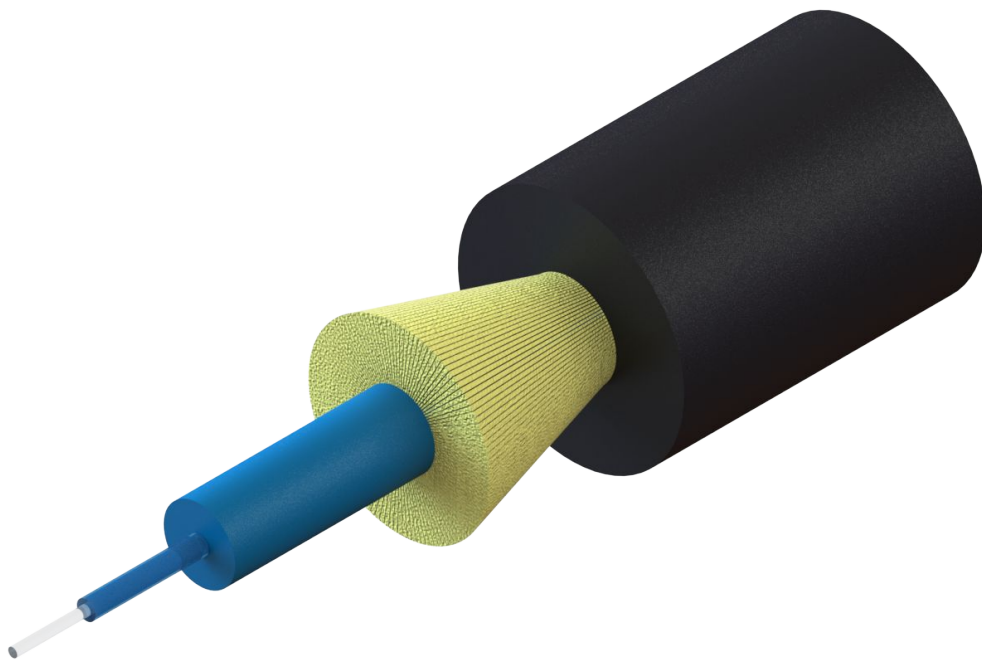




WAVEOPTICS

MANUAL DE INSTALACIÓN

CABLE DROP FIGURA 0



LEA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE INSTALAR EL PRODUCTO

www.waveoptics.net info@waveoptics.net

(33) 3898 2740 Adolf Horn # 1737-B Col. Artesanos Industrial Tlaquepaque, Jalisco
C.P. 45610 México



ÍNDICE

Objetivo.....	3
Herramientas y accesorios relacionados.....	3
Avisos y precauciones.....	4
Manipulación de la bobina.....	5
Planificación.....	6
Métodos de instalación.....	6
Método de instalación a través de paredes interiores o conductos.....	7
Método de instalación aérea.....	11
Instalación de conector prepulido.....	13



OBJETIVO

Proveer un procedimiento claro, reproducible y seguro para la instalación del cable de fibra óptica drop figura 0 (MDU), que reduzca el riesgo de daños a la fibra durante la manipulación y garantice el rendimiento óptico esperado.

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

Para asegurar unas prácticas de instalación óptimas, es imprescindible contar con las siguientes herramientas:

	CÓDIGO	IMAGEN		CÓDIGO	IMAGEN
1	HF-1/2-30-201-CB-S		6	FK-CON-FTTH-I	
2	HB-1/2-100-201		7	HGS-PA-120-NY	
3	FLE-UR-010		8	FCLO-P-HO-I-8A-1-1X 08-SCA	
4	HTD-1F-15		9	FCP-SCA-329-N-S-00 001	
5	HGJ-050				



AVISOS Y PRECAUCIONES

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de este manual por cualquier medio incluido el almacenamiento electrónico, la recuperación de información o la traducción a otro idioma sin la autorización previa y por escrito de **WAVEOPTICS®**, de conformidad con las leyes internacionales de propiedad intelectual.

Las prácticas descritas en este documento se presentan como una guía basada en métodos que **WAVEOPTICS®** considera eficaces y eficientes en condiciones normales. Existen otras variantes y procedimientos igualmente válidos; los materiales y equipos mencionados sirven únicamente a modo de ejemplo y no constituyen la lista exhaustiva de recursos disponibles para llevar a cabo estas evaluaciones.

Antes de comenzar cualquier operación de instalación, es imprescindible leer y comprender en su totalidad las recomendaciones de seguridad y las limitaciones de uso del cable MDU. Este tipo de cable, al ser autoportante y diseñado para su despliegue aéreo, requiere cuidados especiales para evitar daños a la fibra, riesgos eléctricos y accidentes personales.

Todas las maniobras—desde el desenrollado y tensado hasta el anclaje y sujeción—deben realizarse con el equipo de protección personal adecuado (guantes dieléctricos, casco, gafas de seguridad y arnés cuando se requiera) y herramientas calibradas. Asimismo, es fundamental respetar los rangos de temperatura de instalación, las cargas máximas de tracción y los radios de curvatura mínimos indicados en la ficha técnica.

La omisión de estas precauciones puede derivar en pérdidas de rendimiento óptico, fallo prematuro del cable o situaciones de riesgo eléctrico al trabajar cerca de conductores con tensión. Por ello, antes de cualquier intervención, confirme que el personal está debidamente capacitado, que el área de trabajo cumple las condiciones ambientales recomendadas y que se han adoptado las barreras de seguridad necesarias para trabajos en altura y zonas de circulación.

El incumplimiento de los procedimientos de manipulación adecuados durante la colocación del cable puede anular la garantía de **WAVEOPTICS®** y provocar daños permanentes en las características de transmisión del cable.

Deben seguirse todas las prácticas de seguridad de la compañía eléctrica y del contratista de la instalación. Estos procedimientos de seguridad tendrán prioridad sobre cualquier información contenida en este documento.



MANIPULACIÓN DE LA BOBINA

Antes de comenzar cualquier instalación aérea de cable de fibra óptica, como consideración todo el personal debe estar perfectamente familiarizado con las normativas y códigos de seguridad que apliquen a la localización donde se está instalando.

Antes de comenzar la instalación, las bobinas de cable deben inspeccionarse cuidadosamente para detectar cualquier imperfección, como:

1. Bridas rotas, que puedan dañar el cable durante el tendido.
2. Deben tomarse precauciones para proteger los carretes almacenados de posibles daños causados por vándalos u otras fuentes cuando se dejan desatendidos.

Estas condiciones deben observarse en todo momento para preservar las características mecánicas, ópticas y de protección del cable frente a la intemperie o exposición prolongada a temperaturas extremas.

⚠ Precaución	

• TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Siempre vertical: Las bobinas deben transportarse y almacenarse en posición vertical, nunca acostadas, para evitar deformaciones del cable.

Evitar golpes: No dejar caer la bobina ni rodar de manera brusca, ya que puede dañar el carrete y el cable enrollado.

Protección: Mantener la bobina en un área limpia, seca y protegida del sol directo o humedad excesiva, sobre todo si es cable de uso interior.

• PREPARACIÓN ANTES DE INSTALAR

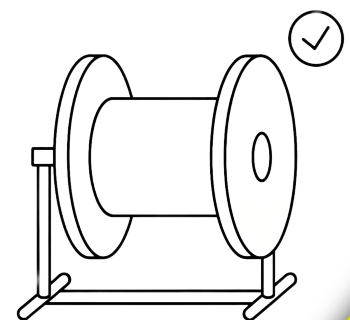
Inspección visual: Revisar que la bobina no tenga daños (grietas en el carrete, clavijas sueltas, cable aplastado o con dobleces).

Identificación: Verificar la etiqueta del cable (tipo, longitud, lote) antes de comenzar la instalación.

Montaje: Colocar la bobina en un soporte giratorio diseñado para que el cable pueda desenrollarse libremente desde la parte superior

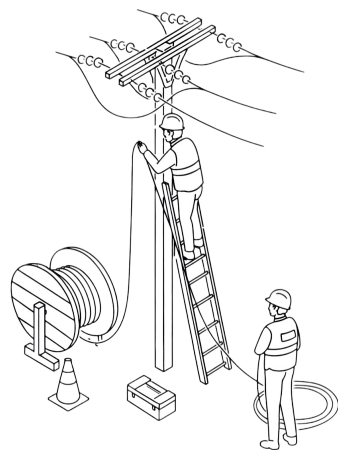
Nunca sacar en espiral: No se debe tirar del cable desde arriba o de un costado de la bobina sin soporte, ya que genera torsión y enredos.

Salida superior: El cable siempre debe salir por la parte superior de la bobina para evitar que roce la brida del carrete





MANIPULACIÓN DE LA BOBINA



- **DURANTE LA INSTALACIÓN**

Instaladores: Para tramos largos se recomienda trabajar con dos personas:

1. Una persona encargada de alimentar el cable desde la bobina.
2. Una persona que realice el jalado del cable.

Control de holgura: Mantener la bobina siempre girando de forma pareja, evitando que se acumulen vueltas flojas que puedan enredarse.

Rebobinado parcial: Si sobra cable en la bobina, asegurar el extremo a la brida con cinta para evitar que se desenrolle y quede flojo

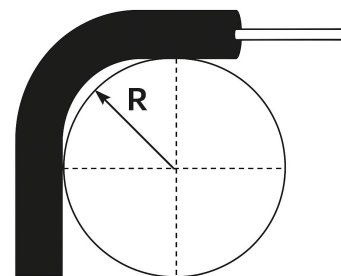
- **BUENAS PRÁCTICAS**

Mantener siempre un radio de curvatura mínimo (**10** el diámetro del cable).

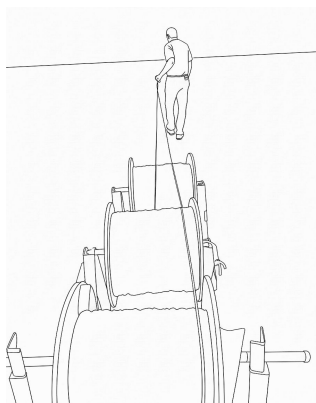
No pisar ni apoyar objetos sobre el cable desenrollado.

Nunca usar la cubierta del cable para levantar o arrastrar la bobina.

Evitar torsiones: si el cable presenta memoria mecánica (tiende a enroscarse), enderezarlo manualmente con movimientos suaves antes de fijarlo.



R = Radio de curvatura mínimo



- **BUENAS PRÁCTICAS**

Si el cable se suministra en bobinas, colóquelo en un soporte para bobinas de modo que el cable salga por la parte superior de la bobina. Si se tiran de dos o más cables a la vez, coloque las bobinas en línea recta y tire de cada cable por encima de la bobina adyacente, tal y como se muestra en la imagen.

Asegúrese de que el cable no roce contra la brida de la bobina durante el desenrollado.



PLANIFICACIÓN

Un estudio previo de la ruta donde se instalará el cable de fibra es muy importante en la planificación de un proyecto de cable de fibra óptica aéreo. Durante el estudio previo, deben determinarse la naturaleza y el alcance del trabajo necesario a lo largo de la ruta propuesta antes de comenzar la colocación del cable. Cada sección de la ruta debe prepararse adecuadamente antes de que comience la instalación del cable.

Uno de los objetivos del estudio previo es determinar dónde se colocará cada bobina de cable de fibra óptica. También deben tenerse en cuenta las holguras y los requisitos de almacenamiento del cable, así como la ubicación de los empalmes. El estudio previo verificará los métodos de construcción, las herramientas especiales necesarias o posiblemente requerirá una revisión de las ubicaciones preliminares de los empalmes.

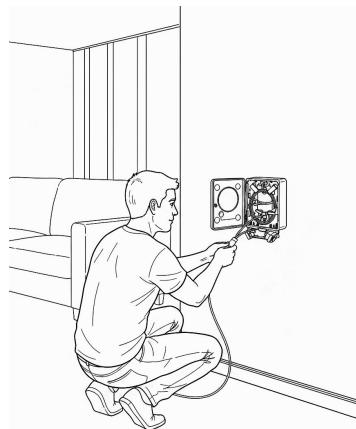
También hay que evaluar las características del terreno a lo largo de la ruta. Deben tenerse en cuenta los árboles u otros obstáculos que puedan dificultar las operaciones de tendido. Antes de empezar a colocar los cables, deben tenerse en cuenta los problemas de espacio libre sobre calzadas, entradas de vehículos, etc.

Un buen estudio previo debería revelar los espacios libres y las separaciones en los postes de uso conjunto, eliminando la necesidad de rectificar cualquier problema cuando se esté colocando el cable. También determinará el estado y el tamaño de los postes y herrajes existentes que se vayan a utilizar y revelará la necesidad de nuevos herrajes antes de que comiencen las operaciones de colocación.

MÉTODOS DE INSTALACIÓN

Para facilitar la instalación, la cubierta exterior del cable drop figura 0 de WAVEOPTICS® está construido de forma holgada a la fibra y a los elementos de refuerzo. Por lo tanto, tirar directamente de la cubierta exterior del cable puede causar una tensión excesiva (elongación) de la cubierta del cable. Cuando se libera la carga de tracción, la cubierta exterior vuelve a su longitud original, lo que puede deformar y dañar la fibra óptica. Para evitar posibles daños, el cable MDU **debe instalarse tirando directamente de los elementos de refuerzo de aramida.**

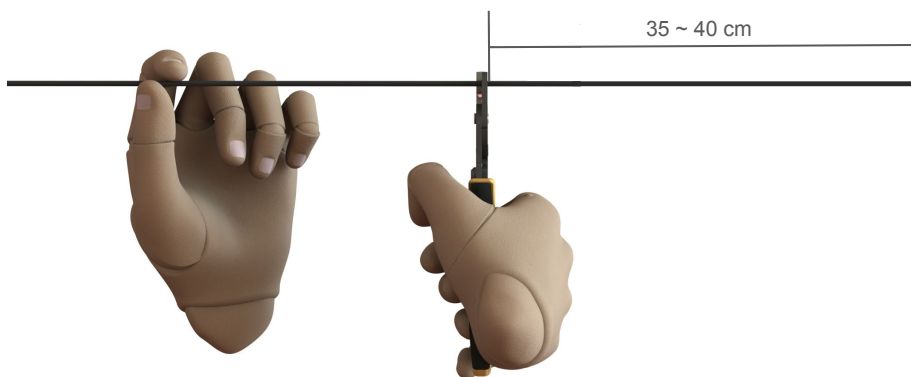
Se debe seguir el siguiente procedimiento para fijar el cable MDU a una línea manual o de tracción cuando se instale el cable a través de paredes interiores o conductos.



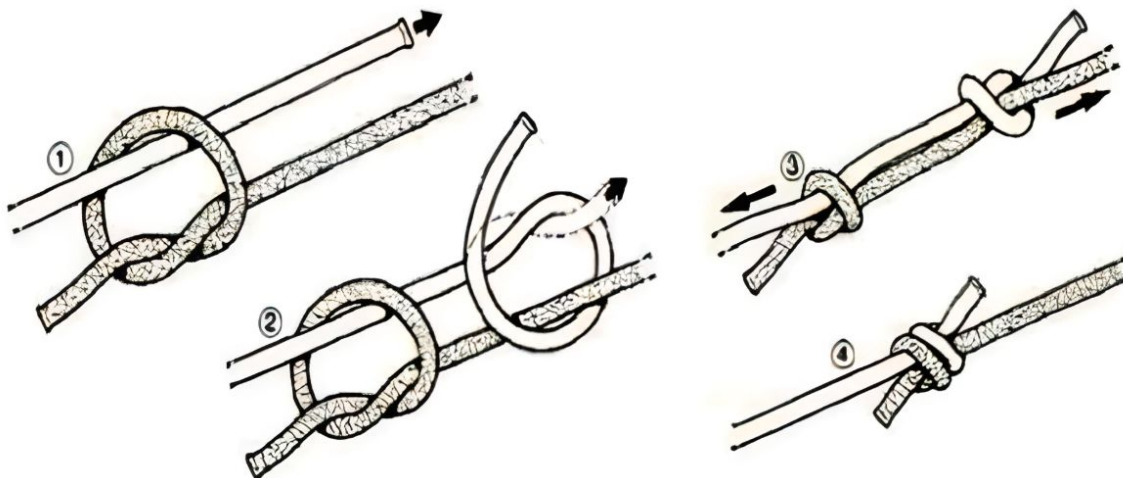


MÉTODO DE INSTALACIÓN A TRAVÉS DE PAREDES INTERIORES O CONDUCTOS

Retire entre 30 y 45 cm de la cubierta exterior del cable MDU. La cubierta exterior se puede retirar con un pelacables convencional (desferradora 3 en 1). Corte y retire la fibra de 900 um expuesta para dejar solamente expuestos los hilos de aramida



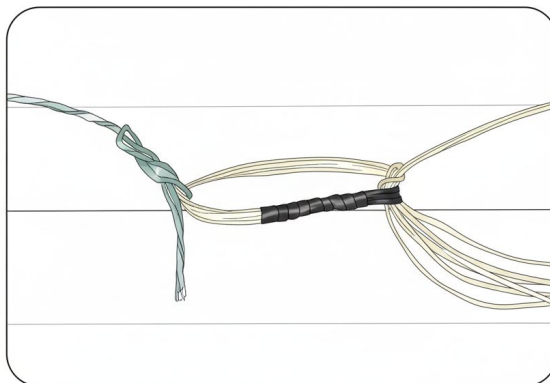
Enrolle los hilos de aramida juntos en un solo haz. Si tira de más de un cable, esponga los elementos de refuerzo de todos los cables y enréllelos todos juntos. Si lo desea, pegue con cinta adhesiva el extremo del haz para mantener juntos los hilos de aramida. Ate los elementos de refuerzo a la línea de tracción utilizando un nudo de pescador.





MÉTODO DE INSTALACIÓN A TRAVÉS DE PAREDES INTERIORES O CONDUCTOS

Envuelva los nudos con cinta de vinilo, y el cable ya estará listo para su instalación por el método de jalado.



Una vez que el cable ha sido asegurado firmemente mediante su miembro de refuerzo de aramida, se garantiza que los esfuerzos de tracción se transmitan directamente a este elemento estructural y no a la fibra óptica, evitando así posibles daños o microcurvaturas internas.

En este punto, el cable ya está preparado para ser jalado a través de distintos tipos de entornos constructivos, como muros de block, tablaroca, estructuras de concreto o ductos interiores. Durante este proceso, es importante:

- Guiar el cable suavemente para que no se produzcan dobleces con radios menores al recomendado.
- Aplicar la fuerza de tracción únicamente sobre los hilos de aramida, ya que estos están diseñados para soportar la tensión mecánica.
- Usar guías, pasacables o lubricantes adecuados cuando sea necesario, especialmente en trayectorias largas o con curvas pronunciadas.
- Proteger la cubierta exterior del cable en los puntos de contacto con aristas, bordes o muros rugosos, para evitar cortes o abrasiones.
- Respetar la capacidad máxima de tracción del cable, indicada por el fabricante, para asegurar su integridad durante la instalación.

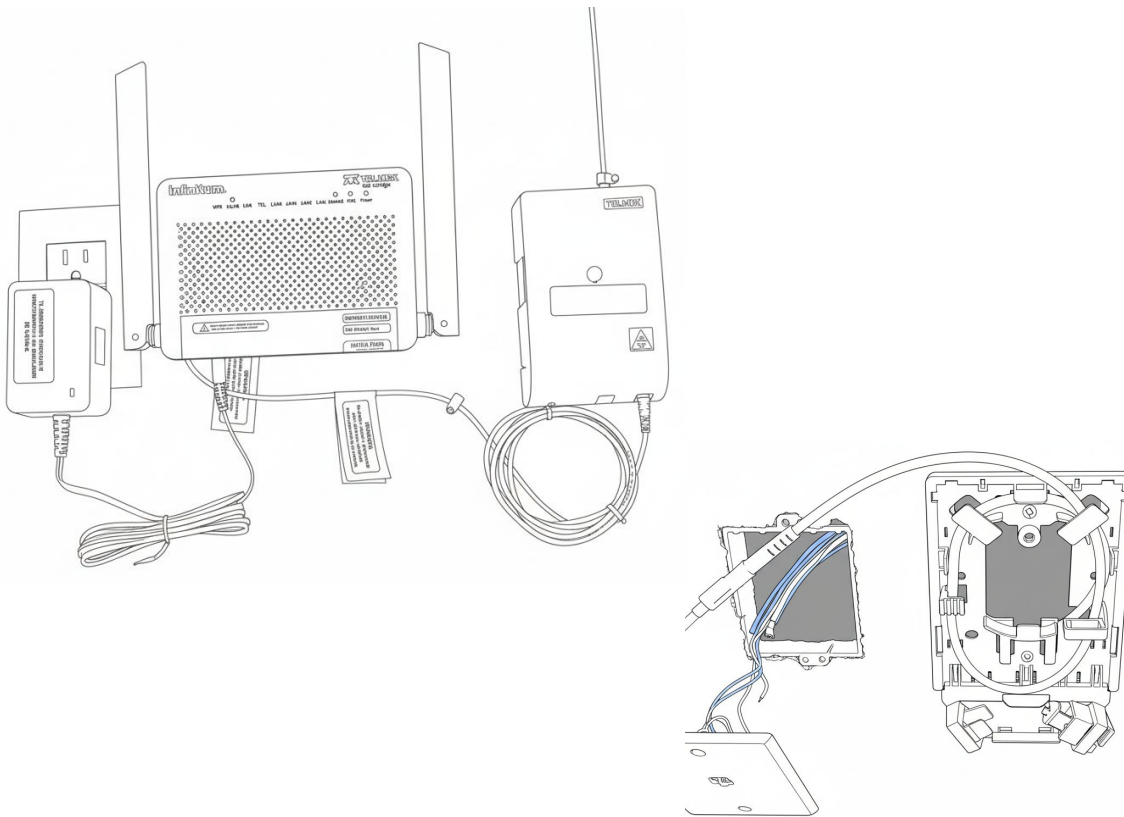
De esta manera, el cable puede ser jalado de manera segura y eficiente a través de diferentes tipos de muros y construcciones, garantizando la calidad del tendido y el correcto desempeño de la red de fibra óptica.



RUTEO EN EL INTERIOR

Una vez que el cable de acometida ha sido instalado hasta el punto de entrada en la vivienda, se debe realizar el ruteo y la preparación final para su conexión. Este proceso asegura que la instalación sea segura, estética y funcional, evitando daños en el cable y garantizando una correcta transmisión óptica.

1. Se recomienda dejar un excedente (holgura) de entre **1,5 y 2** metros en el punto de entrada para permitir movimientos futuros, mantenimientos o instalaciones futuras.
2. Respetar el radio de curvatura mínimo (**20 veces el diámetro del cable**) para evitar pérdidas ópticas.
3. Utilizar grapas plásticas o clips diseñados para fibra óptica. Evitar grapas metálicas o de presión que puedan dañar la cubierta.
4. Se debe de identificar el punto de terminación generalmente será en la caja terminal óptica (NID/ONT box) instalada en la pared interior de la vivienda.
5. Se debe instalar el conector prepulido en el extremo interior de la vivienda (*para este punto se puede consultar de nuevo el procedimiento de la instalación del conector prepulido*)
6. Pruebas:
 - Medir la potencia óptica recibida.
 - Confirmar que los valores estén dentro de los rangos recomendados por el operador.
7. Insertar el conector prepulido en el adaptador óptico del equipo terminal (ONT/ONU en casa del cliente).

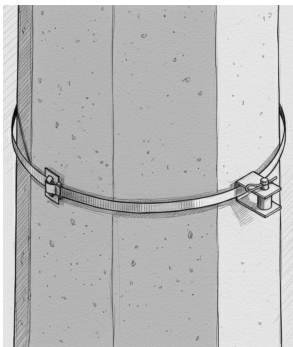




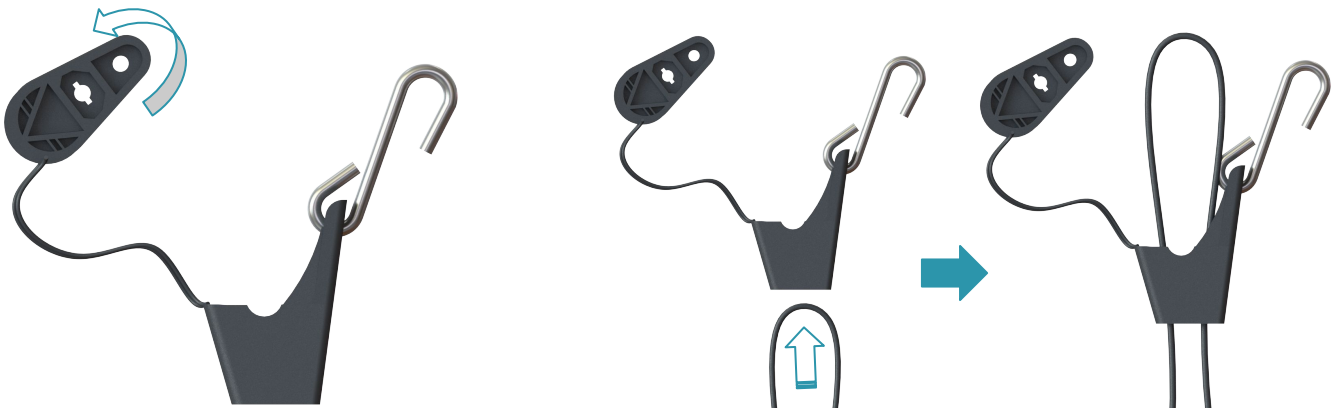
MÉTODO DE INSTALACIÓN AÉREA

El tensor plástico para cable de acometida (**HGS-PA-120-NY**) es un herraje de sujeción utilizado en la instalación aérea de cables de fibra óptica, cuya función principal es mantener el cable firmemente sujeto al poste y garantizar la correcta tensión en el tendido. Su uso es fundamental para evitar la formación de pandeos, asegurar la alineación de los tramos y proteger la integridad del cable frente a esfuerzos mecánicos o condiciones ambientales.

La correcta instalación del tensor no solo asegura la estabilidad del enlace, sino que también prolonga la vida útil del cableado y facilita futuros mantenimientos. Este procedimiento requiere verificar el punto de anclaje, la correcta fijación de la hebilla y la distribución adecuada de la tensión sobre el cable.



Se deberá colocar el fleje, la hebilla y el herraje de sujeción en el poste antes de instalar el cable Drop figura 0, como se muestra en la imagen.

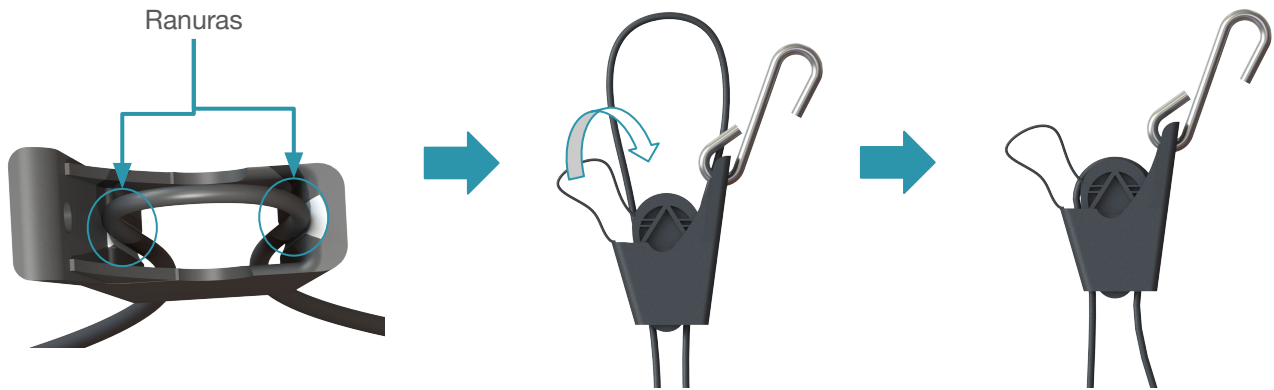


Paso 1: Retirar la cuña del cuerpo del tensor.

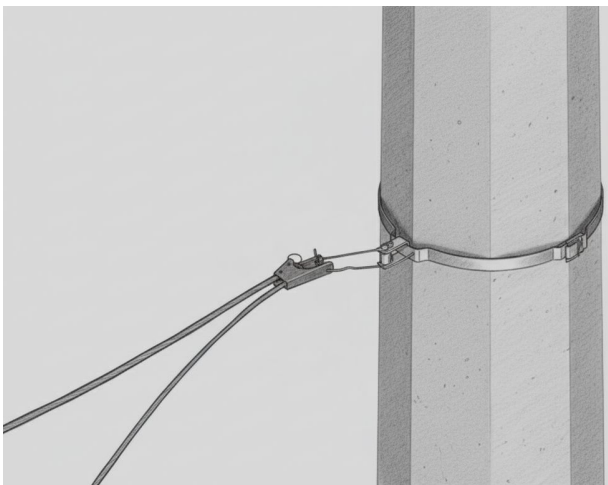
Paso 2: Insertar el cordón óptico de 3 mm por la base del tensor, orientando el tramo con tensión hacia el brazo largo y el tramo con cambio de dirección al brazo corto.



INSTALACIÓN DE TENSOR

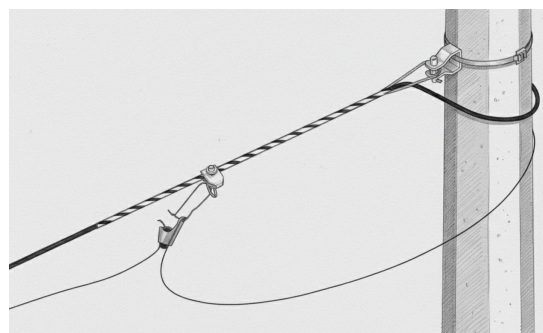


Paso 3: Insertar el cordón de acometida óptica 3mm en los canales semicirculares centrados en el tensor, coloque nuevamente la cuña en el cuerpo aplicando ligera presión y ajuste el cable.



Paso 4: Colocar el tensor sobre el herraje de sujeción que se encuentra en el poste, como se muestra en la imagen, esto se hace por toda la trayectoria de posteria antes de llegar al punto de conexión.

Paso 5: Colocar el tensor sobre el herraje de agrupación (HGJ-050) que se encuentra sobre el mensajero o preformado del cable, como se muestra en la imagen, esto se hace para poder bajar el servicio directamente a la vivienda

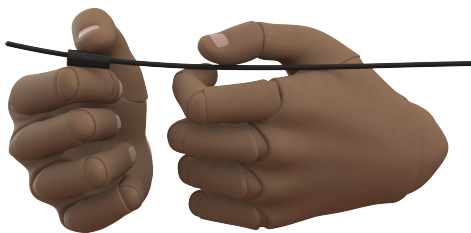




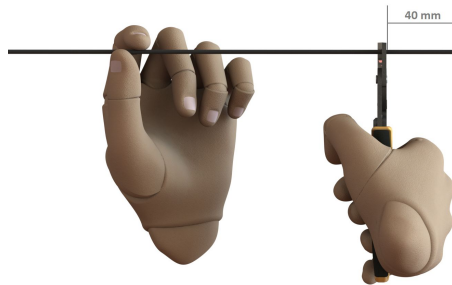
INSTALACIÓN DE CONECTOR PREPULIDO

La instalación de conectores prepulidos es un procedimiento esencial en los despliegues de fibra óptica, ya que permite realizar terminaciones rápidas y confiables en campo sin necesidad de equipos de fusión. Estos conectores vienen pre alineados y con la férula ya pulida de fábrica, lo que garantiza bajas pérdidas ópticas siempre que la preparación del cable y la manipulación de la fibra se realicen correctamente.

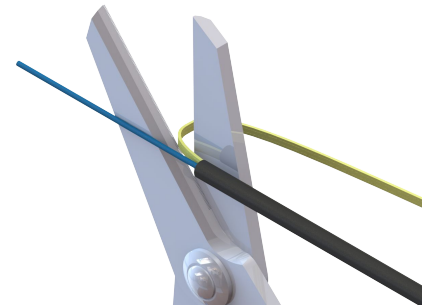
Durante el proceso, es fundamental mantener la limpieza, respetar las medidas de desforre y efectuar un corte de fibra de alta precisión. De esta manera, se asegura una conexión eficiente, reutilizable en algunos modelos, y con un desempeño dentro de los parámetros exigidos en redes de telecomunicaciones.



PASO 1 : Introducir la bota en el cable.



PASO 2 : Desforrar de 4 a 5 cm de la cubierta del cable.



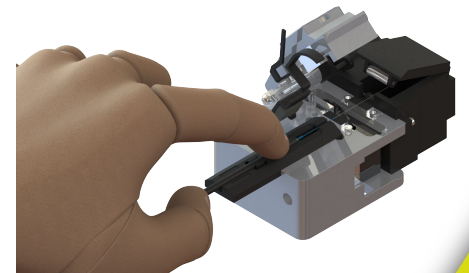
PASO 3 : Cortar el excedente de aramida.



PASO 4 : Colocar el cable en el JIG de corte y desforrar completamente la fibra..



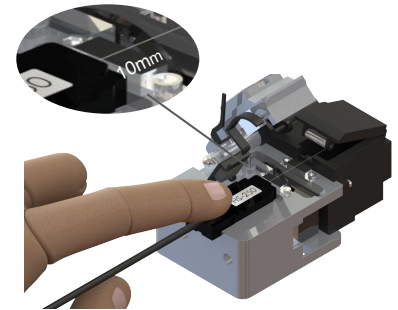
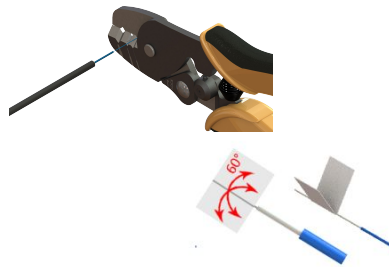
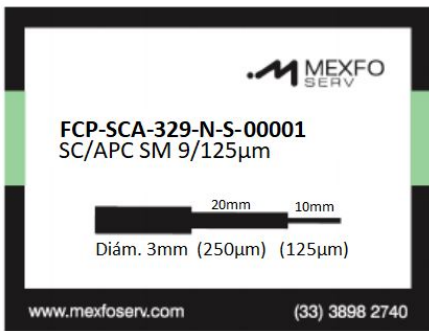
PASO 5 : Limpiar la fibra con una toalla y alcohol isopropilico retirando los excedentes, cuidando no dañar la fibra.



PASO 6 : Colocar el JIG en la cortadora de precisión y realizar el corte. Retirar cuidadosamente el cable del JIG.



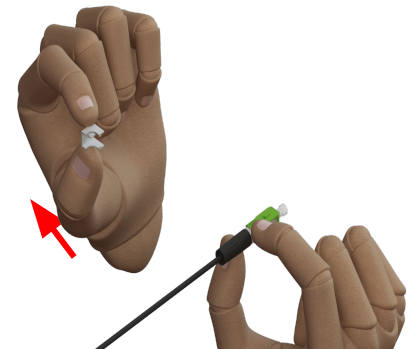
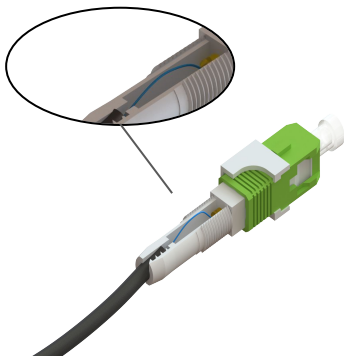
INSTALACIÓN DE CONECTOR PREPULIDO



PASO 7: Utilice como referencia la plantilla impresa a tamaño real en la bolsa del conector.

PASO 8: Realizar el desforre al cable de acuerdo a la plantilla anterior. Limpiar con toalla y alcohol isopropilico para retirar excedentes. Desforrado al menos 30 mm de fibra a 125µm

PASO 9: Colocar la fibra en el holder de la cortadora, cortar la fibra a 125µm usando como referencia la plantilla del paso 7.



PASO 10: Inserte la fibra cuidadosamente hasta lograr una ligera curvatura en la fibra.

PASO 11: Coloque la bota previamente insertada en el paso 1

PASO 12: Retira el seguro del conector

www.waveoptics.net info@waveoptics.net

(33) 3898 2740 Adolf Horn # 1737-B Col. Artesanos Industrial Tlaquepaque, Jalisco
C.P. 45610 México

FOLIO TR250926-01