

Manual de Uso de Infraestructura para Telecomunicaciones

Condominio Nueve84

San José, Costa Rica

Agosto 2025

Elaborado por:

Hayro Bello Palma

PLSI FIBERNET / CONEXUS.

Manual de Uso de Infraestructura Existente para Cableado de Telecomunicaciones – Condominio Nueve84

- 1. Introducción**
 - Objetivo del manual
 - Alcance: telecomunicaciones y servicios de red
 - Normas aplicables (TIA/EIA, NEC, local)
- 2. Infraestructura Existente**
 - Descripción general del sitio (dos torres)
 - Cuartos técnicos y eléctricos (ubicación y funciones)
 - Canastas y tuberías disponibles por torre y piso
 - Solicitud de Ingreso y Plazos
- 3. Normas para Uso de Tuberías**
 - Consideraciones Generales
- 4. Normas para Uso de Canastas**
 - Finalidad y alcance
 - Reglas de instalación
 - Organización y etiquetado
 - Mantenimiento y accesibilidad
- 5. Acceso y Uso de Cuartos Técnicos**
 - Finalidad
 - Reglas de acceso
 - Organización de la fibra
 - Buenas prácticas de instalación
 - Limpieza y seguridad
- 6. Tendido de Cables**
 - Descripción general de la ruta
 - Ruta vertical
 - Ruta horizontal por piso
 - Instalación en apartamentos
 - Diagrama de flujo
 - Detalle de paso a paso para ingreso con fotos
- 7. Recomendaciones y Buenas Prácticas**
 - Estructuras metálicas y canastas
 - Identificación.
 - Organización.
 - Documentación.
- 8. Protocolos de Seguridad**
 - Normas generales.
 - Trabajos en altura
 - Uso de herramientas.
 - Señalización.
 - Emergencias.
- 9. Retiro Del Operador O Proveedor Del Condominio**
- 10. Vigencia Y Modificaciones**
- 11. Jurisdicción Y Resolución De Conflictos**

1. Introducción

1.1 Objetivo del Manual

El presente manual tiene como finalidad establecer los lineamientos técnicos y operativos para el uso adecuado de la infraestructura existente de canalización (tuberías, canastas portacables y cuartos técnicos) del **Condominio Nueve84**, compuesto por dos torres de apartamentos.

Este documento está dirigido a contratistas, técnicos en telecomunicaciones, personal de mantenimiento e instaladores autorizados, con el fin de garantizar que todas las intervenciones relacionadas con el tendido de cableado de fibra óptica se realicen bajo criterios uniformes de calidad, seguridad y orden.

1.2 Alcance

Este manual aplica exclusivamente al uso y aprovechamiento de la infraestructura de canalización existente en ambas torres del Condominio Nueve84. Se incluyen:

- Tuberías embebidas y vistas para redes de telecomunicaciones.
- Canastas en pasillos y áreas comunes.
- Cuartos eléctricos y de telecomunicaciones.
- Criterios de tendido, etiquetado y organización de cables.
- Reglas de acceso y operación en cuartos técnicos

No se incluye en este manual la instalación o diseño estructural de nuevas canalizaciones, ni el cableado de energía eléctrica.

1.3 Normativas Aplicables

Para la ejecución y supervisión de las tareas descritas, se tomarán como referencia las siguientes normas técnicas:

- **TIA/EIA-568 y TIA/EIA-569** – Estándares de cableado estructurado y canalización
- **NEC (National Electrical Code)** – Código eléctrico aplicable a canalización de baja tensión
- **Código Eléctrico Local** – Reglamento nacional vigente
- **Manual del Fabricante** – Especificaciones de instalación de canastas y tuberías utilizadas
- **Buenas Prácticas de la BICSI** – Guías de instalación profesional para telecomunicaciones

2. Infraestructura Existente

2.1 Descripción General

El **Condominio Nueve84** está conformado por **dos torres de apartamentos** de varios niveles, cada una equipada con infraestructura destinada al soporte de sistemas de telecomunicaciones. Esta infraestructura incluye:

- **Cuartos técnicos y eléctricos** en niveles estratégicos
- **Tuberías embebidas.**
- **Canastas portacables** ubicadas en rutas horizontales y verticales para el tendido ordenado de cables

Toda esta infraestructura está diseñada para facilitar la integración de servicios como internet, telefonía IP, CCTV, control de acceso, sistemas de alarma, entre otros.

2.2 Cuartos Técnicos y Eléctricos

Cada torre cuenta con **cuartos técnicos** designados para la concentración y distribución de los sistemas de telecomunicaciones. Estos espacios contienen:

- Racks o espacio para colocarlos
- Tableros de fuerza para alimentar equipos activos (routers, switches, NVR, etc.)
- Puntos de conexión para canalización vertical y horizontal

Características generales:

- Acceso restringido a personal autorizado
- Disposición ordenada de equipos y bandejas

2.3 Canastas y tuberías Existentes

Las torres cuentan con redes de tuberías que conectan:

- Apartamentos con los cuartos técnicos
- Zonas comunes con equipos de seguridad (cámaras, sensores, intercom)
- Rutas verticales (ductos de piso a piso)
- Rutas horizontales (pisos, techos, pasillos)

Estas tuberías están hechas principalmente de PVC o EMT y deben respetarse en cuanto a su capacidad y uso original.

Las canastas están instaladas en pasillos, y permiten el tendido ordenado de cables de telecomunicaciones.

Características clave:

- Material: galvanizado
- Canastas arriba de cielo raso,
- Cielo raso construido con material frágil y de posible ruptura dependiendo de la manipulación.

2.4 Solicitud de Ingreso y Plazos

El acceso de los operadores y proveedores al condominio será previamente autorizado por la administración. Para estos efectos, los interesados deberán presentar solicitud al administrador del Condominio, quien trasladará dicha solicitud a la Junta Administradora y será resuelta en un plazo máximo de 15 días hábiles.

Los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación deberán ser notificados con al menos 72 horas de antelación a la administración del condominio.

Las intervenciones en áreas comunes deberán realizarse en horarios previamente establecidos, autorizados y supervisados por la administración.

3. Normas para Uso de Tuberías (Ingreso de Fibra Óptica)

3.1 Consideraciones Generales

- Las tuberías existentes del Condominio Nueve84 deben utilizarse únicamente para el **tendido de fibra óptica destinada al suministro de servicio de internet** a los apartamentos. Se deberá respetar su capacidad de ocupación y seguir las mejores prácticas para evitar daños a los cables, garantizar la trazabilidad y mantener la integridad estructural de la canalización.

4. Normas para Uso de Canastas

4.1 Finalidad y Alcance

Las canastas portacables en el Condominio Nueve84 están destinadas al **tendido ordenado, seguro y accesible de cables de telecomunicaciones**, desde los puntos de acometida hasta los cuartos técnicos de cada nivel y, de allí, hacia cada apartamento. Su correcta utilización permite mantener rutas limpias, minimizar interferencias y facilitar labores de mantenimiento.

Estas bandejas se distribuyen a lo largo de rutas horizontales (pasillos y corredores) y verticales (ductos técnicos), permitiendo conectar todas las unidades habitacionales con el cuarto principal de telecomunicaciones.

4.2 Reglas de Instalación

- Se debe evitar el cruce con cables de energía, CCTV u otros servicios (cada uno debe usar rutas independientes).
- **No exceder el 60% de ocupación** de la sección útil de la canasta.
- Utilizar **radio de curvatura ≥ 10 veces el diámetro del cable** para evitar microfracturas.
- Sujetar los cables con **velcros**(permiten reposicionar sin daño).
- Los tramos expuestos deben ir protegidos con tubo corrugado o canaleta plástica (cuando aplique).

4.3 Organización y Etiquetado

- Cada cable debe ir **etiquetado en ambos extremos** con información que incluya:
 - Torre / nivel
 - Número de apartamento
 - Punto de destino (ej. CA-B204)
- Se recomienda usar colores diferentes para:
 - Backbone principal (ej. amarillo)
 - Drop fiber (ej. blanco o azul)
- Si se usan NAPs intermedios, deben quedar **accesibles** en los racks técnicos o cajas de derivación identificadas.

4.4 Mantenimiento y Accesibilidad

- Las canastas deben mantenerse libres de polvo, sin cables colgantes ni sueltos.
- Los empalmes o derivaciones solo deben hacerse en cajas ópticas o NAP cerrados.
- Toda intervención debe quedar registrada con plano o fotografía de “antes y después”.

5. Acceso y Uso de Cuartos Técnicos para Fibra Óptica

5.1 Finalidad

Los cuartos técnicos en cada torre del Condominio Nueve84 son espacios dedicados a la **distribución y administración de la red de telecomunicaciones**, que conecta desde el proveedor de internet hasta cada apartamento.

Estos espacios deben mantenerse organizados, ventilados y con acceso controlado para asegurar el funcionamiento confiable de los servicios de telecomunicaciones.

5.2 Reglas de Acceso

- Solo puede ingresar **personal autorizado** (proveedores de servicios, técnicos certificados, administración).
- Todo ingreso debe quedar **registrado** (en bitácora física o digital).
- No está permitido el almacenamiento de materiales ajenos al sistema de telecomunicaciones.
- En cada parte del proceso, visitas de prefactibilidad, instalaciones, **debe ser acompañado por personal a cargo que verifique todo se hace bajo el procedimiento de las mejores prácticas.**

5.3 Organización de la Fibra

- Toda fibra debe estar **identificada** en su ingreso y salida del cuarto.
- La curvatura del cable debe respetar un **radio mínimo de 30 mm** (o según especificación del fabricante).
- Usar **cajas de empalme o distribuidores ópticos** (no dejar empalmes sueltos).

5.4 Buenas Prácticas de Instalación

- Separar claramente la **entrada (ISP) y salida (apartamentos)** en el rack.
- Colocar etiquetas visibles con:
 - Torre
 - Nivel
 - Apartamento
 - Puerto asignado
- Si se usan splitters, documentar la relación de división (1:8, 1:16, etc.)
- Mantener la **puerta del rack cerrada** y con candado o combinación.

5.5 Limpieza y Seguridad

- Mantener los cuartos libres de polvo, humedad o materiales inflamables.
- No debe haber cables en el suelo ni expuestos sin protección.
- Usar **iluminación adecuada** para facilitar el trabajo técnico.

6. Tendido de Fibra Óptica

6.1 Descripción General de la Ruta

La fibra óptica debe de ingresar desde poste del tendido eléctrico colocado en calle principal, el cual cuenta con tuberías que conectan a la arqueta instalada dentro de la propiedad de nueve84 costado de torre A. y desde aca continuar por los cuartos eléctricos en sótano de Torre A y sótano de Torre B

6.2 Ruta Vertical

Para la comunicación vertical, existen canastas en cada una de las torres, que comunican desde el sótano hasta el ultimo piso. Y en cada piso se cuenta con un cuarto técnico para la organización, y distribución del cableado de fibra óptica para cada apartamento.

Recomendaciones de tendido vertical:

- Utilizar fibra drop
- Respetar radio de curvatura mínimo (30 mm)
- Usar puntos de sujeción tipo velcro cada 1.5 metros

6.3 Ruta Horizontal por Piso

Cada nivel cuenta con bandejas horizontales de 50x54 mm y 100x54 mm que conducen la fibra desde el eje vertical hasta los puntos de conexión en los apartamentos.

Distribución típica por nivel:

- Fibra sale del ducto vertical → entra al cuarto técnico del piso
- Desde el rack o caja óptica → se distribuye por canastas horizontales → hasta cada apartamento.
- Cada cable debe estar etiquetado con código: **[Torre]-[Nivel]-[Apartamento]**

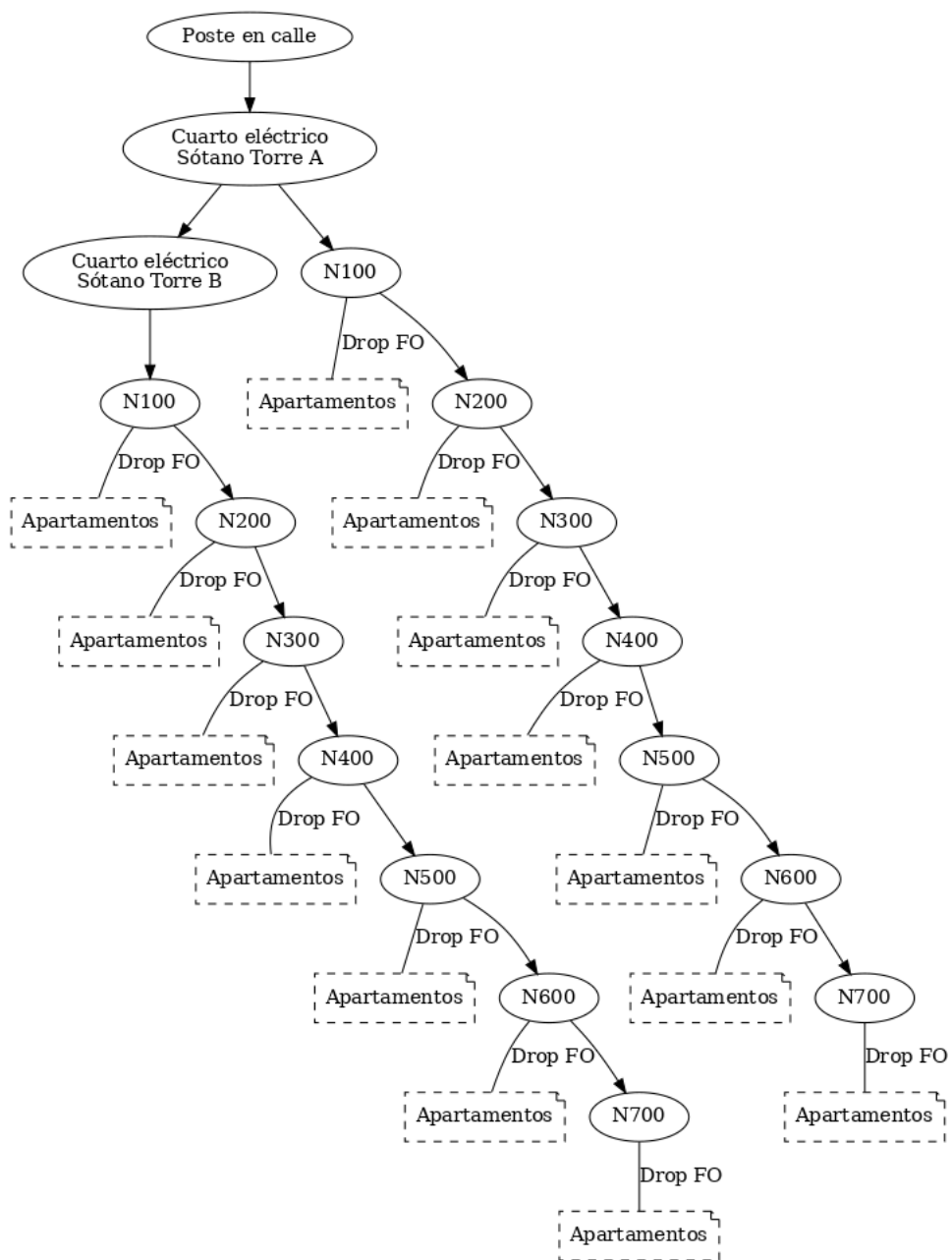
6.4 Instalación en Apartamentos

- Se recomienda utilizar **cable drop de 2 mm o 3 mm** reforzado con Kevlar
- Rosetas ópticas.
- Cajas terminales ópticas (CTO) instaladas en pared interior (salón o cuarto técnico del apto)

6.5 Revisión de Capacidad

- En bandejas de 50x54 mm se recomienda no exceder 12 fibras por ruta

6.6 Diagrama de Flujo



6.7 Detalle de paso a paso para ingreso con fotos

Ingreso de poste en calle publica, se observa saturación en poste, sin embargo hacia el condominio hay disponibilidad e ingresos.



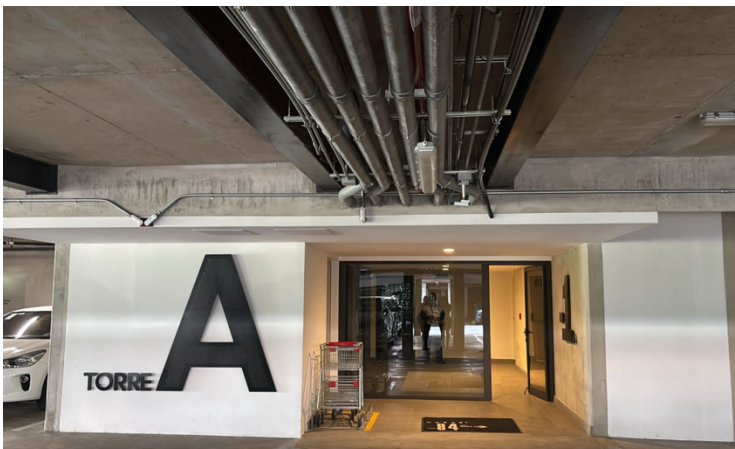
Ingreso a la primer arqueta



Cuarto eléctrico en Sótano Torra A – Ingreso de arqueta principal.



5 tubos que comunican por sótano desde Torre A a Torre B



N100 – Torre A



N200 – Torre A



N300 – Torre A



N400 – Torre A



N500 – Torre A



N600 – Torre A



N700 – Torre A



Ruta hacia torre B

Tubería que viene desde Torre A hacia Torre B



Sótano torre B



N100 – Torre B



N200 – Torre B



N300 – Torre B



N400 – Torre B



N500 – Torre B



N600 – Torre B



N700 – Torre B



Sección 7: Recomendaciones y Buenas Prácticas Generales

Objetivo: Establecer criterios técnicos y operativos para asegurar una instalación limpia, eficiente y de fácil mantenimiento.

7.1 Estructuras metálicas y canastas

- No sobrecargar las canastas.
- Separar las rutas de fibra óptica de las de potencia (mínimo 30 cm).

7.2 Identificación

- Todos los cables y paneles deben estar correctamente etiquetados (por ejemplo: "FO-TorreB-N500").
- Utilizar cintas térmicas, etiquetas resistentes a humedad y calor.

7.3 Organización

- Evitar cruces innecesarios y mantener los cables tensados sin forzarlos.
- Uso de sujetadores tipo velcro (evitar cintas plásticas que puedan dañar los cables).

7.4 Documentación

- Actualizar los planos de distribución después de cada intervención.
- Registrar cambios en un historial físico y/o digital accesible para técnicos autorizados.

Sección 8: Seguridad durante trabajos de instalación

8.1 Normas Generales

- Todo el personal debe portar equipo de protección personal (EPP): casco, guantes dieléctricos, gafas de seguridad, botas dieléctricas.

8.2 Trabajos en Altura

- Utilizar arnés de seguridad con línea de vida certificada.
- No improvisar estructuras para soporte o anclaje.

8.3 Uso de Herramientas

- Solo herramientas dieléctricas para trabajar cerca de ductos eléctricos.
- Inspección diaria de herramientas, especialmente cortadoras y peladoras de fibra.

8.4 Señalización

- Delimitar el área de trabajo con conos o cintas de seguridad.
- Señalización visible de “Hombres trabajando” o “Peligro” en caso de áreas compartidas.

8.5 Emergencias

- Conocer la ubicación de extintores, salidas de emergencia y botiquines.
- Tener a mano el contacto del jefe de obra y servicios médicos.

Sección 9: Retiro Del Operador O Proveedor Del Condominio

En caso de que el proveedor decida retirarse del Condominio, deberá retirar el material usado para el despliegue de su red en un plazo no mayor a una semana, caso contrario será retirado por el administrador del Condominio y podrá ser exigido el pago de los gastos de retiro al operador saliente.

Sección 10: Vigencia Y Modificaciones

Este acuerdo entrará en vigor a partir de la fecha de Asamblea de Condóminos que la haya aprobado y tendrá una vigencia indefinida, sujeta a revisión y modificaciones por acuerdo entre la administración del condominio y los operadores.

Sección 11: Jurisdicción Y Resolución De Conflictos

Cualquier controversia derivada del presente acuerdo será resuelta de conformidad con la legislación costarricense.

En caso de disputa, será resuelta por la SUTEL en virtud de que es esa entidad quien define las diferencias entre operadores.

Dado en San José, en la hora y fecha que indica el certificado de mi firma digital.