil y rápida. En la figura 56, se observa el despliegue del menú envío.

Figura 56. Despliegue general de contenido de la sección Envío.



Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.15 SECCIÓN DE TEST.

En esta sección, se encuentra ubicada la plantilla de test con preguntas diseñadas en el tema del RITEL y temas referentes a la aplicación, para la recolección de datos, de manera sencilla y práctica, al ser de selección múltiple, seleccionando digitalmente la casilla de interés con el icono dando click sobre él, sin tener que descargar ningún tipo de documento, se puede acceder, en cualquier momento de manera anónima. Estas respuestas ayudan a reforzar y crecer como aplicación en

pro de la normativa RITEL. En la figura 57, se observa el despliegue del menú de formulario.

Figura 57. Despliegue general de contenido de la sección Test.

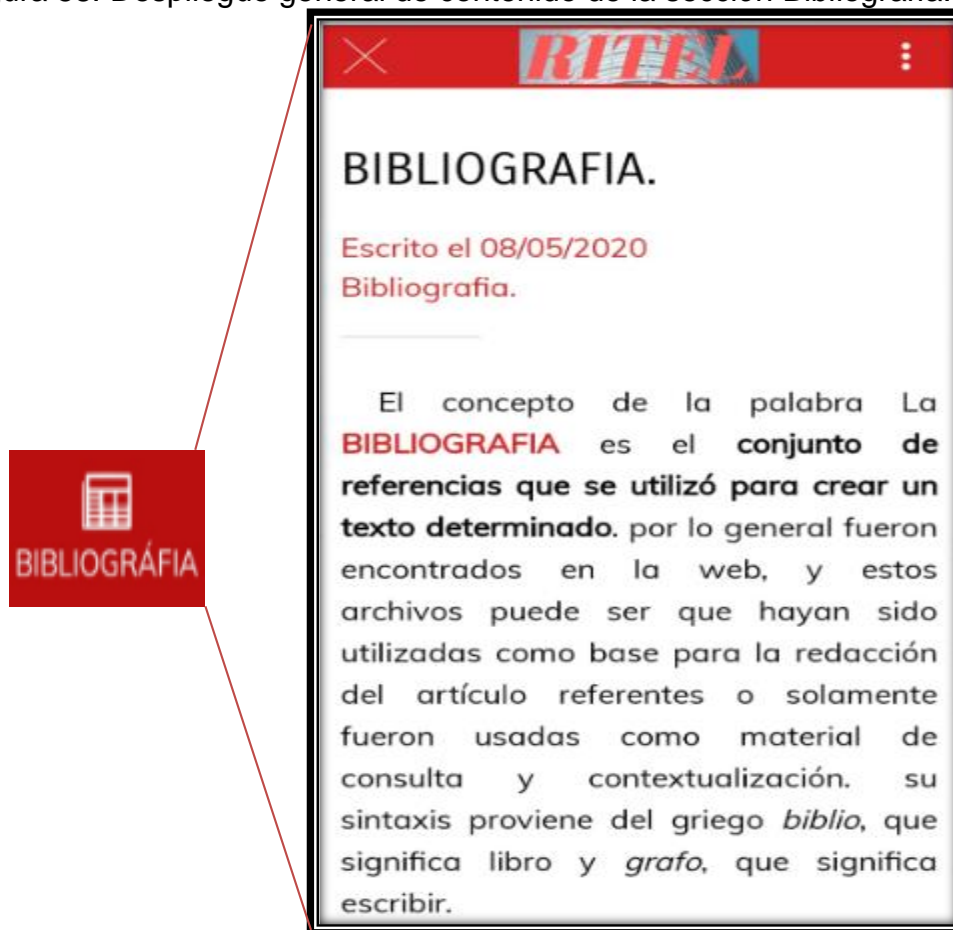


Fuente: Autor, 2020.

3.5.2.16 SECCIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.

Esta sección, es crea con el fin de dar a conocer al público en general, el soporte de los documentos tomados para realizar la investigación minuciosa del RITEL, y así establecer una visión general y textual del tema y generar seguridad con bases sólidas del estudio con respaldo técnico-legal vigente, consultable y con opción de descarga gratuita al final de la sección. En la figura 58, se observa el despliegue del menú de bibliografía.

Figura 58. Despliegue general de contenido de la sección Bibliografía.



Fuente: Autor, 2020.

Las revisiones y pruebas de la aplicación RITEL APP, se realizó por el autor, por medio de opción Vista Previa para su mejor resultado del producto final.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En el presente capítulo se exponen todos los resultados y evidencias obtenidas en la culminación del trabajo de grado hasta aquí mencionado, dando así, con el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos para el desarrollo exitoso del mismo.

La primera etapa del desarrollo de este proyecto, se conformó por realizar e indagar en los respectivos estudios para adquisición de información pertinente, producto de las investigaciones a fondo que se desarrolló de manera exhaustiva, logrando identificar por el autor sus resoluciones de interés e igual forma, reconocer de esta, de manera clara, los elementos de normalización propuestos que conforma la red interna de telecomunicaciones. Cabe enfatizar, que ninguna de estas resoluciones se hubiese podido realizar sin la debida gestión de los entes de control colombianos, encabezados por el Ministerio de las Tecnologías y la Información (MinTIC) y la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), para fomentar y proteger como derecho fundamental este tipo al acceso a la información necesaria, que a su vez estos se basan en leyes constitucionales nacionales y en normas e instituciones internacionales, por tal razón fue indispensable conocer cada uno de estos aspectos.

Se realiza la debida entrega del recurso de la herramienta digital de carácter innovador con el nombre -RITEL APP-, para la fomentación educativa didáctica multimedia, que tiene como meta motivar el interés de indagar y profundizar en este tema, al mayor número de personas sobre la nueva normativa técnico-legal, la cual se encuentra actualmente en vigencia y esta ayuda a normalizar las redes internas para la óptima prestación de servicios de telecomunicaciones; todo esto por medio de un entorno grafico de fácil accesibilidad y uso, disponible de manera pública y gratuita las 24 horas del día, mediante su consulta en la web dada en su URL específica y de igual forma, con la opción de descarga/instalación a los dispositivos móviles para su utilización, siguiendo los lineamientos del buen usos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), ya que esta aplicación se creó acorde a las tecnologías actuales, adaptable a cualquier dispositivo móvil, con la opción de actualizar nuevo contenido sin mayor restricción y muchos beneficios más.

Se da evidencia de los diferentes dispositivos móviles a pruebas, En la figura 59, se observa los dispositivos utilizados para las pruebas del RITEL APP.

Figura 59. Dispositivos móviles sujetos a pruebas de instalación de la aplicación RITEL APP.



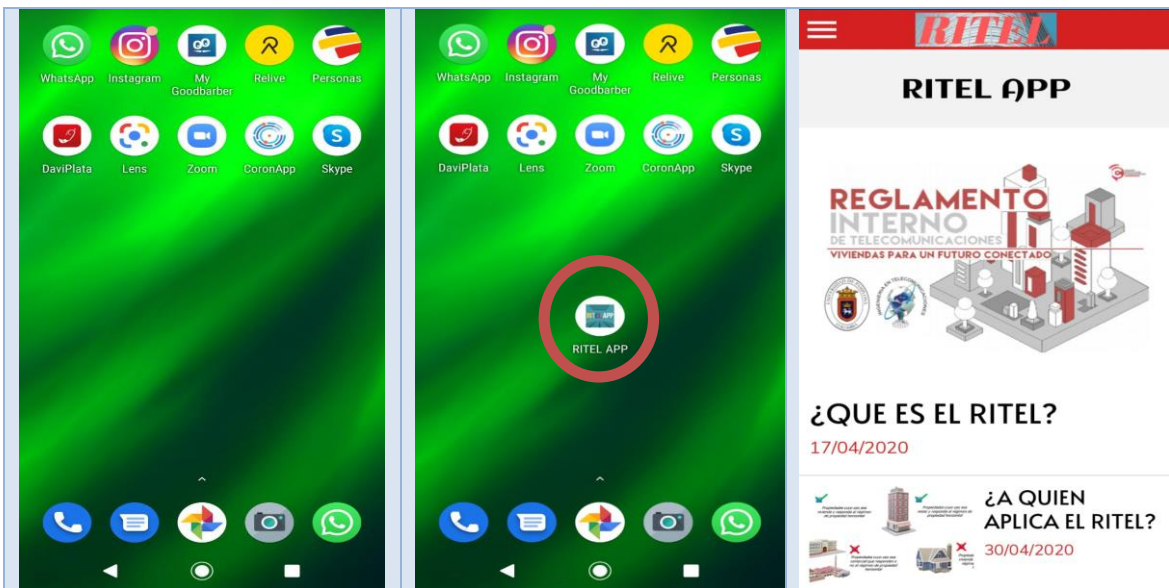
Fuente: Autor, 2020.

Los dispositivos móviles seleccionados, sin la instalación, con su instalación e icono respectivo y como se observa la aplicación -RITEL APP-, desde la Página de Inicio de cada una de sus pantallas para su utilización, ya que esta aplicación permite ajustarse al tamaño de estos automáticamente. En la tabla 6. Se observa un ejemplo de cada uno de los dispositivos de prueba del proyecto, de diferentes marcas, sistema operativo y modelos para una mejor representación:

DISPOSITIVO MOVIL:

Tabla 6. Dispositivos Móviles Seleccionados para Pruebas de Instalación.

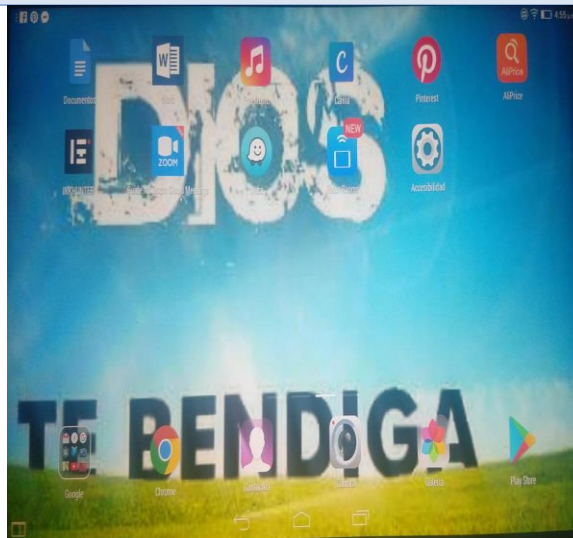
1) TELEFONO CELULAR.		
<i>Motorola G6 plus, Android 9, Pantalla 2160x1080.</i>		
<i>Sin instalación.</i>	<i>Con instalación.</i>	<i>Página Principal.</i>



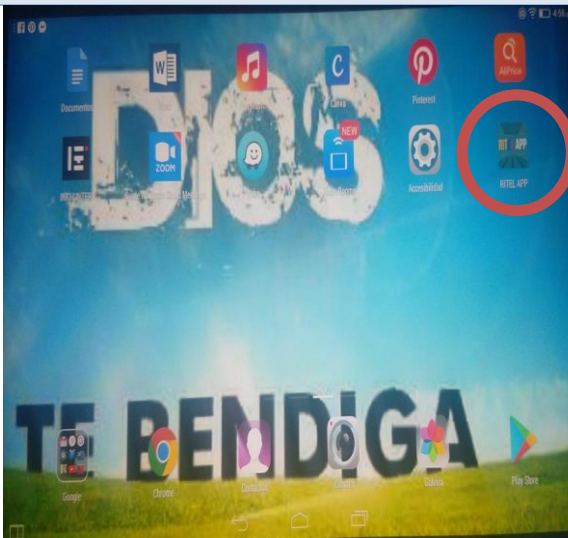
2) TABLET.

Lenovo, Yoga 2 Pro, Android 4.4.2.

Sin Instalación.



Con Instalación.



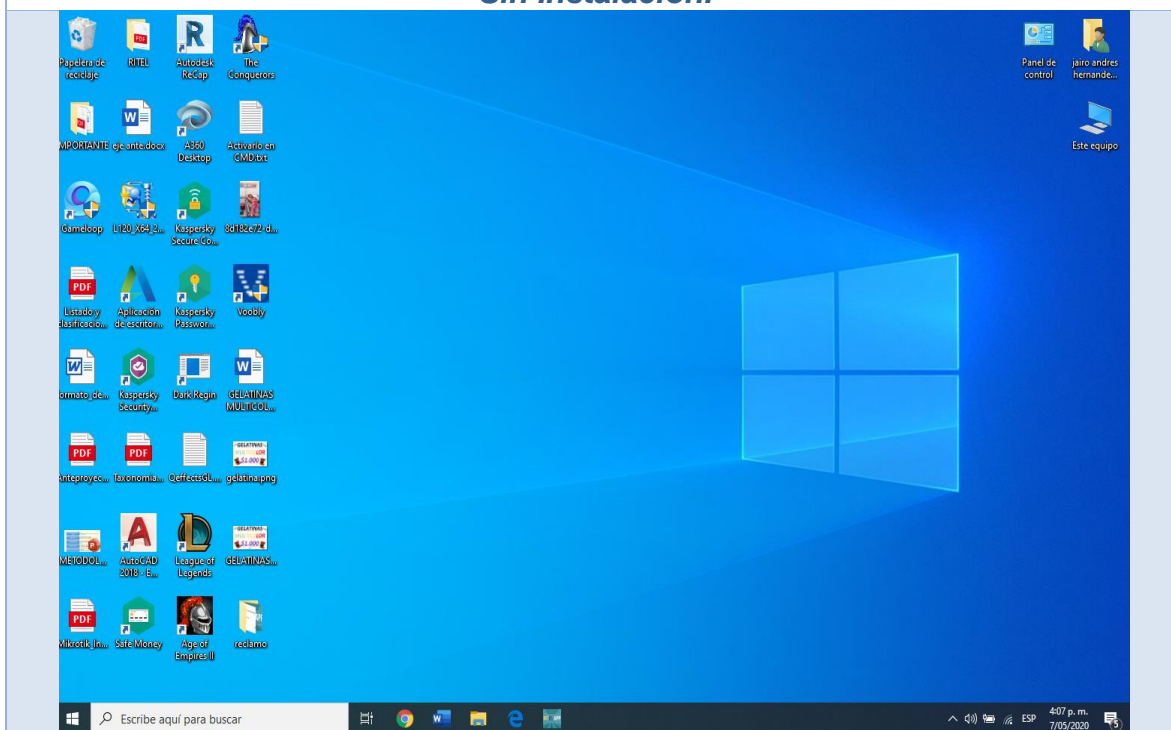
Página Principal. Pantalla QHD de 2.560x 1440

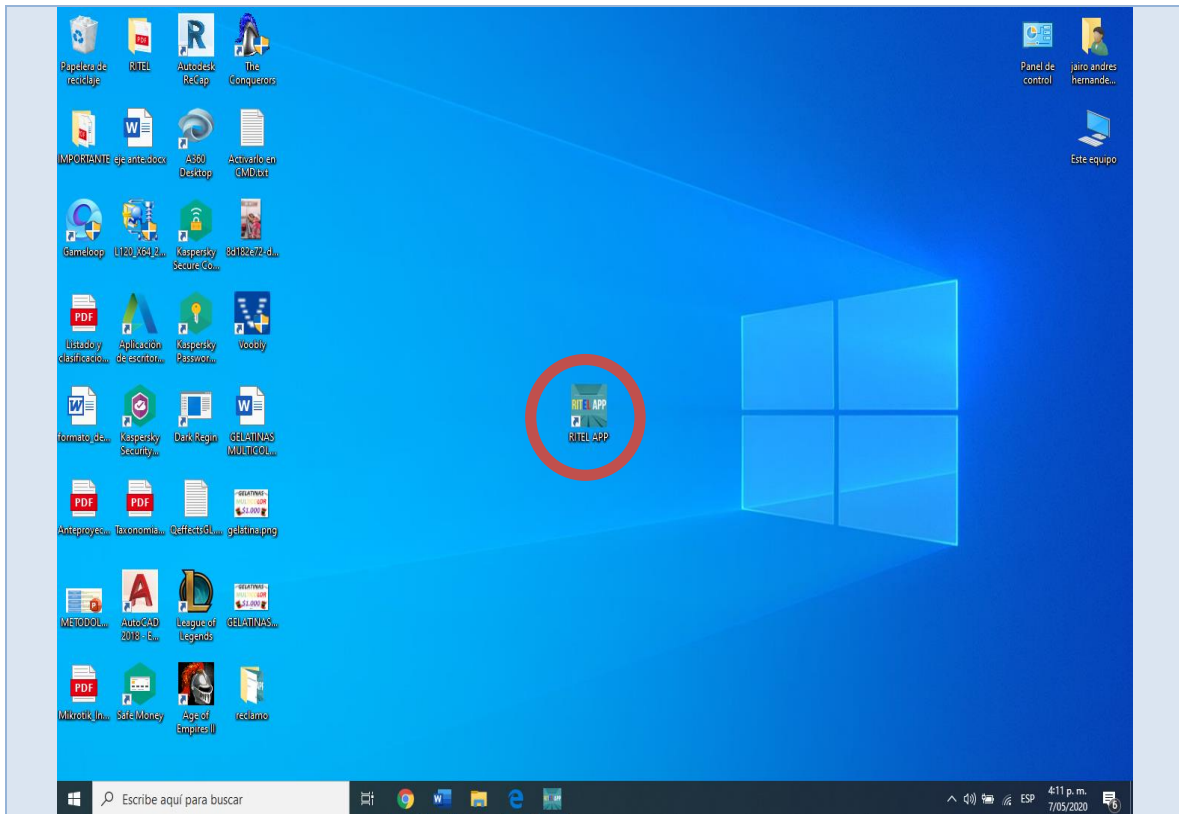


3) PC.

Lenovo Ideapad E460 Windows 10 pro Microsoft.

Sin Instalación.





Página Principal. Pantalla 16:9-500:1 LED 14”.

RITEL APP

¿QUÉ ES EL RITEL?

17/04/2020

El Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones o -RITEL- en su última resolución vigente la Resolución No.5405 de 2018 expedida por el MINTIC y la Comisión de Regulación de Comunicaciones CRC, crearon esta normativa con el fin de masificar y mejorar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones en el país. El nuevo reglamento incluye las condiciones mínimas de la infraestructura soporte y de elementos básicos que se explicarán más adelante en esta...

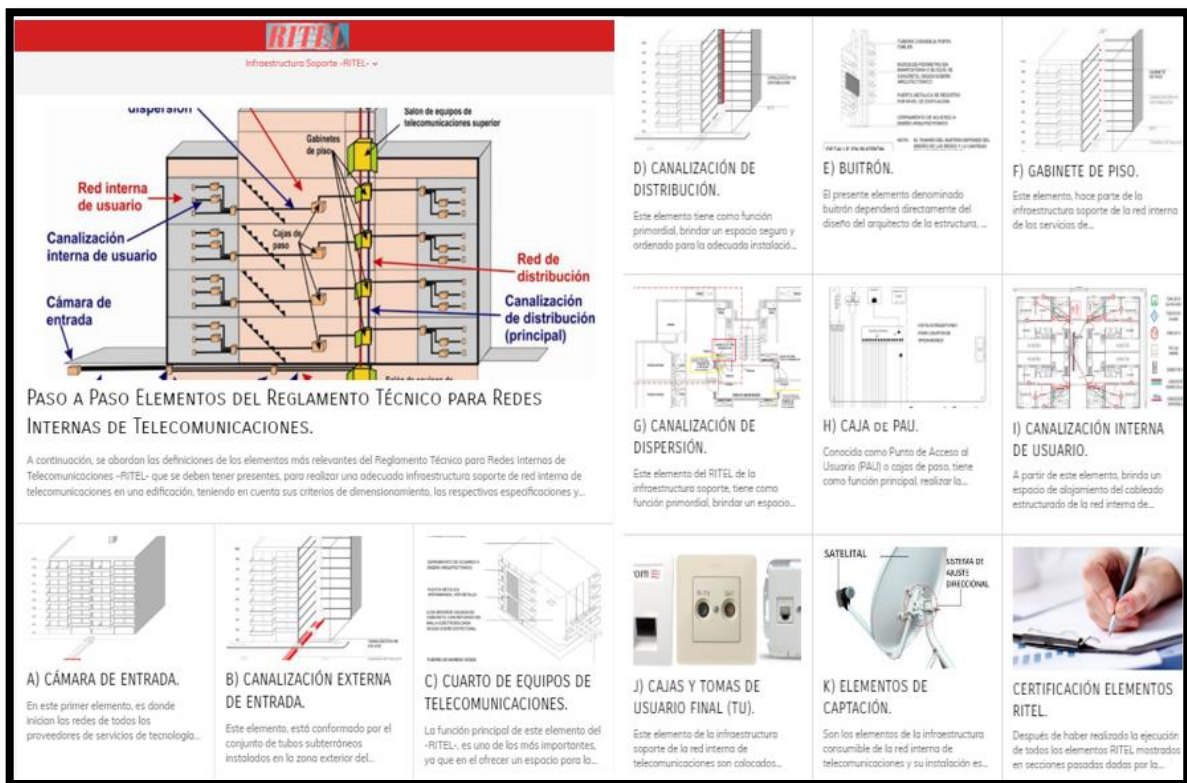
En concordancia con la CRC y definido por la Ley No.675 de Agosto de 2001, el ...

Como resultado del trabajo conjunto de los sectores de la

Fuente: Autor, 2020.

Una vez se instala correctamente la aplicación en cada dispositivo móvil, se procede al ingreso para conocer cada una de sus secciones, que a su vez están divididas en pequeños artículos, con toda la información requerida a cerca de esta normativa para su debida familiarización y conocimiento. Se comprueba que todas sus secciones se encuentren en funcionamiento y se destaquen por su orden y un buen contenido, razón por lo cual, es necesario agregan imágenes, videos, hipervínculos, descarga de documentos entre otros; para dar cumplimiento a uno de los objetivos específicos propuestos. En la figura 60, se observa una Sección con sus diferentes Artículos que lo conforman con su orden característico.

Figura 60. Vista de Sección Elementos, con nada uno sus artículos debidamente ordenado.

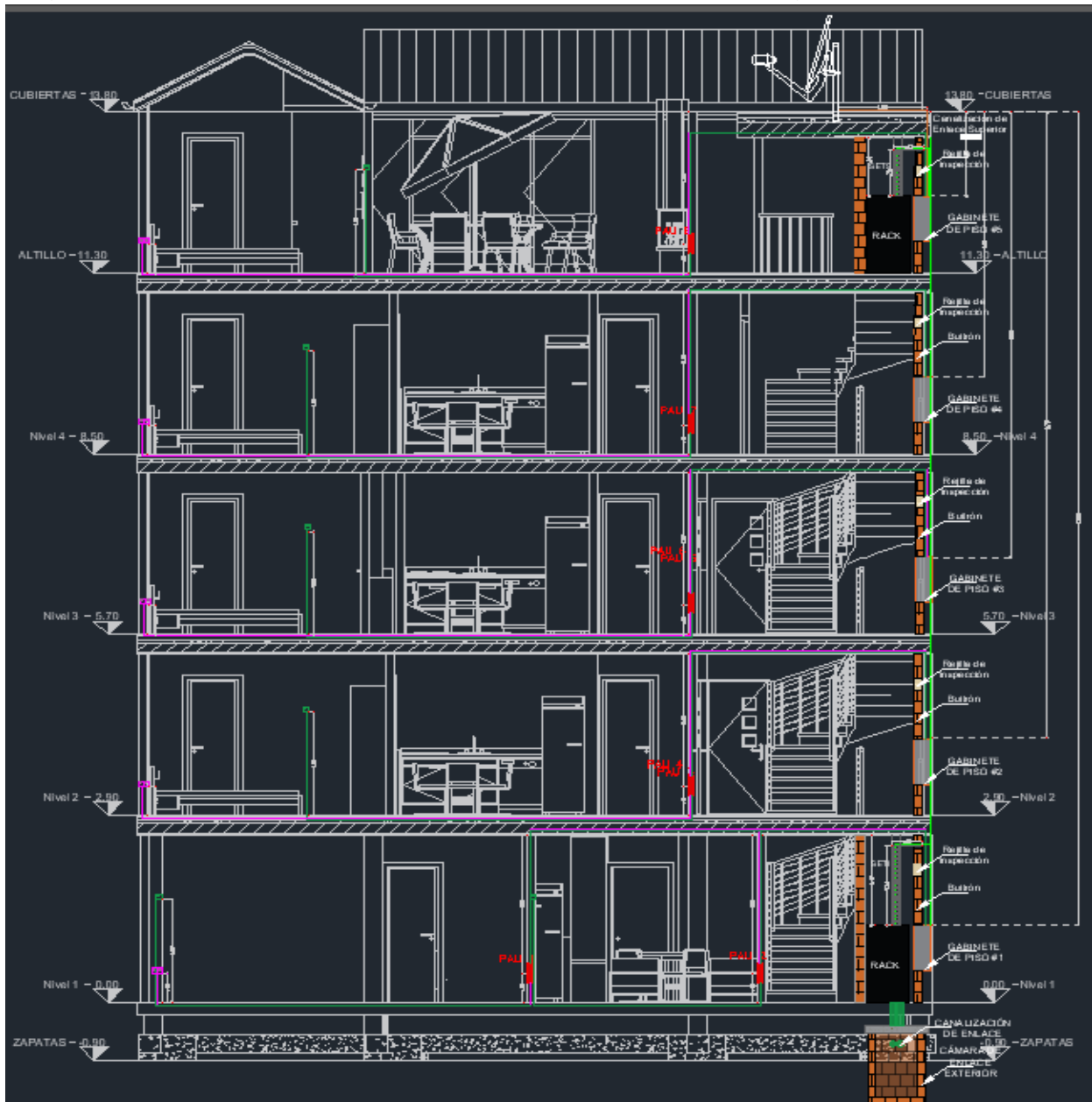


Fuente. Autor, 2020.

El siguiente objetivo se realizó mediante la ejecución de la red interna de telecomunicaciones digital en una estructura que cumple con los parámetros de copropiedad o propiedad horizontal de exigencia, para efectuar en ella la normalización por medio de una serie de elementos dados por el RITEL, de modo grafico utilizando la ayuda del software especializado Autocad versión 2018, el archivo es descargable en la sección Costos para su interpretación y un mayor entendimiento del reglamento. De estos planos se toman los valores para encontrar los costos de implementación. En las figuras de las 61 a la 66, se observa en detalle dichos planos de diseño estructurales.

En la figura 61, se observa el diseño de red del cableado estructurado de la edificación en la herramienta Autocad en vista Corte A-A

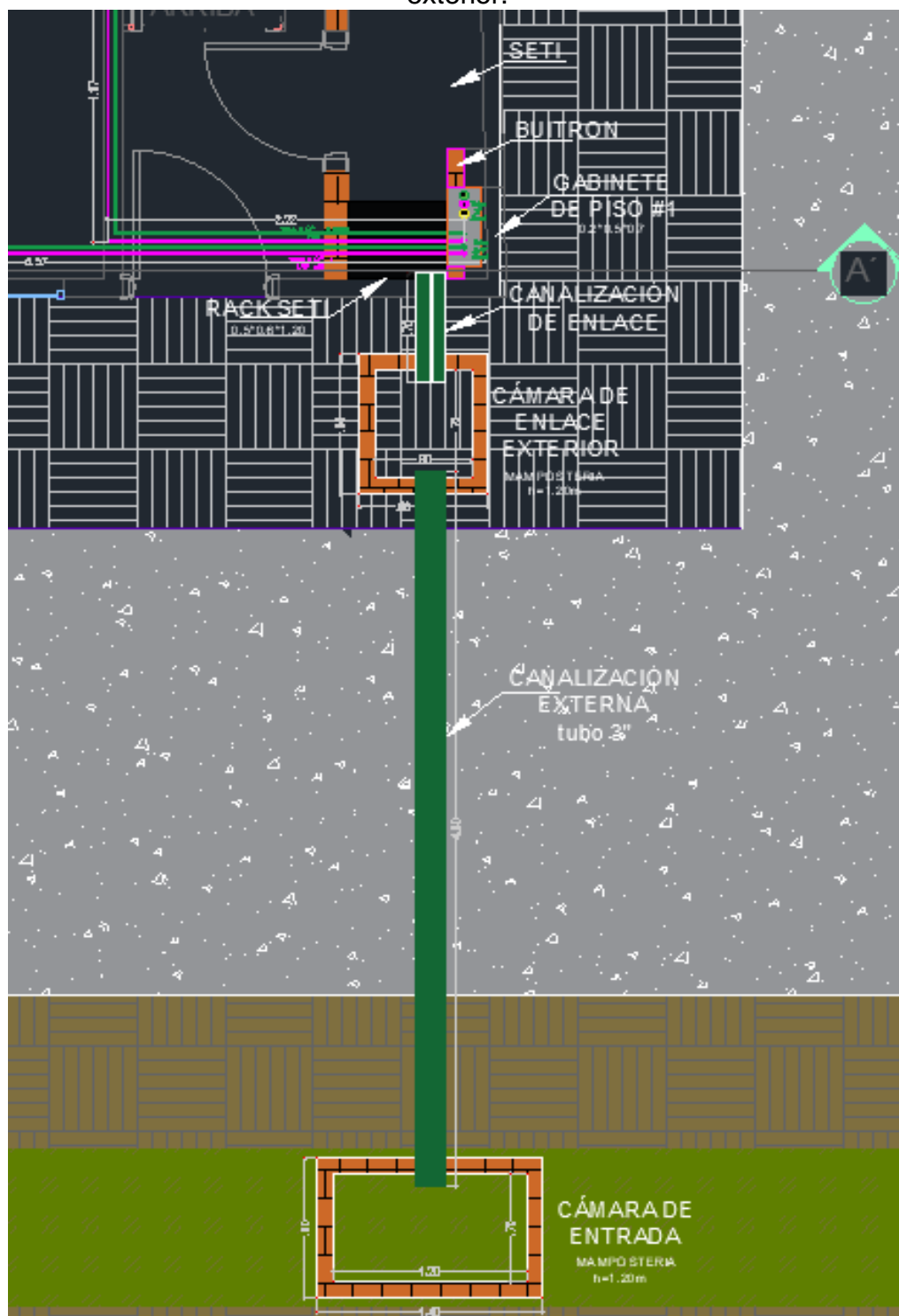
Figura 61. Diseño de red Interna de telecomunicaciones vista general Corte A-A.



Fuente: Autor, 2020.

Se representó cada uno de los elementos lo más real posible para el entendimiento y medidas exactas de utilización. En la figura 62 se observa el diseño de los elementos que se encuentran en la parte común del edificio, estas dimensiones se representan exactamente en el documento guía de costos.

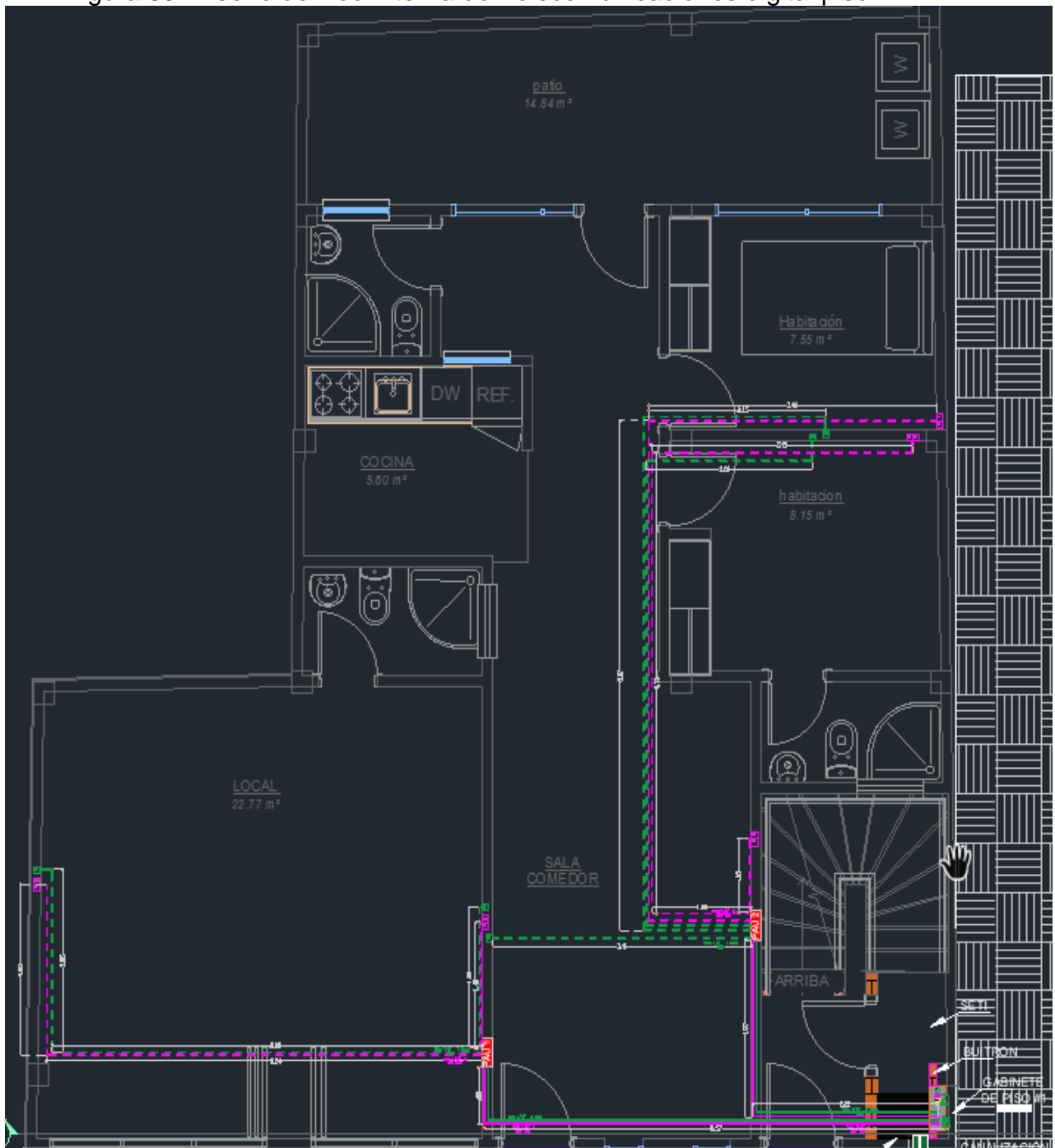
Figura 62. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #1 zona exterior.



Fuente: Autor, 2020.

Con el trazado de la red interna de telecomunicaciones se prosigue a realiza el metraje necesario tanto de cableado estructurado, como de tubería. En la figura 63, se observa el diseño de red interna del primer nivel realizado en la herramienta Autocad

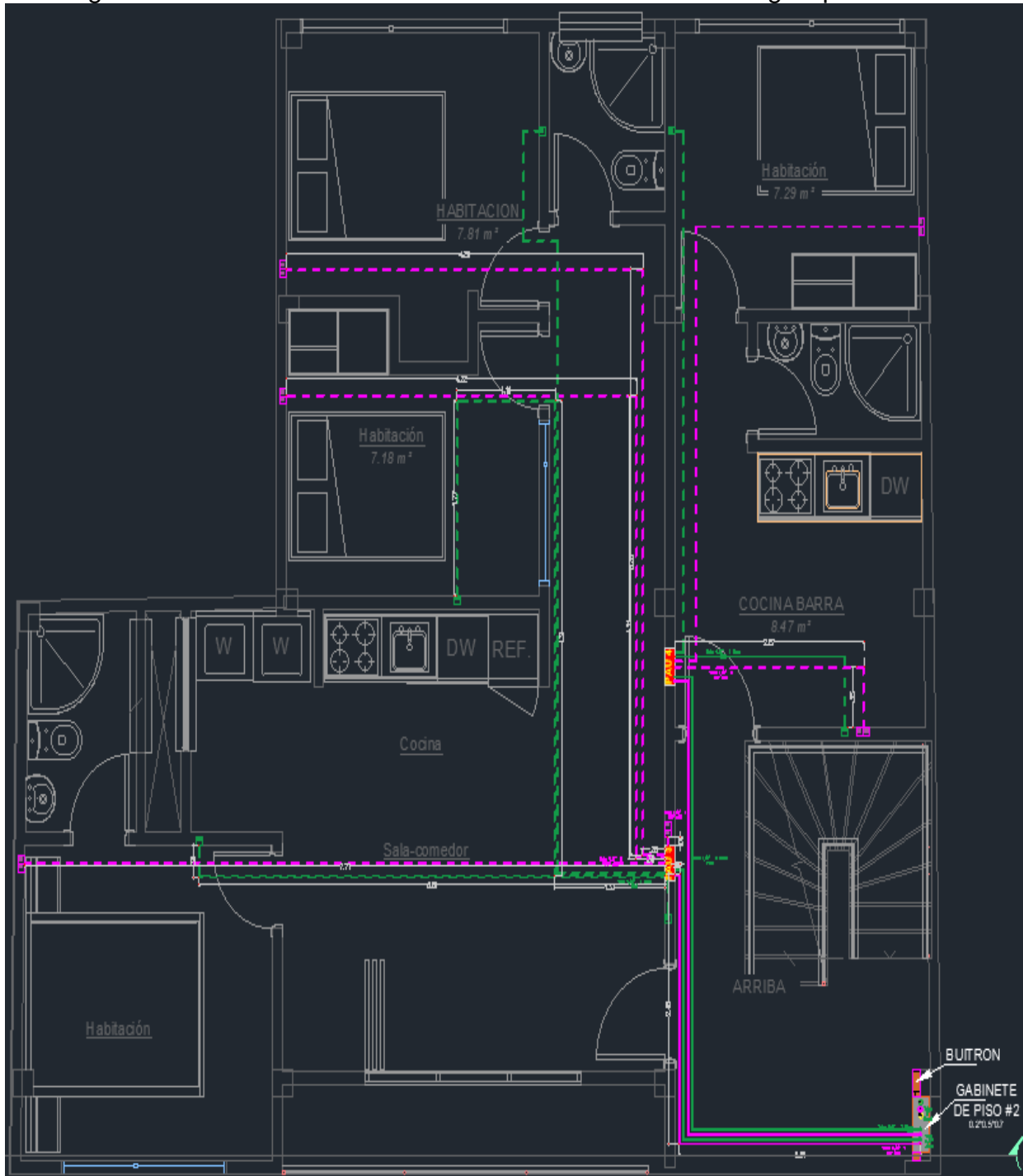
Figura 63. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #1.



Fuente: Autor, 2020.

En la figura 64, se observa el diseño de red interna del segundo nivel realizado en la herramienta Autocad, con estos valores se cálculos el cableado y tubería para realizar sus costos.

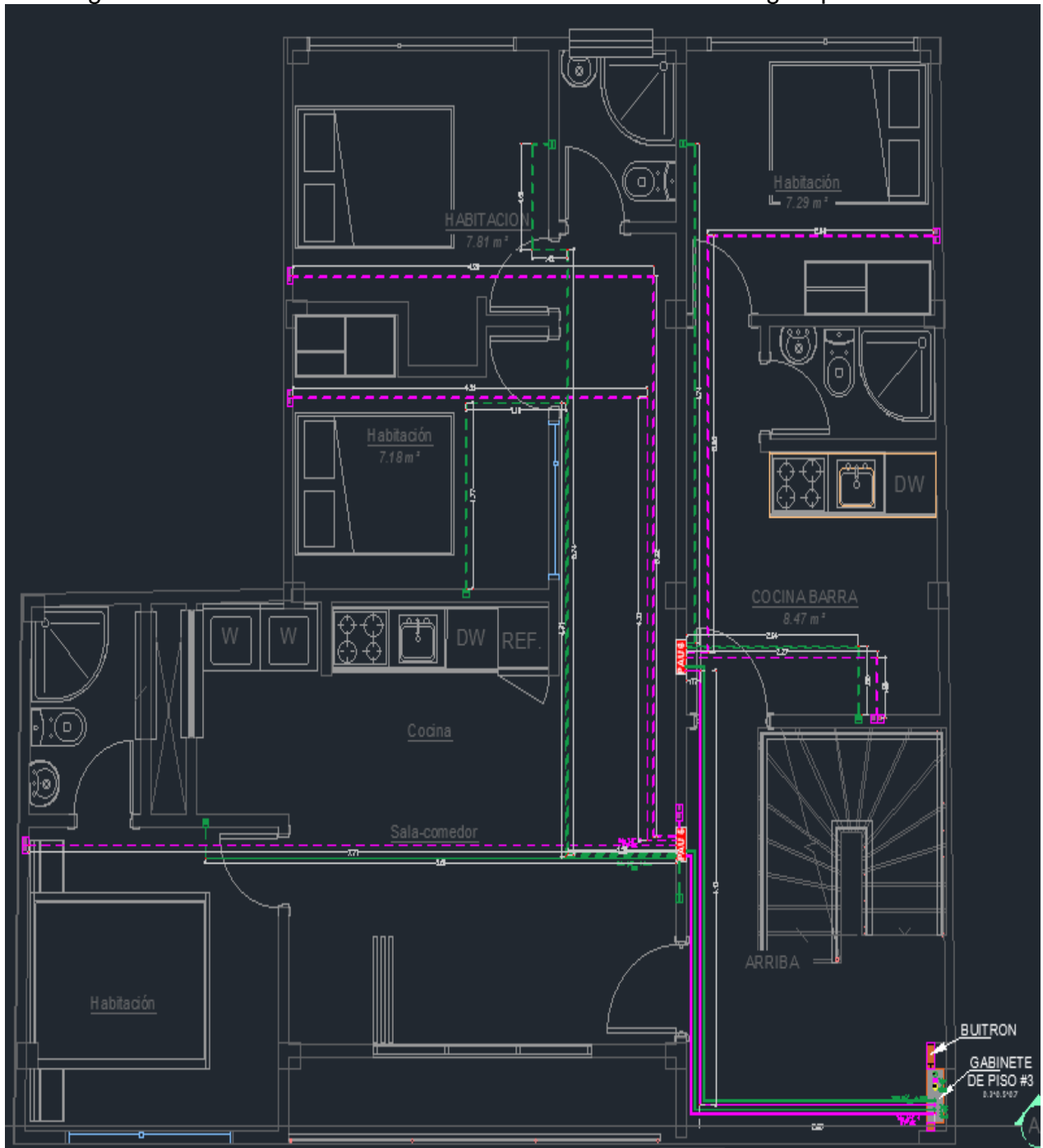
Figura 64. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #2.



Fuente: Autor, 2020.

En la figura 65, se observa el diseño de red interna del tercer nivel realizado en la herramienta Autocad, con estos valores se cálculos el cableado y tubería para realizar sus costos.

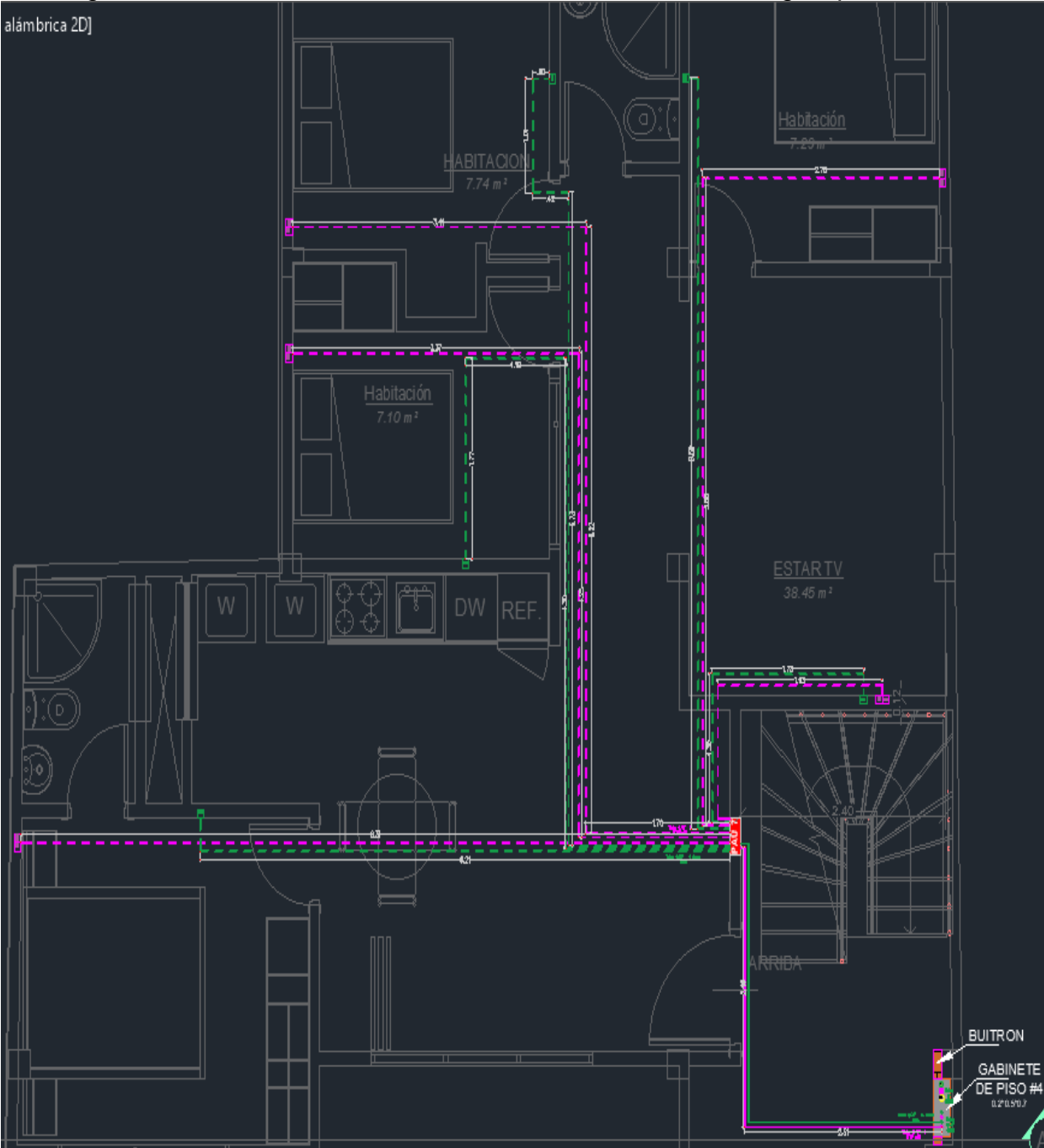
Figura 65. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #3.



Fuente: Autor, 2020.

En la figura 66, se observa el diseño de red interna del cuarto nivel realizado en la herramienta Autocad, con estos valores se cálculos el cableado y tubería para realizar sus costos.

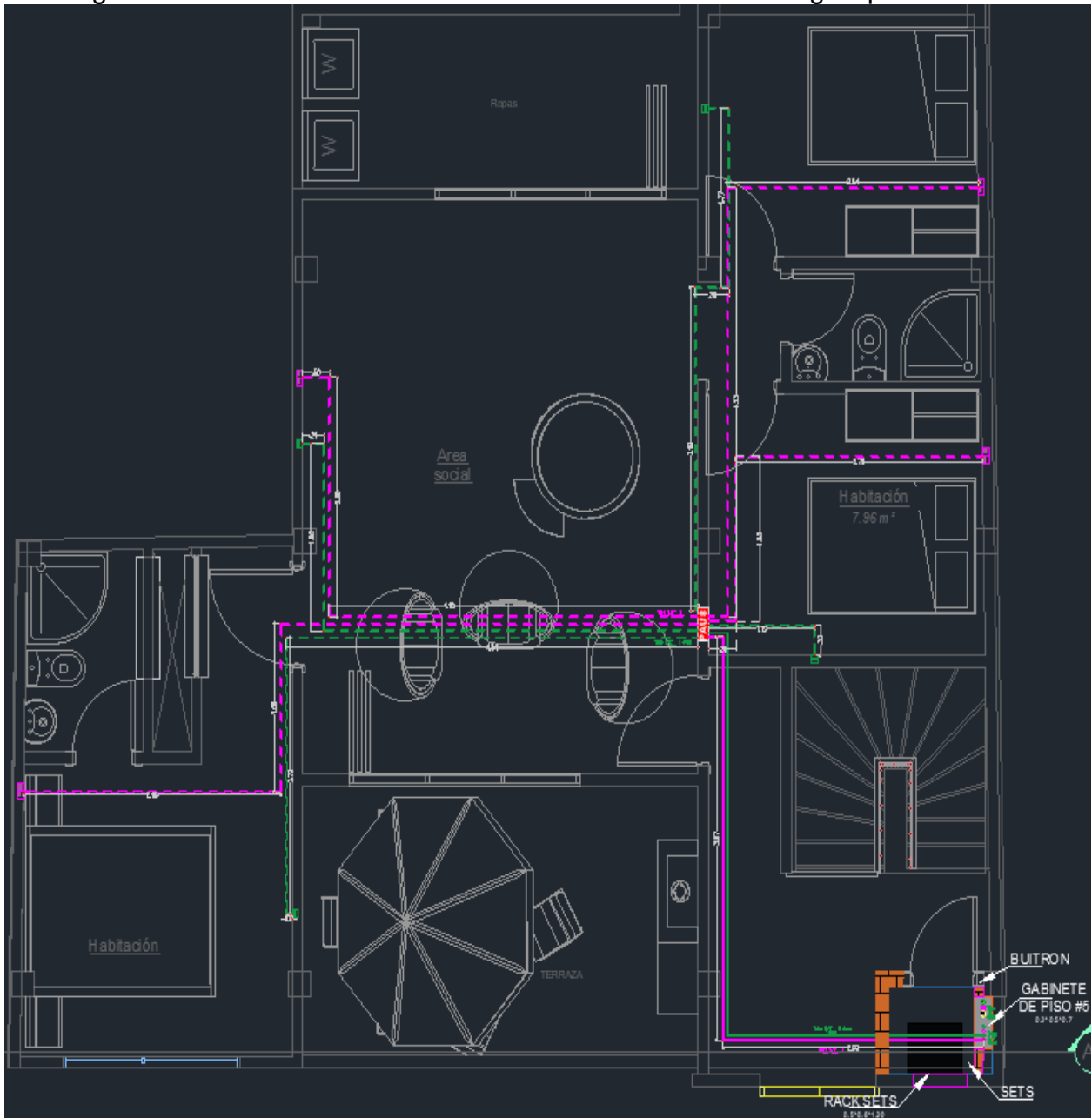
Figura 66. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #4.



Fuente: Autor, 2020.

En la figura 67, se observa el diseño de red interna del segundo nivel realizado en la herramienta Autocad, con estos valores se cálculos el cableado y tubería para realizar sus costos.

Figura 66. Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones digital piso #5.



Fuente: Autor, 2020.

Es la sección específica de Costos, en ella se encuentra ubicado todo lo concerniente al Estudio Económico de Estimación de Costos de Implementación del RITEL, que aporta dentro de ella una guía de cálculo descargable de forma gratuita,

referente a su nombre, del hallazgo de los distintos valores monetarios y de cantidades de materiales, dimensiones y metrajes; que tiene la debida y completa ejecución de su última resolución vigente No.5405 de 2018. En las tablas de la 7 a la 12, se observa el documento de cálculo realizado como guía.

Hoja de Presupuesto vivienda RITEL zona exterior. Observar tabla 7.
Tabla 7. Costos de implementación Zona Exterior del inmueble.

ITEM.	ESPECIFICACIONES DIMENSIONES (m)	UNIDADES ADIMENSIONALES .	CANTIDAD	CANTIDAD TOTAL.	VALOR UNITARIO \$.	VALOR TOTAL COMPONENTE \$.	VALOR TOTAL ELEMENTO \$.
CABE RESALTAR QUE SE BUSCO ORGANIZAR LOS ELEMENTOS DE NIVEL EXTERIOR A INTERIOR PERO ESTO NO IMPLITA SU DESEMPEÑO EN LA OBRA.							
#	ZONA EXTERIOR.	h= Altura(m)	Ancho (m)	Largo (m)	Otros	Unidades.	
CAMARA DE ENTRADA.							
1.1	Excavación Elemento Camara Entrada.	1,2	0,9	1,4		m3	1 1,51 \$ 11.832,00 \$ 17.889,98
1.2	Levante en muro de arcilla e=0,15m Elemento Camara de Entrada. (No necesita pañete allanado).				e=0,15	m2	1 4,68 \$ 89.106,00 \$ 417.016,08
1.3	Plantilla en mortero ciclopeo de 2000 PSI(libra de fuerza por pulgada). Camara de Entrada.				e=0,05	m2	1 1,26 \$ 343.961,00 \$ 433.390,86
1.4	Tapa en concreto 1:3:5 2000 PSI, e=0,15m para Camara de Entrada.					m2	1 1,31 \$ 420.865,00 \$ 551.333,15
							\$ 1.419.630,07
CANALIZACIÓN EXTERNA.							
2.1	Excavación para Canalización Externa.	0,9	0,16	4,61		m3	2 1,33 \$ 11.832,00 \$ 15.709,11
2.2	Instalación de Canalización Externa Sub, tubo PVC de D=3" (pulgadas) liso, RDE 21 (200 PSI). 6m			6	1	ml	1,536666667 9,22 \$ 208.406,00 \$ 320.250,55
							\$ 335.959,66
CAMARA DE ENLACE EXTERIOR.							
3.1	Excavación Camara de Enlace Exterior.	1,2	0,9	0,8		m3	1 0,86 \$ 11.832,00 \$ 10.222,85
3.2	Levante en muro de arcilla e=0,15m Elemento Camara de Enlace Exterior. (No necesita pañete allanado).				e=0,15	m2	1 4,08 \$ 89.106,00 \$ 363.552,48
3.3	Plantilla en mortero ciclopeo de 2000 PSI, e=0,05m Camara de Enlace Exterior.				e=0,15	m2	1 0,72 \$ 343.961,00 \$ 247.651,92
3.4	Tapa en concreto 1:3:5 2000 PSI, e=0,15m para Camara de Enlace Exterior.				e=0,15	m2	1 0,77 \$ 420.865,00 \$ 324.066,05
							\$ 945.493,30
CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR Y SUPERIOR.							
4.1	Excavación para Canalización de Enlace inferior tubo PVC de D=3" (pulgadas).	0,9	0,16	0,7		m3	2 0,20 \$ 11.832,00 \$ 2.385,33
4.2	Instalación de canalización de Enlace inferior Sub, tubo PVC de D=3" (pulgadas) liso, RDE 21 (200 PSI).			6	1	ml	0,233333333 1,40 \$ 208.410,00 \$ 48.629,00
4.3	Codo en L PVC Radio 90°, a Presión liso D=3"(pulgadas). Canalización de enlace inferior.				D=3"	Und	1 2 \$ 40.746,00 \$ 81.492,00
4.4	Instalación Canalización de enlace Superior superficial, tubo PVC liso de D=1" (pulgada). 6m			6	1	ml	0,293333333 1,76 \$ 26.694,00 \$ 7.830,24
4.5	Conexión Codo en L PVC Radio 90°, a Presión liso D=1"(pulgadas). Canalización de enlace superior.				D=1"	Und.	1 3 \$ 1.858,00 \$ 5.574,00
							\$ 132.506,33
							\$ 2.833.589,37
TOTAL ELEMENTOS ZONA EXTERIOR DEL INMUEBLE:							\$

Fuente: Autor, 2020.

Hoja de Presupuesto vivienda RITEL zona común. Observar tabla 8.
 Tabla 8. Costos de implementación Zona Común del inmueble.

ZONA COMUNO MULTIFAMILIAR DEL EDIFICIO.		h=	Ancho	Largo	Otros	Unidades.	CANTIDAD			
		Altura(m)	(m)	(m)			TOTAL			
5	SETI Y SETS.									
5.1	Levante en muro de arcilla e=0,15 Elemento SETI.	2,6	1,14		e=0,15	m2	1	2,16	\$ 89.106,00	\$ 192.825,38
5.2	Levante en muro de arcilla e=0,15 Elemento SETS.	2,1	1,28	1	e=0,15	m2	1	2,79	\$ 89.106,00	\$ 248.427,53
5.3	Pañete allanado sobre Muro liso impermeabilizado mortero 1:3. Espesor 1cm. SETI-SETS.					m2	2	4,95	\$ 21.773,00	\$ 215.639,79
5.4	Suministro e instalación de marco de lámina MTS CAL 18 INC. Anticorrosivo A=0,90 SETS.	2	0,7		0,3	m2	1,55555556	1,4	\$ 139.670,00	\$ 337.966,91
5.5	Suministro e instalación puerta en lámina cal 18 INC. Anticorrosivo. A =0,90 SETS.	2	0,7		0,3	m2	2	1,4	\$ 183.111,00	\$ 569.678,67
5.6	Cerradura de manija integrada + juego de 3 llaves. SETI-SETS.					Und.	1	2	\$ 41.644,00	\$ 83.288,00
5.7	Losa de piso acabado pulido SETI.		0,82	1,85	1,89	m2	1	1,517	\$ 42.525,00	\$ 34.132,50
5.8	Losa de piso acabado pulido SETS.		1,17	0,86	1,89	m2	1	1,0062	\$ 42.525,00	\$ 22.639,50
5.9	Sistema de bandeja tipo escalera metálica portacables. SETI.		0,3	1,66	1	ml	1,6	0,96385542	\$ 88.019,00	\$ 84.837,59
5.10	Sistema de bandeja tipo escalera metálica portacables. SETS.		0,3	1,14	1	ml	1	0,87719238	\$ 88.019,00	\$ 77.209,65
5.11	Ducto de Ventilación, Ventana de aluminio corrediza SETI.		0,6	1		m2	1	0,6	\$ 39.990,00	\$ 39.990,00
5.12	Ducto de Ventilación, Ventana de aluminio corrediza SETS.		0,6	1		m2	1	0,6	\$ 39.990,00	\$ 39.990,00
5.13	Gabinete de piso RACK cerrado-25U SETI.	1,20	0,5	0,6		Und.	1	1	\$ 831.600,00	\$ 831.600,00
5.14	Gabinete de piso RACK cerrado-25U SETS.	1,20	0,5	0,6		Und.	1	1	\$ 831.600,00	\$ 831.600,00
5.15	Patch panel 24 puertos conexión alambriada RJ45 metálico. SETI.	0,045	0,48			Und.	1	1	\$ 140.000,00	\$ 140.000,00
5.16	Patchcore Cat. 5E, Patch Cord UTP. 2 Metros (AZUL, GRIS, ROJO), Conector RJ45 Termofundido. SETI.					Und.	1	24	\$ 7.350,00	\$ 176.400,00
5.17	Switch Gigabit 24 puertos 10/100/1000 Mbps SETI.					Und.	1	1	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
5.18	Organizador de Cables Horizontal Para Rack 1U SETI.	0,05	0,48	0,086		Und.	1	1	\$ 37.440,00	\$ 37.440,00
5.19	Patch panel de fibra óptica 24 puertos FC. 1U color negro					Und.	1	1	\$ 96.600,00	\$ 96.600,00
5.20	Antena TDT FullHD 1821 con filtro LTE de ±17dB (470-790 MHz) Exterior+ Mastil SETS.			1,05	3kg	Und.	1	1	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
5.21	Cable Coaxial blindado 4 capas, SAT 130 dB para exteriores SETS. Carrete=50m.			50	1	ml	10	0,2	\$ 73.800,00	\$ 14.760,00
5.22	Kit de cabecera televis de 3 aplicadores monocables +tijos de adaptación + soporte SETS.					Und.	1	1	\$ 987.000,00	\$ 987.000,00
										\$ 5.662.025,52
		h=	Ancho	Largo	Otros	Unidades.	CANTIDAD			
		Altura(m)	(m)	(m)			TOTAL			
6	CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN Y BUITRON.									
6.1	Instalación de tubería Sub. tubo PVC Conduit - Conflex D=2"(pulgadas) Canalización de distribución.			3	1	ml	9,2	27,6	\$ 30.332,00	\$ 279.054,40
6.2	Adaptadores Terminales en rosca Conduit- Conflex D=2"(pulgadas)				D=2"	Und.	1	27	\$ 4.346,00	\$ 117.342,00
6.3	Levante en muro de arcilla e=0,15m, Elemento Buitron.	2,5	0,8		1	m2	5	1,56	\$ 59.460,00	\$ 463.788,00
6.4	Pañete allanado sobre Muro liso impermeabilizado mortero 1:3. Espesor 1cm. Elemento Buitron.				1	m2	5	1,56	\$ 21.773,00	\$ 169.829,40
6.5	Tapa de inspección Plástica empotrada.	0,3	0,3			Und.	1	5	\$ 14.400,00	\$ 72.000,00
										\$ 1.102.013,80
7	GABINETE DE PISO.									
7.1	Gabinete de piso empotrado, armario distribución metálico. Protección IP65 + juego de llaves.	0,7	0,5	0,25		Und.	1	5	\$ 485.030,00	\$ 2.425.150,00
7.2	Derivador de 1 entrada(IN)- 2 salidas(OUT), 75 Ohms, 1GHz, 90 dB Acero, Cable Terrestre subterráneo.					Und.	1	0	\$ 8.100,00	\$ -
7.3	Derivador de 1 entrada(IN)- 2 salidas(OUT), de 75 Ohms, 1GHz, 90 dB Acero, Antena TDT.					Und.	1	0	\$ 8.100,00	\$ -
7.4	Conector macho (Plug) Tipo "F" para cable coaxial RG9 de enrosca y anillo.					Und.	1	0	\$ 540,00	\$ -
7.5	Correas marcadores multicolores fácil identificación.					Und.	1	100	\$ 200,00	\$ 20.000,00
										\$ 2.425.150,00
8	CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN.									
8.1	Instalación de tubería Sub. tubo PVC Conduit - Conflex D=3/4"(pulgadas) Canalización de dispersión.			3	1	ml	50,32	150,96	\$ 7.224,00	\$ 363.511,68
8.2	Conexión codo en CXE 45 PVC conduit- conflex D=3/4" (pulgadas).				D=3/4"	Und.	1	0	\$ 1.012,00	\$ -
8.3	Conexión codo en L, CXE 90 PVC conduit- conflex D=3/4" (pulgadas).				D=3/4"	Und.	1	54	\$ 1.761,00	\$ 95.094,00
8.4	Adaptadores Terminales en rosca Conduit- Conflex D=3/4"(pulgadas).				D=3/4"	Und.	1	32	\$ 565,00	\$ 18.080,00
										\$ 476.685,68
										\$ 3.665.875,00

Fuente: Autor, 2020.

Hoja de Presupuesto vivienda RITEL zona privada. Observar tabla 9.
Tabla 9. Costos de implementación zona privada del inmueble.

ZONA PRIVADA O UNIFAMILIAR DEL EDIFICIO.		h= Altura(m)	Ancho (m)	Largo (m)	otros	Unidades.		CANTIDAD TOTAL			
9	CAJAS PAU (Punto de Acceso al Usuario).										
9.1	Caja PAU empotrado, armario distribución metalico IP 33. Conexiones para tubos	0,3	0,5	0,06		Und.	1	8	\$ 52.000,00	\$	416.000,00
9.2	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:2 analogico 5-2500Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	3	\$ 10.000,00	\$	30.000,00
9.3	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:2 TDT 5-900Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	3	\$ 5.200,00	\$	15.600,00
9.4	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:3 analogico 5-2500Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	1	\$ 13.410,00	\$	13.410,00
9.5	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:3 TDT 5-900Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	1	\$ 7.300,00	\$	7.300,00
9.6	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:4 analogico 5-2500Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	3	\$ 16.110,00	\$	48.330,00
9.7	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:4 TDT 5-900Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	3	\$ 8.300,00	\$	24.900,00
9.8	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:5 analogico 5-2500Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	1	\$ 19.810,00	\$	19.810,00
9.9	Repartidor RF/SAT cable coaxial conexión tipo F 1:5 TDT 5-900Mhz de 75 Ohms.					Und.	1	1	\$ 11.600,00	\$	11.600,00
9.10	Switch A-B metalico cable coaxial conexión tipo F 2 Ent 1 Sal FULGORE.					Und.	1	27	\$ 14.000,00	\$	378.000,00
9.11	Conector macho Tipo F para cable coaxial RG9 de enroscar.					Und.	1	91	\$ 540,00	\$	49.140,00
9.12	Router Inalambrico Banda Dual AC750 3 Antenas 5 puertos lan 10/100Mbps 1puerto WAN.	0,003	0,023	0,0144		Und.	1	8	\$ 119.900,00	\$	959.200,00
9.13	Roseta de superficie cat 5 RJ45.					Und.	1	8	\$ 14.700,00	\$	117.600,00
9.14	Multiplexor Cat 5 pasivo 4 salidas 1 entrada RJ45.					Und.	1	7	\$ 31.365,00	\$	219.555,00
9.15	Multiplexor Cat 5 pasivo 5 salidas 1 entrada RJ45.					Und.	1	1	\$ 52.235,00	\$	52.235,00
9.16	Conector UTP RJ45,8 pines, CAT.6 Metalico.					Und.	1	58	\$ 600,00	\$	34.800,00
9.17	Protector en goma para conector RJ45.					Und.	1	58	\$ 100,00	\$	5.800,00
9.18	Correas marcadores multicolores facil identificación.					Und.	1	100	\$ 200,00	\$	20.000,00
											\$ 2.423.280,00
10	CANALIZACIÓN INTERNA DE USUARIO.										
10.1	Instalación de tubería Sub, tubo PVC Conduit - Conflex D=1/2" (pulgadas) Canalización Interna.			3	1	ml	384,49	128,163333	\$ 5.511,00	\$	706.308,13
10.2	Conexión codo en CXE 45° PVC conduit- conflex D=1/2" (pulgadas).					Und.	1	0	\$ 718,00	\$	-
10.3	Conexión codo en L, CXE 90° PVC conduit- conflex D=1/2" (pulgadas).					Und.	1	132	\$ 1.101,00	\$	145.332,00
10.4	Adaptadores Terminales en rosca Conduit- Conflex D=1/2" (pulgadas).					Und.	1	112	\$ 422,00	\$	47.264,00
10.5	Soldadura liquida color verde pvc 1/4 de galon.					Und.	1	2	\$ 89.508,00	\$	179.016,00
											\$ 1.077.920,13
11	CAJAS DE TOMA DE USUARIO FINAL.										
11.1	Cajas de Tomas de usuario plasticas sencilla rectangular conduit.	0,105	0,105	0,045		Und.	1	52	\$ 2.855,00	\$	148.460,00
11.2	FacePlate AMP enchufe de pared CAT5e Ethernet Single Gang 2 puertos con keystones para					Und.	1	26	\$ 7.568,00	\$	196.768,00
11.3	Conector Jack hembra Categoria 5e T568A/T568B RJ45/RJ11 RJ45-AZUL.					Und.	1	52	\$ 5.530,00	\$	287.560,00
11.4	Tapa toma TV/SAT + tornillos.					Und.	1	26	\$ 3.700,00	\$	96.200,00
11.5	Conector plug jack tipo "F" hembra cable coaxial venta RG59.					Und.	1	26	\$ 800,00	\$	20.800,00
											\$ 749.788,00
											\$ 4.250.988,13
											\$ 4.250.988,13

Fuente: Autor, 2020.

Hoja de Presupuesto vivienda RITEL los diferentes cableados del edificio calculo. Observar tabla 10.
 Tabla 10. Costos de implementación Cableado estructurado y otro.

		h= Altura(m)	Ancho (m)	Largo (m)	otros	Unidades.		CANTIDAD TOTAL				
12	CABLEADO ESTRUCTURADO EDIFICIO											
12.1	Cable coaxial RG6/U, 18 AWG 64hilos 75Ohm Color negro 500 metros.			500	1	ml	485,26	0,97052	\$ 298.400,00	\$	289.603,17	
12.2	Cable UTP Cat5e AWG 100Mbps Color Gris 305 metros.			305	1	ml	693,98	2,27534426	\$ 198.933,00	\$	452.641,06	
12.3	Cable Monomodo 4 fibras, Bobina de 100 m color negro.			100	1	ml	118,25	1,1825	\$ 416.667,00	\$	492.708,73	
											TOTAL ELEMENTOS CABLEADO ESTRUCTURADO DEL INMUEBLE:	\$ 1.234.952,96
											COSTO DIRECTOS DE IMPLEMENTACIÓN ELEMENTOS RITEL:	\$ 17.985.405,46
13	OTROS											
13.1	Calculo de la Administración, Imprevistos y Utilidad de la implementación del RITEL (AIU) %8							1		\$	1.438.832,44	
											COSTO TOTALTES DE PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL RITEL	\$ 19.424.237,89

Fuente: Autor, 2020.

Hoja de Cableado, mediante los planos realizados digitalmente, se calculan cada uno de los metrajes de los servicios alámbricos de telecomunicaciones en el inmueble. Observar tabla 11.

Tabla 11. Costos de implementación Cableado estructurado punto a punto de la edificación.

ID de Gabinete.	ID Caja PAU.	ID toma final.	ITEM - CABLEADO ESTRUCTURADO EDIFICIO.	SETI-GABINETE DE PISO-PAU.	SETS-GABINETE DE PISO-PAU.	PAU-TOMA FINAL.	TOTAL CABLE COAXIAL.	TOTAL CABLE UTP.	TOTAL FIBRA OPTICA.	VALOR DEL TRAMO.	
				m	m	m	m	m	m	\$	
PISO 1								2			
1	1	1	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	11,39		9,26	51,16			\$ 30.532,29	
			Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.		22,91						
			Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	11,39		8,15					
	2	2	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			3,6	35,29			\$ 23.017,53	
			Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.								
			Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			2,3					
	Cable Monomodo 4 fibras, Bobina de 100 m color negro.			11,39					11,39	\$ 47.458,37	
	2	3	3	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	9,34		5,11	62,2			\$ 37.120,96
				Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.		20,9					
				Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	9,34		1,72				
		4	4	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			10,5	60,04			\$ 39.160,45
Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.											
Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.						10,39					
5	5	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			11,35				\$ 39.160,45		
		Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.									
Cable Monomodo 4 fibras, Bobina de 100 m color negro.			9,34					9,34	\$ 38.916,70		
PISO 2											
2	3	6	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	12,21		0,3	66,77			\$ 39.848,34	
			Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.		19,9						
			Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	12,21		0,2					
			Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			7,9					
			Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.								
			Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			17,2					
	8	8	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			9,64	133,81			\$ 87.276,15	
			Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.								
			Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			19,3					
			Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			10,82					
	9	9	Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.							\$ 87.276,15	
			Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			21,6					
	Cable Monomodo 4 fibras, Bobina de 100 m color negro.			12,21					12,21	\$ 50.875,04	
	4	10	10	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	14,02		7	51,38			\$ 30.663,58
Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.					21,71						
Metraje IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.				14,02		15,8					
11		11	Metraje cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			4,65	63,62			\$ 41.495,47	
			Metraje cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.								
Cable Monomodo 4 fibras, Bobina de 100 m color negro.			14,02					14,02	\$ 58.416,71		

Fuente: Autor, 2020.

Hoja de Tubería, mediante los planos realizados digitalmente, se calculan cada uno de los metrajes de las tuberías por donde están alojados los servicios alámbricos de telecomunicaciones en el inmueble. Observar tabla 12.

Tabla 12. Costos de implementación tubería edificación.

ID de Gabinete	ID Caja PAU.	ID toma final	ITEM - Punto de salida - Punto de llegada.	Canalización de Distribución.	Canalización de Dispersión.	Canalización Interna.		
				SETI-GABINETE DE PISO-SETS.	GABINETE DE PISO-PAU.	PAU-TOMA FINAL.		
				Numero de Tubos.				
				3	2	2		
PISO 1				2" Pulgadas .	3/4" Pulgada.	1/2" Pulgada.		
1	1	1	Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	2,17	9,75	9,2		
			Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.			8,15		
			Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			3,6		
	2	2	2			Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	2,3	
						Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.	5,11	
		3	3			3	Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	1,72
							Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.	10,5
							Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	10,39
							Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	11,35
							Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.	11,24
							Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	11,24
TOTALES DE PISO 1.				6,51	34,98	73,56		
PISO 2								
2	3	6	Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	2,13	8,94	0,3		
			Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.			0,2		
			Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			7,9		
			Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			8,6		
			Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.			9,64		
			Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.			9,65		
	4	9	9			Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	10,82	
						Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.	10,8	
						Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	7	
						Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	7,9	
						Metrage paso cable coaxial RG6 para TDT, Desde SETS hasta Toma de Usuario Final.	4,65	
4	11	11	Metrage paso cable coaxial RG6 para TV, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	7,5				
			Metrage paso IV Cable UTP Cat 5e, Desde SETI hasta Toma de Usuario Final.	7,5				
TOTALES DE PISO 2.				6,39	39,38	84,96		

Fuente: Autor, 2020.

Se hace entrega de un manual descargable opcional para el usuario, que permite entender el funcionamiento del recurso educativo digital desarrollado, contando con un procedimiento guía paso a paso desde su instalación con material textual e imágenes referentes, para garantizar la correcta interacción del usuario, con el fin de procurar una experiencia agradable, fácil y eficiente, lo cual lo convierte en una herramienta educativa digital proactiva. Ver Anexo Manual

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES

- Este proyecto, efectuó los estudios adecuados y concernientes para la adquisición de la información detalla con relación al Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones, para el conocimiento desde sus primeras publicaciones hasta su actual y vigente resolución, con el fin poder identificar claramente cada uno de los aspectos que llevaron a su elaboración, como por ejemplo: organismos de control, normativas referentes, resoluciones, documentos guías y demás medios; enfatizando en la importancia y beneficios de normalizar las redes internas de telecomunicaciones en edificaciones, para ofrecer los servicios básicos de esta índole con un altos niveles de calidad en los hogares del territorio colombiano, mediante la implementación de un conjunto de elementos y recomendaciones ofrecidos.
- El desconocimiento de esta normativa RITEL, se evidencia en la falta de información en el personal de ámbito de aplicación, dado por su poca socialización y el tiempo de implementación desde su entrada en vigencia y el nefasto manejo de los entes u organismos encargados de la promulgación y uso adecuado de la misma; generando un gran número de inconformidades y confusiones en la industria a tan importante avance en lo referente a las telecomunicaciones.
- Dadas estas situaciones se ratifica y aportan un apoyo muy importante a la tesis, razón por la cual, se afirma: que se hace necesaria la creación de entidades y medios que promulguen esta información de carácter técnico, a todo personal que realicen este tipo de ejercicios para un mejor entendimiento de los conceptos y para realizar adecuadamente la ejecución en cada obra que se desee implementar.
- La creación de la aplicación RITEL APP, tiene como características principales: ser la única aplicación digital existente del reglamento RITEL, con fácil accesibilidad, descargable y ajustable a cualquier resolución de pantalla de dispositivos móviles, con contenido didáctico para el aprendizaje de la normativa con mayores niveles de interactividad, disponible las 24 horas del día, de manera gratuita y sin registro alguno; utilizando tecnología actual e innovadora para su creación como lo es las PWA desde un acceso a internet básico. Lo que motivo a su implementación con mayor audacia y dedicación.

- Se observa que el correcto despliegue de esta normativa en edificaciones, siempre va a variar por un gran número de factores externos, pero es claro que existe un aumento en el precio de la vivienda, que a mediano o largo plazo, se va a reflejar como inversión que se denomina Costo-Beneficio, ya que permite la utilización del mejor diseño de cableado estructurado, el uso de nuevas redes sin dañar la estructura o estética existente, mantenimiento más preciso, mayor control y vigilancia, accesos a nuevas tecnologías existentes por diferentes proveedores de servicios que todo esto se traduce en un mejor desempeño y prestación de los servicios de telecomunicaciones.
- Si el proyecto de inversión es menor en la estructura dependiendo de sus características de elaboración por la constructora, los costos de implementación específicos del RITEL en su Porcentaje de Incremento son inversamente proporción a este valor.
- En la resolución RITEL, en su ámbito de aplicación da la opción de realizar dicha implementación tanto a edificaciones nuevas a construir, como ya construidas y habitadas, siempre y cuando esta última, la administración a cargo exponga y revisa el aval positivo para su ejecución de sus habitantes o dueños. Es por esto que, del diseño de red interna de telecomunicaciones realizado por el autor, se destaca que para una mejor planeación y ejecución es necesario implementar RITEL desde planos, para poder instalar de manera adecuada cada uno de los elementos y componentes recomendados sin afectar la estructura ni aumentar los costos drásticamente y excesivamente a quien lo adquiera.
- Esta resolución, debe trabajar conjuntamente con las distintas normativas que proveen los servicios básicos existentes en el inmueble, principalmente como la RITIE la cual, es la encargada de normalizar la red eléctrica de distribución, para efectuar su adecuada ejecución; ya que el RITEL es la administradora de la parte de la red interna de los servicios de telecomunicaciones en la infraestructura.
- Por resolución, se aumentó el espectro de carreras para crear y certificar la red interna de telecomunicaciones a electrónica y eléctrica, algo totalmente en desacuerdo ya que, si es necesario de su ayuda con un trabajo conjunto para implementar dicha red, pero no amerita llegar a la decisión de avalar su certificación total, ya que las competencias y destrezas de estudio son totalmente distintas y no se deberían mezclar en ese sentido por respeto profesional.
- La normativa RITEL, debe ser más concreta y específica, ya que para todos los años que llevó su proceso de elaboración, deja muchos aspectos sin la debida explicación o recomendación, hasta llegar al punto que, en ocasiones

estos son mal interpretados deliberadamente, comprometiendo los servicios de la infraestructura de red interna de telecomunicaciones drásticamente.

- Se creó de igual forma por el autor del proyecto, un manual opcional paso a paso interactivo al usuario, para que conozca y aprenda la apropiada utilización de las funciones y sus desplazamientos, por las diferentes secciones con sus respectivos artículos donde se encuentra ubicada la información pertinente al tema de interés y de este modo, lograr una adecuada operación de esta gran herramienta.
- Finalmente, a modo de conclusión personal, solo queda aclarar que, durante el periodo de ejecución de este trabajo de grado, se afianzaron muchos conocimientos en gran medida a pesar de ser la primera vez que se trabaja con esta normativa y lo concerniente a la creación de aplicaciones de esta índole, se logra la entrega del proyecto recompensando el arduo esfuerzo, las nuevas experiencias y la satisfacción de realizar un trabajo con contenido de beneficio a quien lo utilice y que quedara para la posteridad.

RECOMENDACIONES

- Se debe tener en cuenta que este reglamento para redes internas de telecomunicaciones tiene poco tiempo de vigencia, por la cual, es de suma importancia incrementar por parte del gobierno nacional y entes encargados, la adecuada difusión de información realizando un esfuerzo más arduo, para lograr que esta normativa se conozca e instruya, para que así se implante en todas las edificaciones a partir de la fecha de inicio de la normativa, en todo el territorio colombiano.
- Se recomienda a los entes encargados de su promulgación, como lo son la MinTIC y la CRC, que realicen un cambio estructural drástico, principalmente desde su página oficial en la web, ya que su contenido es muy poco y desactualizado, como también su forma actual de difusión de información ya que ha sido obsoleta a tan importante normativa. Se encomienda invertir y apoyar la iniciativa de la aplicación de nombre -RITEL APP- para un mayor alcance.
- Dada la trascendencia de esta normativa, se recomendaría como estrategia de difusión y profundización, vincular a cada una de las universidades o instituciones que impartan las carreras beneficiadas, para que por medio de sus pensum sean autónomos en agreguen en alguna asignación este contenido. Y de igual forma, explícitamente a la carrera de telecomunicaciones de la Universidad de Pamplona, en sus materias de: “Legislación de Telecomunicaciones 167279 y Multimedia y Laboratorio 167255”, a ser pioneros en desarrollo del aprendizaje y contenido más profundos, tanto de resoluciones como aplicaciones web, ya que son y serán temas de gran auge en el mercado laboral.
- Para la herramienta de desarrollo de aplicaciones Mygoodbarber, se enfatiza en su editor de texto en los artículos donde se agrega la información, ya que no cuenta con el auto corrector de escritura, esto hace que la edición sea engorrosa y demorada al usuario. Se recomienda que cuando se realice el pago de la suscripción se dañada este beneficio en sus planes, para que se generen más contenidos de manera fácil y rápida.

BIBLIOGRAFIA.

- Canalización de dispersion RITEL. (8 de Octubre de 2019). *santely.net*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2019, de <https://www.santely.net/index.php/2019/10/08/canalizacion-de-dispersion-ritel/>
- Circular No.123 de 2019 Comisión de Regulación de Comunicaciones. (3 de agosto de 2019). *crcom.gov.co*. Obtenido de [crcom.gov.co: https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/Circular_123_2019.pdf](https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/Circular_123_2019.pdf)
- Comisión de Regulacion de Comunicaciones - Resolución No.4262 de 2013. (15 de Julio de 2013). *crccom.gov.co*. Recuperado el 1 de Agosto de 2019, de <https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/00004262.pdf>.
- Comisión de Regulación de Comunicaciones - Resolución No.5405 de 2018. (16 de Julio de 2018). *crcom.gov.co*. Recuperado el 2 de Agosto de 2019, de <https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/Resoluci%C3%B3n%205405%20de%202018.pdf>
- Constitución Política de Colombia 1991. (2010). *ramajudicial.gov.co*. (I. N. Colombia, Editor, & Escobar Designer) Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf>
- El Congreso de Colombia- Ley No.675 de 2001. (3 de Agosto de 2001). *alcadiabogota.gov.co*. Recuperado el 2 de Agosto de 2019, de <https://www.alcadiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4162>
- Esquema General de una infraestructura común de telecomunicaciones ICT- Laura herrero carroasco. (15 de Abril de 2015). *docplayer.es*. Recuperado el 18 de Octubre de 2019, de <https://www.docplayer.es/2647466-Reglamento-tecnico-para-redes-internas-de-telecomunicaciones-ritel.html>
- Estandares TIA/ EIA-(Telecommunications Industry Association)-(Electronic Industries Association) . (22 de Octubre de 2012). *lilwatne.blogspot*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <http://www.lilwatne.blogspot.com/>
- Gabinete de Piso RITEL. (7 de Octubre de 2019). *santely.net*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de <https://www.santely.net/index.php/2019/10/07/gabinete-de-piso-ritel/>
- ICONTEC. (2013). *calameo*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2019, de www.es.calameo.com/read/001593004ba5a9cbe0e6
- ICONTEC -Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (15 de Mayo de 2017). *icontec.org*. Recuperado el 15 de Octubre de 2019, de <https://www.icontec.org/quienes-somos/>
- Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE): . (20 (Lunes) de Octubre de 2014). *jannethy.blogspot*. (Janneth) Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de <http://www.jannethy.blogspot.com/2014/10/ieee.html>

Instituto de Ingenieria Eléctrica y Electrónica. (s.f.). *ieeesbe.nl*. Obtenido de <https://www.ieeesbe.nl/about-us.html>

ISO / IEC 27001:2013 -Tecnologías de la Información -Técnicas de seguridad - Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información-Requisitos: . (Octubre de 2013). *iso.org*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2019, de <https://www.iso.org/standard/54534.html>

ISO 9001:2015- Sitemas de Gestión de Calidad, Requisitos. (Septiembre de 2015). *iso.org*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de <https://www.iso.org/standard/62085.html>

La CRC Evolucionó por Colombia. (22 (Martes) de Agosto de 2017). *crccom.gov.co*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de <https://www.crc.com.gov.co/es/noticia/la-crc-evolucion-por-colombia>

Manual de aplicación del reglamento técnico para redes internas de Telecomunicaciones. (15 de Octubre de 2018). *crcom.gov.co*. Recuperado el 2019, de [https://www.crc.com.gov.co/uploads/images/files/MANUAL%20RITEL%20FINAL\(1\).pdf](https://www.crc.com.gov.co/uploads/images/files/MANUAL%20RITEL%20FINAL(1).pdf)

Milena Cardenas, Edison Quirama, Norma Técnica Colombiana . (25 de Octubre de 2016). *es.slideshare.net*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2019, de <https://www.es.slideshare.net/giovannicorteslondoo/normas-tecnicas-colombianas-67650526>

Ministerios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC). (30 de Julio de 2009). *Mintic.gov.co*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2019, de https://mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyvalue-540.html?_noredirect=1

Norma Técnica Colombiana - Telecomunicaciones. Infraestructura común de telecomunicaciones. (17 de Noviembre de 2017). *tienda.icontec.org*. Recuperado el 17 de Octubre de 2019, de <https://www.tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5797.pdf>

Obligaciones de las constructoras RITEL . (18 de Julio de 2019). *aciembolivar.org*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <https://www.aciembolivar.org/index.php/blog/14-nuevo-reglamento-para-los-construtores-de-propiedad-horizontal>

Organizacion Internacional de Normalización (ISO). (23 de Febrero de 2015). *tecnoaccesible*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de <https://www.tecnoaccesible.net/node/3629>

Oscar Alejandro Beltran Moreno, Andres Felipe Cordero Castro. (24 de Mayo de 2016). *Repository.udistrital.edu.co*. Recuperado el 3 de Agosto de 2019, de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2820/2/CorderoCastroAndresFelipe2016.pdf>

Red interna de usuario RITEL. (8 de Octubre de 2019). *santely.net*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de <https://www.santely.net/index.php/2019/10/08/red-interna-de-usuario-ritel/>

Reglamento Técnico de Instalaciones Electricas (RETIE). (12 de Enero de 2020). *electricaplicada.com*. Obtenido de [Electricaplicada.com: https://www.electricaplicada.com/que-es-el-retie-obligatoria-ntc2050/](https://www.electricaplicada.com/que-es-el-retie-obligatoria-ntc2050/)

- Republica de Colombia - Ley 1978 de 2019. (25 de Julio de 2019). *Funcionpublica.gov.co*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=98210
- Republica de Colombia, Comisión de Regulación de Comunicaciones - Funciones y deberes de la CRC. (13 de Octubre de 2015). *crc.com.gov.co*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de <https://www.crc.com.gov.co/es/pagina/funciones-y-deberes-de-la-crc#targetText=La%20Comisi%C3%B3n%20de%20Regulaci%C3%B3n%20de,la%20Informaci%C3%B3n%20y%20las%20Comunicaciones>.
- Salazar, A. E. (13 de Septiembre de 2015). *repository.uniminuto.edu*. Recuperado el 3 de Agosto de 2019, de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3633/TEPRO_EcharriaAlex_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salón o gabinetes de equipos de telecomunicaciones (SETI-SETS Y SETU RITEL). (3 de Octubre de 2019). *santely.net*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2019, de <https://www.santely.net/index.php/2019/10/03/seti-sets-y-setu-ritel/>
- Vidal., M. (5 de Noviembre de 2019). *iebschool.com*. Recuperado el 05 de Abril de 2020, de [iebschool.com: https://www.iebschool.com/blog/progressive-web-apps-analitica-usabilidad/](https://www.iebschool.com/blog/progressive-web-apps-analitica-usabilidad/)

ANEXOS,

ANEXO 1. MANUAL USUARIO.

TÍTULO:

Manual técnico del correcto uso del aplicativo -RITEL APP-.

JAIRO ANDRÉS HERNÁNDEZ VERA.

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
PROGRAMA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
PAMPLONA-NORTE DE SANTANDER-COLOMBIA**

MANUAL DEL USUARIO -RITEL APP-

El siguiente manual, va dirigido a todos aquellos usuarios que deseen saber cómo utilizar adecuadamente la aplicación móvil -RITEL APP- y obtener el mejor beneficio a cada una de sus funciones principales y cómo se puede acceder a cada una de ellas. Desarrollado así, al público en general, que se encuentre en búsqueda de conocer de una forma interactiva y única, la última normativa en vigencia, para la normalización de la estructura de red interna, denominada Reglamento Técnico para Redes Interna de Telecomunicaciones o en sus siglas atípicas -RITEL- o Resolución No.5405 16 de Julio del año 2018, creada por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), un organismo inscrito al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para todo el territorio colombiano.

CONTENIDO.

MANUAL DEL USUARIO RITEL APP.....	130
CONTENIDO.....	131
TABLA DE ILUSTRACIONES.....	131
1) REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA (HARDWARE Y SOFTWARE).....	132
Hardware.....	132
Software.....	132
2) ¿CÓMO SE ACCEDE A LA APLICACIÓN RITEL APP?.....	133
3) INSTALACIÓN EN LOS DISPOSITIVOS.....	134
4) PANTALLA INICIO.....	135
5) CONTROL DE ACCESO 1.....	137
6) CONTROL DE ACCESO 2.....	138
7) MENÚ DE LAS SECCIONES.....	138
8) BANCO DE PREGUNTAS DEL FORMULARIO:.....	151

TABLA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Ejemplo de dispositivos móviles.....	132
Ilustración 2. Ejemplo de Sistemas Operativos (SO) de Dispositivos Móvil.....	132
Ilustración 3. Navegadores en línea Web, más Populares.....	133
Ilustración 4. Barra de búsqueda URL RITEL APP.....	133
Ilustración 5. Código de Acceso para lector QR.....	134
Ilustración 6. Pasos para instalación de la aplicación en los dispositivos.....	134
Ilustración 7. Ventana emergente confirmación de acción.....	135
Ilustración 8. Icono Aplicación RITEL APP.....	135
Ilustración 9. Imagen De espera carga de aplicación.....	136
Ilustración 10. Página principal RITEL APP vista desde un smartphone.....	136
Ilustración 11. Selección de artículo página principal.....	137
Ilustración 12. Despliegue de Barra de Menú de Secciones RITEL selección.....	138
Ilustración 13. Iconos de Secciones de la aplicación RITEL APP.....	139
Ilustración 14. Contenido sección RITEL.....	140
Ilustración 15. Estructura que conforma un Artículo.....	141
Ilustración 16. Confirmación de Descarga de Documento.....	142
Ilustración 17. Sección Resoluciones del RITEL.....	143
Ilustración 18. Opciones de descarga de Documento legal.....	143
Ilustración 19. Sección Elementos del RITEL.....	144
Ilustración 20. Ejemplo de características de elementos.....	145
Ilustración 21. Sección Costos del Ritel.....	146
Ilustración 22. Sección Galería.....	147
Ilustración 23. Sección Video Clips.....	148
Ilustración 24. Sección Contactos.....	149
Ilustración 25. Sección Búsqueda.....	149
Ilustración 26. Sección Envío.....	150
Ilustración 27. Sección Formulario.....	151
Ilustración 28. Banco de preguntas del formulario.....	151
Ilustración 29. Icono opción de enviar.....	153
Ilustración 30. Sección Bibliografía.....	153
Ilustración 31. Banco de documentos utilizados para el estudio.....	154

1) REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA (HARDWARE Y SOFTWARE).

Como toda herramienta existente en el mundo, es necesario contar con algunas especificaciones mínimas para su adecuada utilización, por lo cual, es indispensable conocer dichas recomendaciones para un óptimo funcionamiento.

HARDWARE.

Esta aplicación, puede ser utilizada en Dispositivos Móviles sin importar su marca, modelo o tamaño como lo son:

- ✓ Smartphone.
- ✓ Tabletas.
- ✓ Computadora.
- ✓ Smartwatch.
- ✓ Otros. (Ver la ilustración 1)



Ilustración 1. Ejemplo de dispositivos

SOFTWARE.

Conocidos los dispositivos en que se puede instalar la aplicación, es un requerimiento primordial, poseer acceso a una conexión básica de internet y contar la descarga e instalación con los plug-in²¹ javascript y espacio en su memoria RAM mínimo. Algunos sistemas operativos móviles más conocidos son los siguientes:

- ✓ Google Android.
- ✓ Apple iOS.
- ✓ Symbian.
- ✓ BlackBerry.
- ✓ Otros. (Ver ilustración 2)

Ilustración 2. Ejemplo de Sistemas Operativos (SO) de Dispositivos Móvil.



²¹ Plug-in: Es una aplicación (o programa informático) que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica. Esta aplicación adicional es ejecutada por la aplicación principal e interactúan por medio de la interfaz de programación de aplicaciones.

NOTA: El listado anterior no da ningún tipo de preferencias por SO. Es recomendable contar con las últimas versiones de cada uno de sus SO y sus actualizaciones en plugin para obtener un debido funcionamiento de la APP.

2)¿CÓMO SE ACCEDE A LA APLICACIÓN RITEL APP?

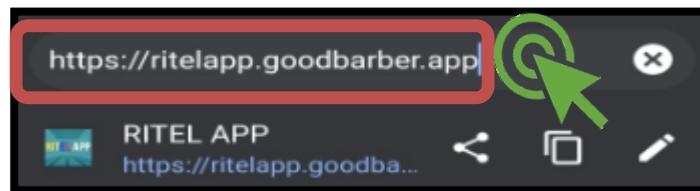
1. Sabiendo ya, los requerimientos de las características Hardware y Software y contando con el servicio de red a internet básico, es preciso tener instalado un navegador en el dispositivo, como lo es:
 - ✓ Google Chrome.
 - ✓ Mozilla Firefox.
 - ✓ Safari.
 - ✓ Opera mini.
 - ✓ Dolphin.
 - ✓ Otros. (Ver la ilustración 3)

Ilustración 3. Navegadores en línea Web, más Populares



- ❖ Ya instalado y abierto el navegador de confianza, en su barra de búsqueda se digita el URL específico de la aplicación -RITEL APP-: <https://ritelapp.goodbarber.app> y se actualiza su página dando click en el siguiente símbolo o Enter. (Ver ilustración 4)

Ilustración 4. Barra de búsqueda URL RITEL APP



NOTA: Las imágenes de referencia de este manual, fueron tomada desde un dispositivo móvil de características Smartphone, ya que este, es el dispositivo en el de mayores descargas de este tipo de aplicaciones se realizan.

- ❖ O también, esta aplicación permite ingresar, por medio de su identidad visual en escáner del enlace a la página web, traducido en su código de barras bidimensional cuadrada QR, desde cada dispositivo móvil que permita

realizar esta acción de lectura, a continuación, en la siguiente ilustración 5 se da el código de ingreso.

Ilustración 5. Código de Acceso para lector QR



3) INSTALACIÓN EN LOS DISPOSITIVOS.

Cargada la página del -RITEL APP-, es preciso seguir las siguientes instrucciones para su instalación como PWA²² en el dispositivo móvil.


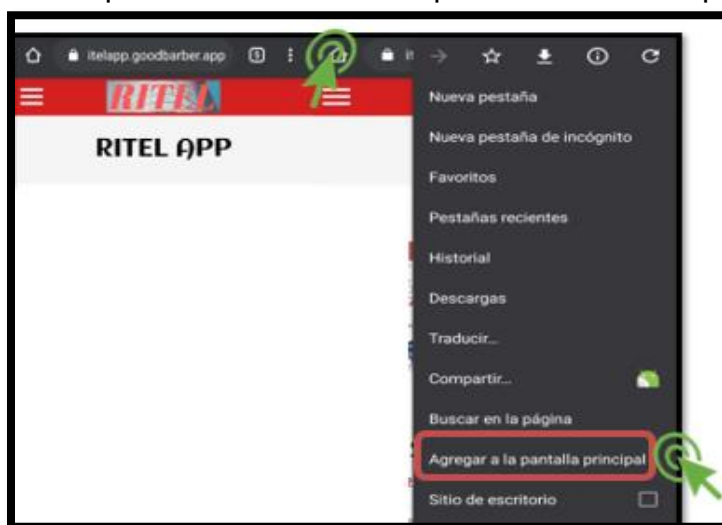
1. Es necesario, dirigirse a la parte superior derecha de la pantalla, donde se encuentra demarcada por tres puntos verticales , que corresponde a la barra de menú del explorador, la cual, se ingresa dando click sobre ella.
2. Enseguida se despliega el menú y se debe seleccionar la opción **<<Agregar a la pantalla principal>>**, dando click nuevamente. (Ver ilustración 6)

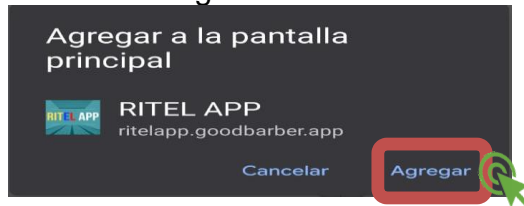
Ilustración 6. Pasos para instalación de la aplicación en los dispositivos.



²² Progressive Web Apps: Solución basada en la web tradicional, para su instalación no es necesario entrar a una tienda de aplicaciones, de bajo espacio de consumo de memoria, con permisos de visualización del contenido sin acceso a internet una vez instala.

3. Al instante, aparece una ventana emergente ratificando la petición y se da click en la opción <<Agregar>>, (Ver ilustración 7).

Ilustración 7. Ventana emergente confirmación de acción.



4. Se espera unos segundos para instalarse como aplicación web progresiva (PWA) en el escritorio del dispositivo. Ver el icono -RITEL APP- de los dispositivos móviles. (Ver ilustración 8).

Ilustración 8. Icono Aplicación RITEL APP.

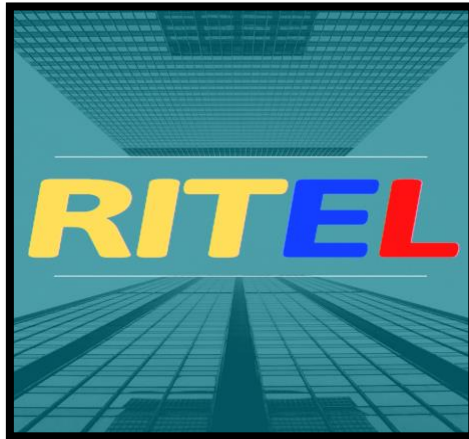


NOTA: Estos mismos pasos se repiten en los demás dispositivos móviles como: Celulares, Tablet, y hasta PC's, donde se desee instalar para posterior visualización de la aplicación.

4) PANTALLA INICIO.

1. Para el ingreso a la aplicación -RITEL APP- instalada en el dispositivo móvil, es necesario dar click sobre su icono característico, como se muestra en la anterior ilustración 8.
2. Se cargará una imagen referente por unos segundos en la pantalla, mientras se abre la aplicación. (Ver ilustración 9).

Ilustración 9. Imagen De espera carga de aplicación.



3. Luego se mostrará la Página de Inicio, donde es el punto de partida para conocer más a fondo sobre el RITEL de una manera interactiva. También como puede ver ya no se muestra la barra de búsqueda en la pantalla. Esta aplicación cuenta con un desplazamiento vertical con libertad, para ver el contenido destacado de las secciones creadas. (Ver ilustración 10).

NOTA: *Tan solo algunas secciones de la aplicación, se encuentran diseñadas para ver sus contenidos desplazándose de modo horizontal.*

Ilustración 10. Página principal RITEL APP vista desde un smartphone.



5)CONTROL DE ACCESO 1.

Para el ingreso en el contenido de las secciones, donde se encuentran cada uno de los artículos con la información correspondiente al tema de interés, está permitido en la aplicación, realizar este ingreso de dos sencillas formas:

1. Su primera opción de acceso a la información, es seleccionar el artículo de interés mostrado en la página de inicio, dando click sobre él. (Ver ilustración 11).

Ilustración 11. Selección de artículo página principal



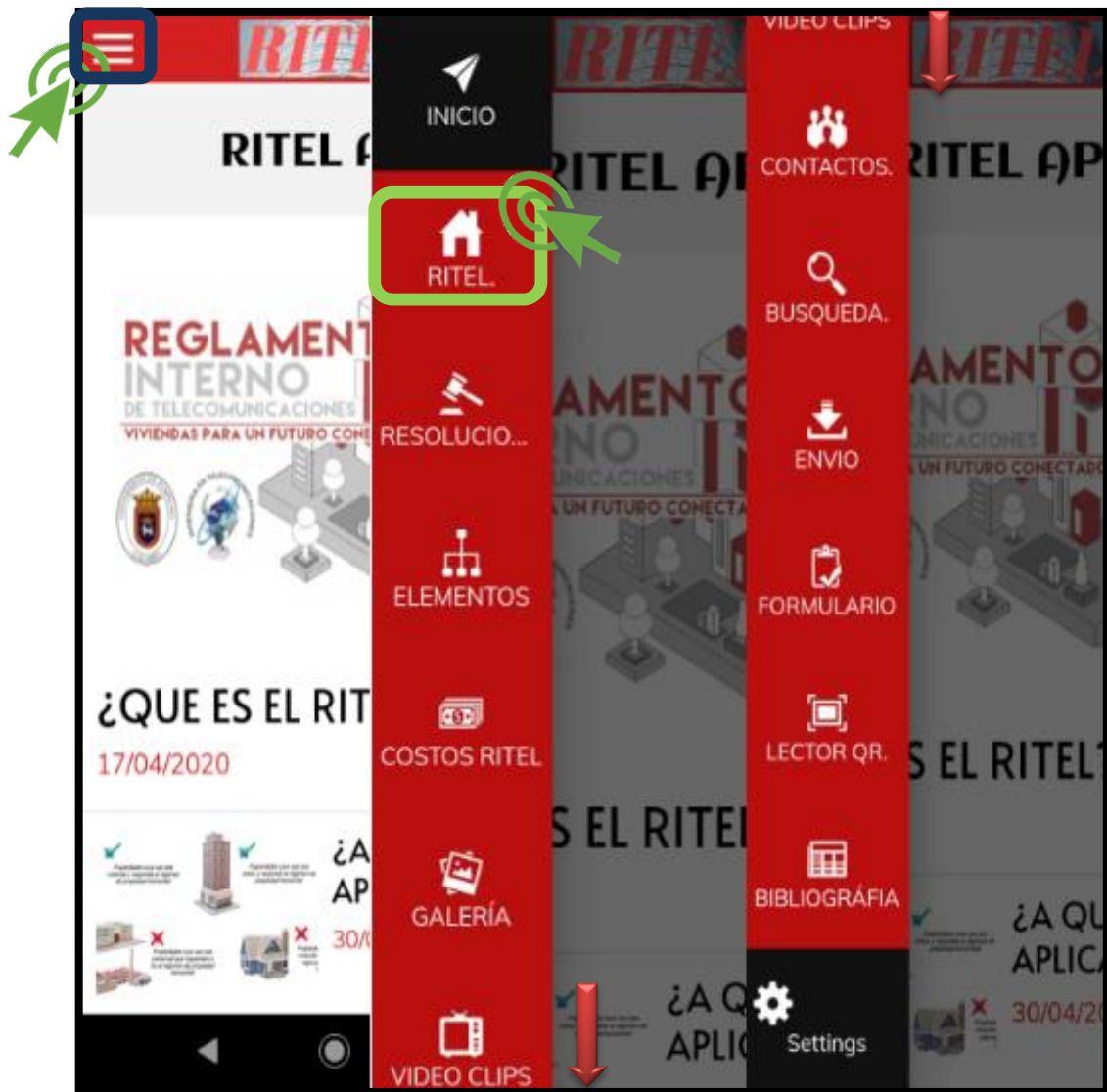
2. O la segunda opción, dada para ingresar a la información, se dirige a la parte superior izquierda de la pantalla y dar click en el icono de 3 barras



horizontales, se despliega automáticamente un menú de iconos de las secciones creadas en la parte lateral izquierda de color rojo predominante, realizando un desplazamiento vertical con el puntero, se observa todas las

divisiones de temas centrales que existen en la aplicación, (Ver ilustración 12).

Ilustración 12. Despliegue de Barra de Menú de Secciones RITEL selección.



6) CONTROL DE ACCESO 2.

7) MENÚ DE LAS SECCIONES.

En esta herramienta permite escoger las secciones, buscando su título de referencia al tema de interés, se ingresa dando click sobre los iconos (Ver ilustración 12), en el recuadro verde, se direccionará de inmediatamente a la ubicación de los artículos de interés de la sección escogida.

Para un mayor entendimiento en la aplicación, se explican a fondo cada una de las secciones, manifestando su principal función y como ingresar a esta información. (Ver ilustración 13).

Ilustración 13. Iconos de Secciones de la aplicación RITEL APP

ITEM.	NOMBRE	ITEM	NOMBRE
1	 RITEL.	7	 CONTACTOS.
2	 RESOLUCIO...	8	 BUSQUEDA.
3	 ELEMENTOS	9	 ENVIO
4	 COSTOS RITEL	10	 FORMULARIO
5	 GALERÍA	11	 BIBLIOGRAFÍA
6	 VIDEO CLIPS		

NOTA: Para ingresar, en cada una de esta sección es necesario de dar click sobre el icono de interés.

1. **SECCIÓN RITEL:** En esta primera sección, se encuentra la información referente a la introducción del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) ubicados en diferentes artículos ordenados, se responden una serie de preguntas frecuentes y temas de interés al usuario, de manera concreta, todo esto gracias a realizar la investigación pertinente, desde sus mismas resoluciones, páginas web y documento legales guías, entre otros. (Ver ilustración 14).

Ilustración 14. Contenido sección RITEL.



Nota: Se tomará como ejemplo, un solo artículo para mostrar su funcionalidad en toda la aplicación. El artículo seleccionado aleatoriamente de la sección del RITEL, fue el que posee con título: ¿A QUIEN APLICA EL RITEL?, Subrayado en el recuadro de color amarillo. Como se muestra en la ilustración 14.


Seleccionado el artículo de interés, para su ingreso, es necesario solo dar click sobre él y automáticamente direcciona a la información correspondiente. (Ver ilustración 14).

Ya una vez dentro de los artículos, estos están estructurados por una serie de partes que lo conforman, según su diseño e información a suministrar, sin restricción alguna de tamaño en su contenido, pero todos cumplen una estructura general simple, como se muestran y explica a continuación. (Ver ilustración 15).

Ilustración 15. Estructura que conforma un Artículo.



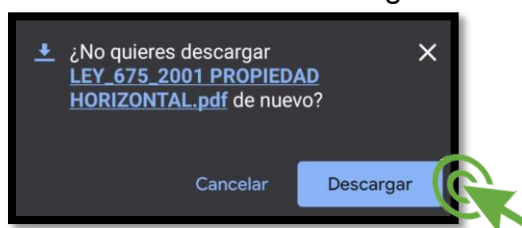
LISTADO DE PARTES QUE CONFORMAN UN ARTÍCULO.


- A. Seleccionando este icono en forma de flecha , que se encuentra ubicado siempre en la parte superior izquierda de la pantalla de los artículos, permite efectuar la acción de regresar a la página anterior.
- B. Todo artículo posee un título descriptivo, para contextualizar la información dentro de él.
- C. Esta parte del artículo, contiene la información de fechas referentes de interés, ya sea su fecha de creación en la aplicación o fecha de expedición según sea su caso, de igual forma, se introduce un pequeño subtítulo contextualizado del tema o el nombre del autor de carácter no obligatorio.
- D. Seguidamente, es indispensable la elaboración de un contenido introductorio escrito dentro del artículo, con referencia al tema desarrollado y tomado del estudio previo de diferentes recursos bibliográficos e infográficos. Se añade,

el contenido que sea necesario en diferentes secciones dentro del artículo, para un mejor entendimiento del tema, sin mayor restricción.

- E. Por lo general, todo escrito que se realice tendrá en él, una frase subrayada de color rojo intenso, lo cual, indica al usuario que ese conjunto de frases o palabra tiene un hipervínculo, ya sea con direccionamiento alguna página en web, secciones o artículos en la misma aplicación, para una mejor contextualización del tema con referencias u otra clase de estudios adicionales. Para ingresar a ella solo es necesario dar click encima de la frase o palabra resaltada.
- F. La aplicación busca que se aprenda más sobre la normativa RITEL, pero de una manera amigable e interactiva al público en general, no solo con textos planos tradicionales, si no con todas las ayudas disponibles en beneficio a los usuarios, es por eso, que cada artículo se pueden agregar archivos en formatos de imágenes o videos de alta calidad referentes al tema, para una contextualización del tema, facilitando así su alcance y su aprendizaje. Para su visualización o reproducción, tan solo es necesario dar click sobre cada archivo y el automáticamente se observa en mejor calidad o se reproduce automáticamente según sea el caso.
- G. En los artículos, están permitidos agregar hipervínculos con direccionamiento a algún documento legal o de interés en formato .PDF, previamente subidos a la aplicación, para su posterior visualización o descarga en el dispositivo móvil, para un entendimiento y soporte de los temas. (Ver ilustración 16).

Ilustración 16. Confirmación de Descarga de Documento.



- H. Esta opción permite moverse libremente por los demás artículos de la sección escogida, de una forma práctica, tan solo es necesario deslizar el puntero horizontalmente y el realiza automáticamente el cambio de página a página en la aplicación. Este se encuentra ubicado al final de este elemento con los iconos iguales a unos círculos consecutivos .

NOTA: Se repiten estos mismos pasos, para leer la información de los demás artículos en la aplicación las veces que se desee.

2. **SECCIÓN RESOLUCIONES:** En esta sección, se encuentra la investigación legal de interés en distintos artículos, con sus resoluciones de importancia y destacadas, mediante ellas se llevaron a cabo la expedición final de la normativa RITEL, estas resoluciones permitieron tanto iniciar como dar vigencia la normalización de las redes internas dando un punto de partida a una nueva era de las telecomunicaciones en el territorio colombiano, estas cuentan con su nombre técnico, fecha de expedición e información legislativa pertinente y resumida, también son referidas con documentos legales completo con opción de descarga libre al final de dichos artículos. (Ver ilustración 17).

Ilustración 17. Sección Resoluciones del RITEL.



Ilustración 18. Opciones de descarga de Documento legal.



3. **SECCIÓN ELEMENTOS:** Esta sección está dedicada y segmentada en distintas secciones ya que su contenido es el más extenso de la aplicación

pues contiene los artículos con la información de cada uno de los elementos y componentes obligatorios que propone su última resolución vigente No.5405 de año 2018, los cuales son instalados en las estructuras de copropiedad y propiedad horizontal, para normalizar las redes internas de telecomunicaciones dentro de estas edificaciones y así ofrecer servicios de alta calidad en cada uno de los hogares colombianos. En estos artículos, se determinan sus características principales con ejemplo visuales en imágenes o videos en cada uno, se da su ubicación en la estructura, materiales de instalación, dimensiones mínimas, responsables de su diseño, construcción, instalación y cuidado respectivo, entre otros. se accede a ellos dando click sobre el elemento de interes. (Ver ilustración 19).

Ilustración 19. Sección Elementos del RITEL.

Infraestructura Soporte -RITEL-

Canalización de dispersión
Red interna de usuario
Canalización interna de usuario
Cámara de entrada
Canalización externa
Punto de entrada general
Cámaras de enlace
Canalización de enlace
Red de alimentación
Red de distribución
Canalización de distribución (principal)

PASO A PASO ELEMENTOS DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS DE...

A continuación, se abordan las definiciones de los elementos más...

- A) CÁMARA DE ENTRADA.**
En este primer elemento, es donde...
- B) CANALIZACIÓN EXTERNA.**
Este elemento, está conformado por el...
- C) CUARTO DE EQUIPOS DE TELECOMUNICAC...**
La función principal de este elemento del -...
- D) CANALIZACIÓN DE DISTRIBUCIÓN.**
Este elemento tiene como función...
- E) BUITRÓN.**
El presente elemento denominado buitrón...
- F) GABINETE DE PISO.**
Este elemento, hace parte de la...
- G) CANALIZACIÓN DE DISPERSIÓN.**
Este elemento del RITEL de la...
- H) CAJA DE PAU.**
Conocida como Punto de Acceso al Usuario.
- I) CANALIZACIÓN INTERNA DE USUARIO.**
A partir de este elemento, brinda un...
- J) CAJAS Y TOMAS DE USUARIO FINAL (TU).**
Este elemento de la infraestructura...
- K) ELEMENTOS DE CAPTACIÓN.**
Son los elementos de la infraestructura...


CERTIFICACIÓN ELEMENTOS RITEL.
Después de haber realizado la ejecución...

Para este ejemplo de sus características y especificaciones, se tomó el artículo de la Caja de PAU y se da click sobre él para acceder a su información total. (Ver ilustración 20).

Ilustración 20. Ejemplo de características de elementos.

Características

Caja PAU



- **Ubicación en el Inmueble:** Este elemento se encuentra en la zona unifamiliar o zona privada del inmueble entre los elementos de canalización <-- C de Dispersión y C interna de Usuario-->.
- **Diseño de Construcción y Cuidado:** Es responsabilidad del constructor y diseñador mostrar la destreza de su ubicación dentro de la vivienda para efectuar la mejor ruta posible para este elemento, por lo general se encuentra empotrado en la pared.
- **Dimensionamiento Mínimo:** Este elemento por normativa RITEL debe estar al menos a 20 cm del nivel del suelo dentro de la vivienda y contar con unas dimensiones mínimas de 0,3 X 0,5 X 0,06 m (Alto, Ancho y Profundo)
- **Materiales de Uso:** Podrá instalarse cajas tanto Metálicas como también Plásticas, pero estas deben ser resistentes que perduren y permitan la vida útil de todos los elementos que se alojen dentro de él debe contar con la disponibilidad de conexiones de canalización.
- **Otros:** A continuación, se representa de una manera más detallada en ilustración de este elemento.

4. **SECCIÓN COSTOS RITEL:** En este artículo, se entrega una introducción y el respectivo documento guía del estudio técnico que se lleva a cabo para descubrir el posibles costos de implementación del RITEL, en una edificación escogida previamente de propiedad horizontal, en el formato de entrega del software de cálculo Excel (.Exe), Dentro de la hoja de trabajo se describen los parámetros de cada uno de los componentes que conforman los elementos exigidos por esta normativa, de una manera ordenada y con sus respectivas fórmulas, para así hallar los valores necesarios de cálculo de materiales y sus precios en el mercado, también esta sección se entregan los planos a detalles en el software de diseño AutoCad 2018²³, de la construcción escogida para su implementación y de igual forma, se adjudican los archivos correspondientes a los planos con sus respectivas implementaciones de la red interna de telecomunicaciones en dicha estructura cumpliendo RITEL. (Ver ilustración 21).

²³ Autodesk AutoCAD: Software de escritorio profesional diseñado para la creación y simulación de dibujos en planos 2D Y 3D de alta precisión. Ideal para personal afín en la construcción de acceso y descarga libre.

Ilustración 21. Sección Costos del RITEL.



5. **SECCION GALERIA:** En esta sección, se encuentran ubicadas, todos los archivos netamente infográficos de interés, en el formato de imagen, en su gran mayoría utilizados para ilustrar y contextualizar los artículos a los usuarios, estos están debidamente ordenados ya que se representan todos los elementos y parte del RITEL, se aceptan subir archivos de gran tamaño como 6000x6000 pixeles y peso de 4Mb, en formato .gif, .jpg y .png entre otros. Estos son subidos propiamente desde su ubicación en la computadora personal, a los servidores de Mygoodbarber para una futura carga y utilización en los dispositivos. (Ver ilustración 22).

Ilustración 22. Sección Galería.



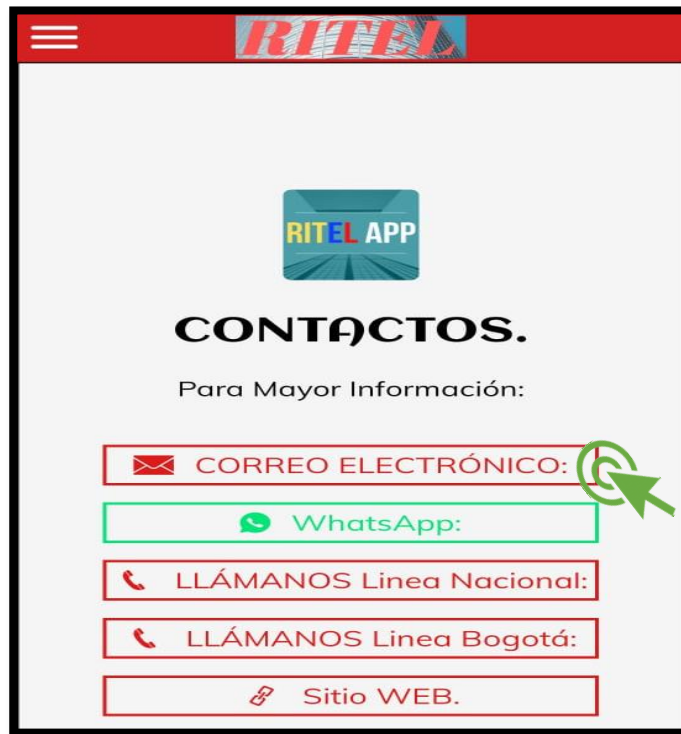
- 6. SECCIÓN VIDEO CLIPS:** Aquí, se encuentran ubicados todos los archivos infográficos con capacidad máxima de 500 Mb en formato de video como .avi .mov .flv .mp4 entre otro, para la búsqueda y recopilación de estos elementos se escogen los de mejor calidad en la web y cada uno explica algún tema en específico o contextualiza de manera corta pero completa cada información. Estos son subidos propiamente desde los archivos de pc personal a los servidores de Mygoodbarber para su futura carga y utilización en los demás dispositivos. (Ver ilustración 23).

Ilustración 23. Sección Video Clips.



7. **SECCIÓN CONTACTOS:** En este apartado, se encuentran en cada uno de sus recuadros marcados y de acceso a un click sobre ellos, todos los contactos con sus extensiones para su información por medio de diferentes medios como correo electrónico, números de teléfonos y en la web en sus páginas oficiales del RITEL, entre otros, todo estos para realizar las acciones de quejas, reclamos o sugerencia, y demás. (Ver ilustración 24).

Ilustración 24. Sección Contactos.




8. **SECCIÓN BUSQUEDA:** En esta sección, es la encargada de permitir la búsqueda en el recuadro de icono  , por todos archivos de la aplicación de algún tema en específico o palabra clave, este da la opción de simplificar en tres secciones de búsqueda, por medio de segmentación de extensiones correspondientes de sus artículos, por videos y por fotos o imágenes respectivamente. (Ver ilustración 25).

Ilustración 25. Sección Búsqueda.



9. **SECCIÓN ENVÍO:** Esta sección es creada, para realizar una interacción más cercana a los usuarios, por medio de ella, se permite enviar cualquier tipo de archivo, ya sea una imagen, video o hasta un texto ubicados en los archivos del dispositivo, con sus extensiones correspondientes, al centro de comunicaciones de la aplicación, en tiempo real con la finalidad de efectuar un aporte para aumentar los recursos infográficos, realizar alguna petición, consulta asesorada o queja de manera fácil y rápida. (Ver ilustración 26).

Ilustración 26. Sección Envió.



10. **SECCIÓN TEST:** En esta sección, se encuentra ubicada la plantilla de encuesta con preguntas diseñadas en el tema del RITEL y temas referentes a la aplicación, para la recolección de datos, de manera sencilla y práctica, al ser de selección múltiple, seleccionando digitalmente la casilla de interés con el icono dando click sobre él, sin tener que descargar ningún tipo de documento, se puede acceder, en cualquier momento de manera anónima. Estas respuestas ayudan a reforzar y crecer como aplicación en pro de la normativa RITEL. (Ver ilustración 27).

Ilustración 27. Sección Test de Satisfacción.



Una vez leída las instrucciones se podrá realizar el formulario cabe resaltar que este no tendrá una puntuación simplemente es para evaluar la calidad de la aplicación a continuación se dan las preguntas planteadas. (Ver ilustración 28).

- ✓ Realizar test.

8) BANCO DE PREGUNTAS DEL TEST DE SATISFACCIÓN:

Ilustración 28. Banco de preguntas del test de satisfacción de la aplicación.

<p>¿Por cual medio conociste esta aplicación? *</p>	<p>¿Esta aplicación fue fácil de descargar y utilizar en tu dispositivo móvil ? *</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Por páginas de Internet.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Si, fue fácil su descarga y también su utilización.</p>
<p><input type="radio"/> Blog de recomendaciones.</p>	<p><input type="radio"/> Fue fácil su descarga, pero no su utilización.</p>
<p><input type="radio"/> Redes Sociales.</p>	<p><input type="radio"/> Fue fácil su manejo, pero no su descarga.</p>
<p><input type="radio"/> Un conocido.</p>	<p><input type="radio"/> No, fue difícil su descarga y también su utilización.</p>
<p><input type="radio"/> Otros.</p>	

<p>¿Conocías algo acerca del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL)? *</p>	<p>¿Desde que tipo de Dispositivo Móvil ingresaste o descargaste esta aplicación? *</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Si, la conozco por mi profesión.</p> <p><input type="radio"/> Se muy poco del tema.</p> <p><input type="radio"/> No, no sabia de su existía.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Smartphone.</p> <p><input type="radio"/> Tablet.</p> <p><input type="radio"/> Computador (PCs).</p> <p><input type="radio"/> No me agrado.</p>
<p>¿Conoces de otra aplicación Similar desarrollada en el Tema del RITEL? *</p>	<p>¿Que tal fue tu experiencia con la aplicación -RITEL APP-? *</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Si, se de otra aplicación.</p> <p><input type="radio"/> No, es la primera que conozco.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Muy buena.</p> <p><input type="radio"/> Buena.</p> <p><input type="radio"/> Regular.</p> <p><input type="radio"/> No me agrado.</p>
<p>¿La aplicación contó con el contenido apropiado y suficiente para conocer más a cerca de los Costos de implementación del Ritel ? *</p>	<p>¿La aplicación contó con el contenido apropiado y suficiente para conocer más a cerca del Reglamento Técnico Para Redes internas De Telecomunicaciones ? *</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Si, su contenido en el documento de calculo fue apropiado.</p> <p><input type="radio"/> Su contenido en el documento de calculo fue muy regular, puede mejorarse</p> <p><input type="radio"/> No, su contenido en el documento de calculo no fue apropiado.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Si, su contenido en las secciones fue apropiado.</p> <p><input type="radio"/> Su contenido en las secciones fue muy regular, puede mejorarse .</p> <p><input type="radio"/> No, su contenido en las secciones no fue apropiado.</p>
<p>¿Crees que los Organismos de Control encargados de la promulgación de la normativa, han realizado un buen trabajo ? *</p>	<p>¿Recomendarías esta APP a otras personas, para que conozcan más sobre el RITEL? *</p>
<p><input checked="" type="radio"/> Si, han hecho una excelente labor.</p> <p><input type="radio"/> Mas o menos, se a notado el trabajo pero no lo suficiente.</p> <p><input type="radio"/> No, lastimosamente no están realizando una labor adecuada.</p>	<p><input checked="" type="radio"/> Si, la aplicación RITEL APP, cuenta con todo lo necesario para conocer más sobre esta nueva Normativa..</p> <p><input type="radio"/> Puede ser, se a notado el trabajo pero no lo suficiente.</p> <p><input type="radio"/> No, esta aplicación no la recomendaría.</p>

Una vez terminado el test y seguro de las respuestas, se da click en el recuadro de ENVIAR y se procesa la información en los servidores de la aplicación. (Ver ilustración 29).

Ilustración 29. Icono opción de enviar test.



11. SECCIÓN BIBLIOGRAFIA: Esta sección, es crea con el fin de dar a conocer al público en general, el soporte de los documentos tomados para realizar la investigación minuciosa del RITEL, y así establecer una visión general y textual del tema y generar seguridad con bases sólidas del estudio con respaldo técnico-legal vigente, consultable y con opción de descarga gratuita al final de la sección. (Ver ilustración 30).

Ilustración 30. Sección Bibliografía



Algunos documentos de descarga que se dan en esta sección son los siguientes, solo tienes que darle click en AQUÍ y automáticamente se direccionara al documento guía legal. (Ver ilustración 31)

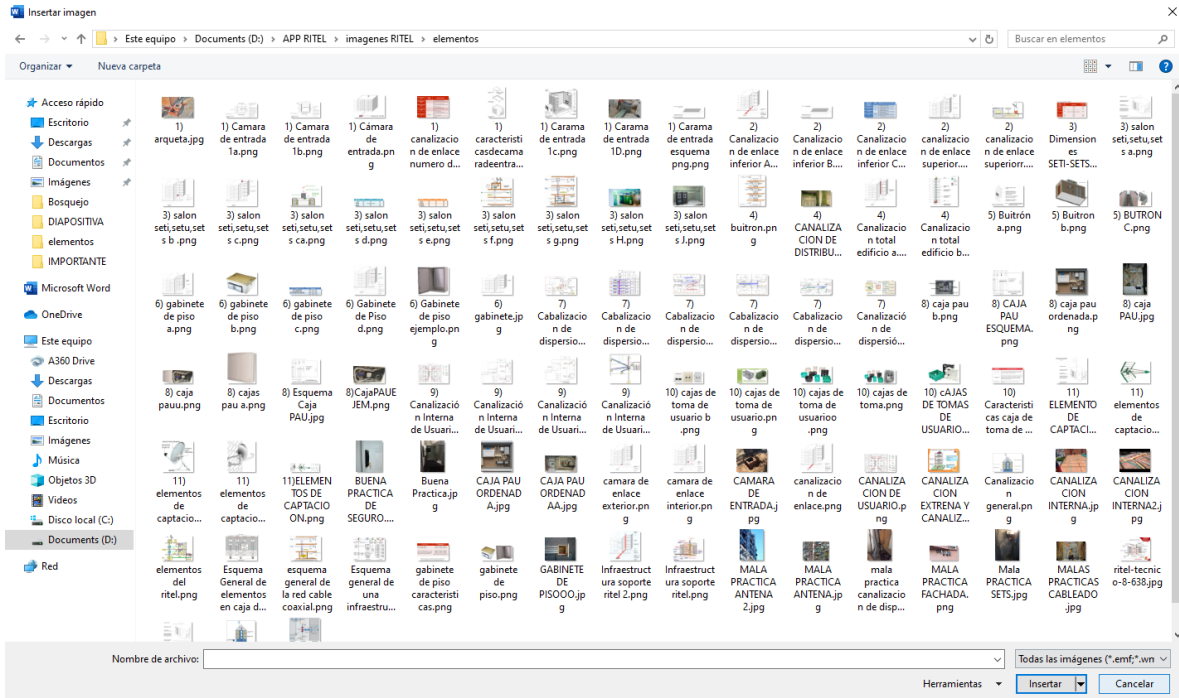
Ilustración 31. Banco de documentos utilizados para el estudio.

- RESOLUCION No.4262 de 2013. Descárguese [AQUI](#).
- RESOLUCION No.5405 de 2018. Descárguese [AQUI](#).
- CIRCULAR No.123 DEL 2019- Aclaraciones ámbito de aplicación del RITEL. Descárguese [AQUI](#).
- LEY No. 675 de 2001- Propiedad y Copropiedad Horizontal. Descárguese [AQUI](#).
- LEY No.1341 de 2009- Actualización de la Mintic y CRC. Descárguese [AQUI](#).
- LEY No.842 de 2003- Código de ética profesional. Descárguese [AQUI](#).
- LEY No.1480 de 2011- Estatuto del consumidor. Descárguese [AQUI](#).
- GUIAS DEL RITEL. Descárguese [AQUI](#).
- NORMA TECNICA COLOMBIANA. Descárguese [AQUI](#).

Se espera, que haya sido de ayuda este manual de la aplicación RITEL, ya que se busca, que se comparta con todas las personas conocidas y de interés en el tema, para aumentar el número de personas que sepan de esta nueva normativa. El aplicativo -RITEL APP-, es la primera en implementar la tecnología PWA, para incursionar en este método de difusión de información en pro al conocimiento y utilización de las normativas para normalizar las redes internas de telecomunicaciones en estructuras de régimen de propiedad y copropiedad en el territorio para su buena utilización en el territorio colombiano.

ANEXO 2. ANEXO IMÁGENES.

Anexo Figura 1. Recolección de imágenes debidamente ordenada.

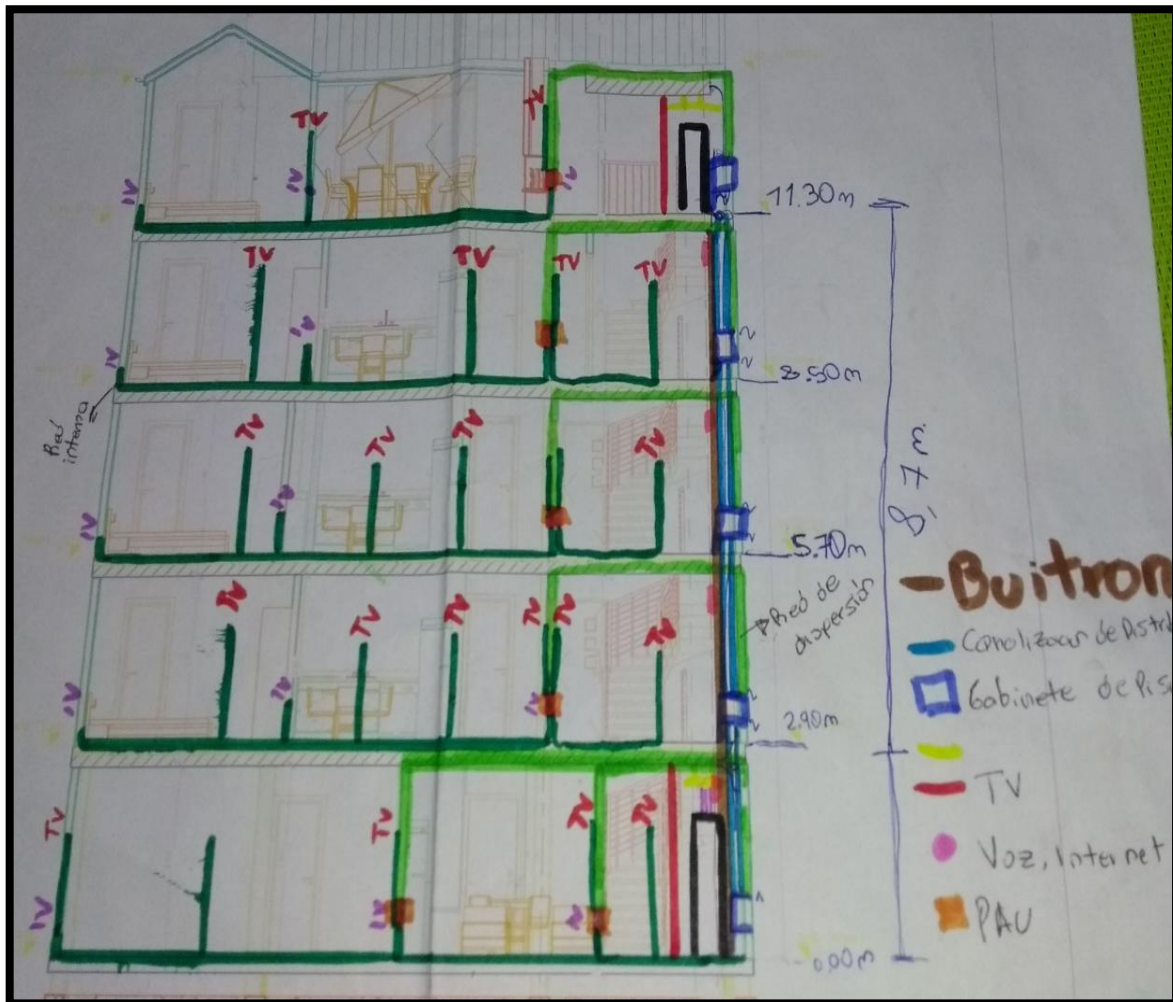


Fuente: Autor, 2020.

En el anexo figura 2, se observa el bosquejo del diseño realizado de vista corte A-A²⁴.

²⁴ Corte A-A: En diseño corte quebrado por planos paralelos, se interrumpe algún detalle de la estructura realizada.

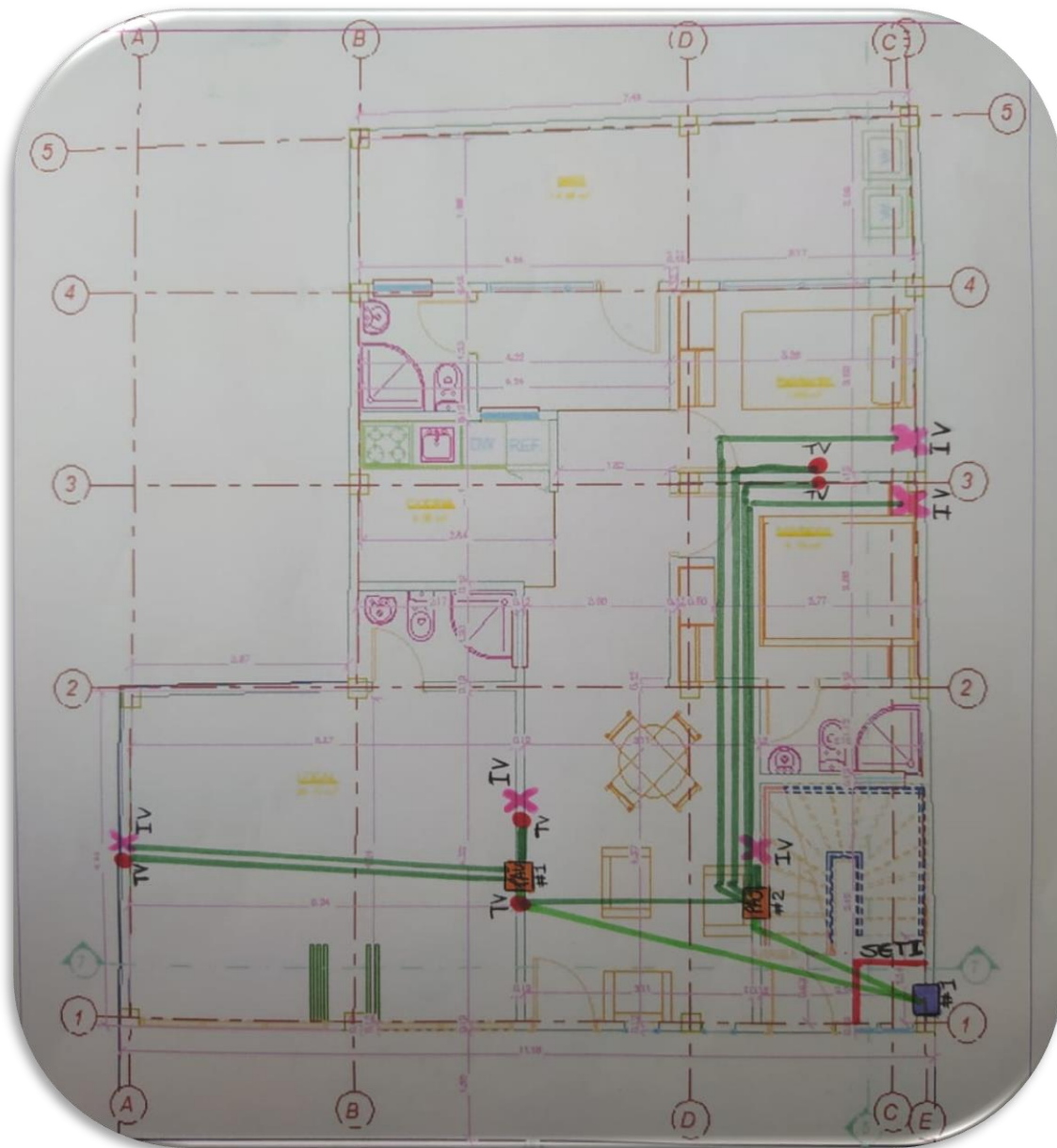
Anexo Figura 2. Bosquejo de Diseño de red Interna de telecomunicaciones vista general Corte A-A.



Fuente: Autor, 2020.

En esta primera planta arquitectónica se encuentra ubicado el local comercial y un apartamento, cuenta con el SETS, 1 gabinete de piso, 2 cajas PAU y 10 unidades de tomas de usuario para los servicios de telecomunicaciones distribuido en sus zonas habitacionales, interconectados por medio de tubería en distintas canalizaciones. En el anexo figura, 3 se observa el bosquejo de diseño de red interna del piso numero 1 o primera planta.

Anexo Figura 3. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #1.

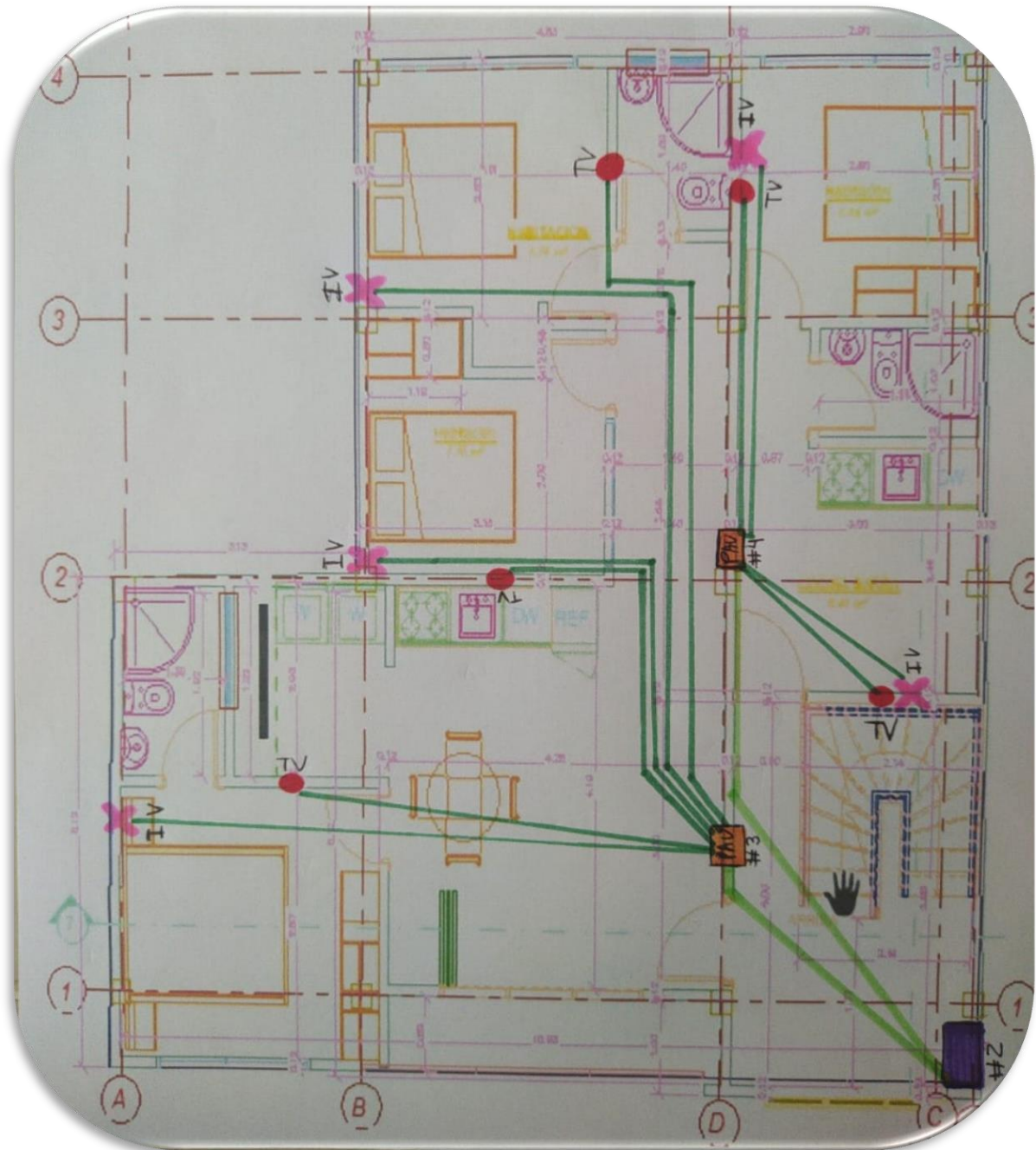


Fuente: Autor, 2020.

En la segunda planta arquitectónica se encuentra ubicado un apartamento y un aparta-estudio, cuenta con el, 1 gabinete de piso, 2 cajas PAU y 12 unidades de tomas de usuario en total para los servicios de telecomunicaciones distribuido en sus zonas habitacionales, interconectados por medio de tubería en distintas

canalizaciones. En el anexo figura 4, se observa el bosquejo de diseño de red interna del piso numero 2 o segunda planta.

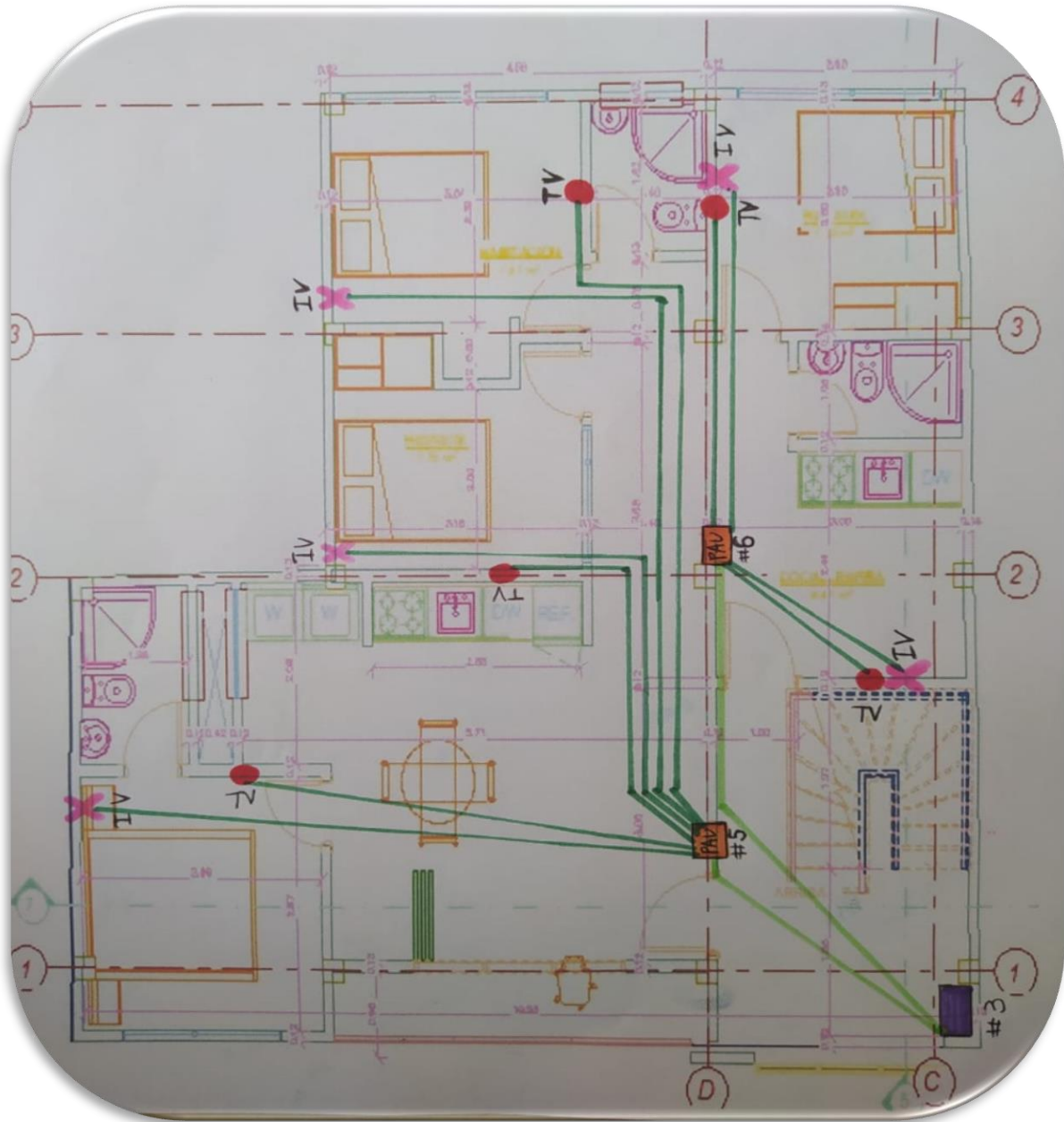
Anexo Figura 4. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #2.



Fuente: Autor, 2020.

En la tercera planta arquitectónica cuenta con las mismas especificaciones del nivel 2. En el anexo figura 5, se observa el bosquejo de diseño de red interna del piso numero 3 o tercera planta.

Anexo Figura 5. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #3.



Fuente: Autor, 2020.

En la cuarta planta arquitectónica se encuentra ubicado un apartamento, cuenta con 1 gabinete de piso, 1 caja PAU y 10 unidades de tomas de usuario en total para los servicios de telecomunicaciones distribuido en sus zonas habitacionales, interconectados por medio de tubería en distintas canalizaciones. En el anexo figura 6, se observa el bosquejo de diseño de red interna del piso numero 4 o cuarta planta.

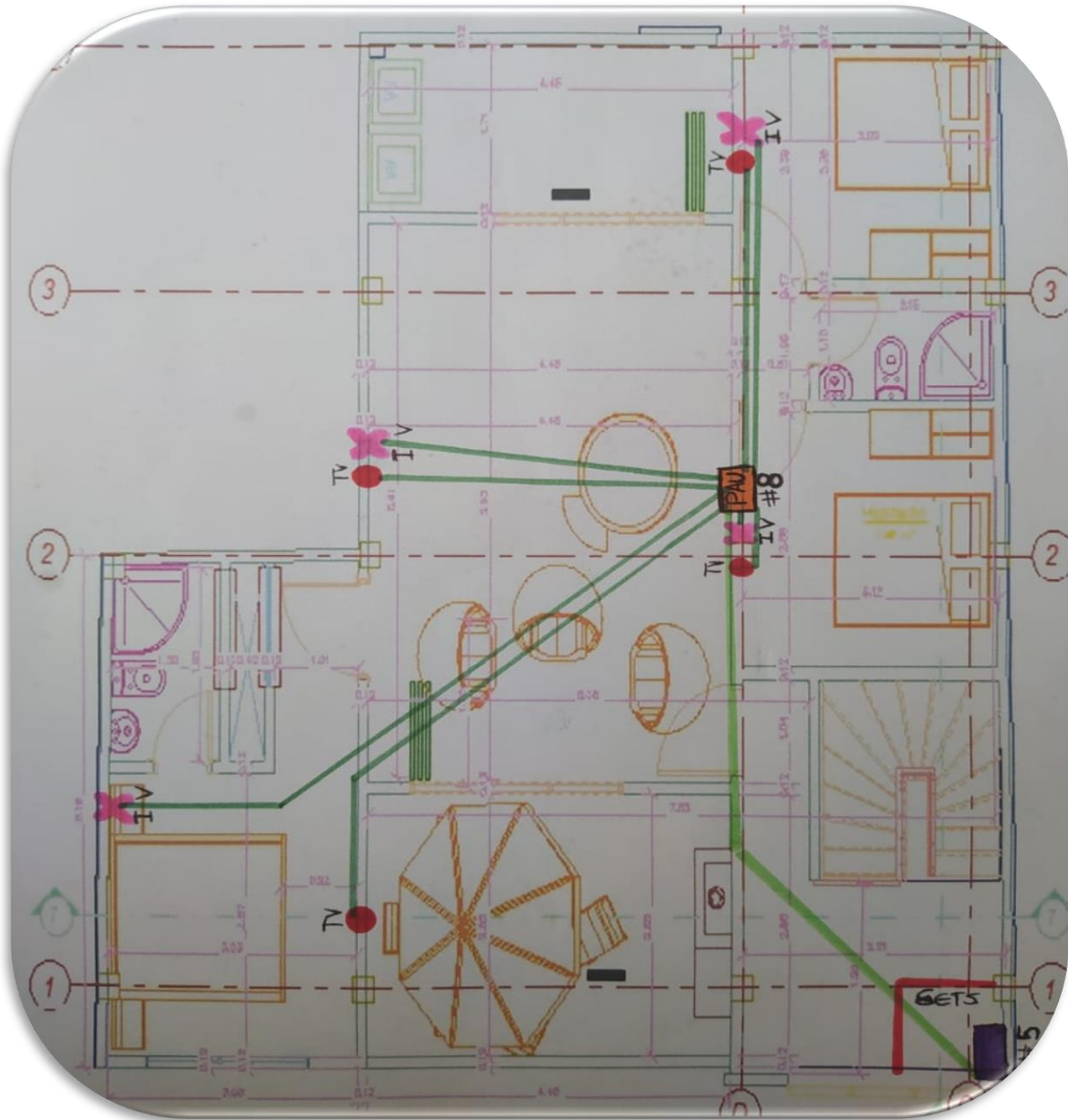
Anexo Figura 6. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #4.



Fuente: Autor, 2020.

En esta planta arquitectónica se encuentra ubicado el penthouse, cuenta con el SETS, 1 gabinete de piso, 1 caja PAU y 8 unidades de tomas de usuario en total para los servicios de telecomunicaciones, interconectados por medio de tubería en distintas canalizaciones. En el anexo figura 7, se observa el bosquejo de diseño de red interna del piso numero 5 o quinta planta.

Anexo Figura 7. Bosquejo de Diseño de Red Interna de Telecomunicaciones manual piso #5.



Fuente: Autor, 2020

ANEXO 3. ANÁLISIS ECONÓMICO.

En este anexo se exponen todos los gastos económicos que recae en la elaboración de este proyecto, como sus bienes y servicios como también materiales de uso, insumos de documentación o papelería, suscripciones, pagos personales entre otros. En el anexo Tabla 1, se observa claramente los costos de la aplicación del proyecto.

Anexo Tabla 1. Análisis económico del Proyecto.

ANÁLISIS ECONÓMICO.

Estimación de costos de desarrollo.

	Especificación.	# de cantidades	Valor \$ Unidad	Sumatoria Costos. (\$) COP
1	Papelería impresión documento Resolución No.4262 de 2013. + empastado.	1	\$13.000 COP	\$13.000
2	Papelería impresión documento Resolución No.5405 de 2013. + empastado.	1	\$11.200 COP	\$24.200
3	Suscripción Online – Estándar clásico, compañía SAS GoodBarber.	1	\$30.00 USD= \$121.000 COP	\$145.200
4	Servicios personales (Alimentación, arriendo, transporte, servicios públicos, otros) en general por los meses de ejecución del proyecto.	1	\$3'000.000 COP	\$3'145.200
5	Adquisición de Equipos (Computador portátil, Pantalla, Mouse, teclado, memoria USB, otros).	1	\$1'500.000 COP	\$4'645.200
			TOTAL:	\$4'645.200

Fuente: Autor, 2020.

Fue necesario la Suscripción Online – Estándar clásico, de la compañía SAS GoodBarber para poder generar la aplicación RITEL APP. En el anexo figura 2, se observa claramente la factura de pago de la suscripción a esta herramienta desarrolladora.

Anexo Figura 8. Factura de Compra, suscripción compañía SAS Goodbarber.

SAS GoodBarber 12, Gal Fiorella 20 000 AJACCIO (FR) SIRET: 438 864 894 00029 - APE 6201 Z TVA: FR17438864894		RITEL calle 5 4-78 barrio centro 543050 pamplona COLOMBIA	
Factura N° 327963 - 02/05/2020			
Cantidad	Designación	Precio unitario sin impuestos	Total sin impuestos
1 abo	Estándar Clásico - Suscripción Mensual Desde 02/05/2020 hasta 02/06/2020	\$USD 30.00	\$USD 30.00
https://ritelapp.goodbarber.app		Total sin impuestos \$USD 30.00	
		Total IVA* (n/a) \$USD 0.00	
		Total con IVA \$USD 30.00	
Referencia del cliente : 2257756 Pagada el 02/05/2020 Por Tarjeta de crédito			
BANK TRANSFER Crédit Agricole de la Corse IBAN : FR76 1200 8000 1073 0002 0914 643 BIC : AGRIFRPP820			
By Card: paid into Bank Populaire IBAN : FR76 1460 7000 5946 0219 4773 430			
* TVA non applicable, article 259-1 du CGI			

Fuente: Autor, 2020.

ANEXO 4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO.

Este proyecto de trabajo de grado con código 167332 y 16 créditos del total de la carrera, estuvo encabezado por el estudiante de pregrado Jairo Andres Hernandez Vera, Matriculado al programa de Ingeniería de Telecomunicaciones, de la facultad de Ingenierías y Arquitectura, de la Universidad de Pamplona, Sede Principal Pamplona- Norte de Santander- Colombia.

Su asesoramiento y dirección estuvo a cargo del Ingeniero electrónico Edwin Mauricio Sequeda Arenas, escogido por el autor como director de trabajo de grado, ya que cumple con el requisito de calidad de docente del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones, de la facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona y su larga trayectoria y experiencia laboral ayudaron en el asesoramiento de su elaboración.

Igualmente, este proyecto tuvo el asesoramiento adicional y externo, de los docentes y colegas de la carrera de ingeniería de telecomunicaciones, que aportaron muy amablemente con sus consideraciones y puntos de vista, para el mejoramiento del proyecto. De igual forma a la arquitecta Adriana Valero Mantilla por su rol de plasmar el diseño de la red interna de telecomunicaciones en planos.

ANEXO 5. ANÁLISIS AMBIENTAL.

El reglamento RITEL, tiene uno de sus objetivos principales, el proteger la vida humana como también la natural en todo momento, por tal razón, la aplicación RITEL APP, esta busca disminuir en su máxima expresión la utilización de las técnicas tradicionales; como la impresión en papel desmedida para adquisición de información por el gran número de documentos guías de la resolución existente, de tan solo pocos usos, sabiendo que el papel es uno de los mayores contaminantes en el planeta tierra. Razón por la cual, se agregan un gran número de documentos referentes guías al tema de manera digital, con la opción para su fácil visualización y descarga, en los distintos dispositivos móviles y así disminuir los desechos sólidos considerablemente. Lo que conlleva el desarrollo de este proyecto a disminuir a mediano y largo plazo el daño al medio ambiente generado por este tipo de contaminación, poniendo las técnicas de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) en práctica.