



**FUSIONGUARD**

MANUAL DE INSTALACIÓN | CIERRES

# Cierre de Empalme HORIZONTAL 288 EMPALMES



fusionguard.com  
soporte@fusionguard.com  
**(33) 3898 2740**

Adolf Horn No. 1737-B Col. Artesanos Industrial  
Tlaquepaque, Jalisco C.P. 45610 México.

## ÍNDICE

### CIERRE DE EMPALME HORIZONTAL 288 EMPALMES

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>GENERAL</b>	<b>3</b>
DESCRIPCIÓN	3
CARACTERÍSTICAS	3
DETALLE DE INSTALACIÓN	4
INCLUYE	6
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	7
<b>INSTALACIÓN</b>	<b>7</b>
CONFIGURACIÓN	7
PREPARACIÓN DEL CABLE	8
RAMIFICACIÓN	8
UNIÓN	9
APERTURA DEL CIERRE	9
INTRODUCCIÓN DEL CABLE AL CIERRE	10
FIJACIÓN DEL CABLE AL CIERRE	11
RUTEO DE LOS TUBOS HOLGADOS EN EL CIERRE	12
SELLADO DEL CIERRE DE EMPALME	15
PRUEBA DE PRESURIZACIÓN	16
INSTALACIÓN DEL CIERRE	17
INSTALACIÓN DEL CIERRE AÉREO (CON HERRAJE INCLUIDO)	17
MÉTODO DE ATERRIZAMIENTO	18
DETALLE DE LAS CONFIGURACIONES	19
ELEMENTOS OPCIONALES	20

# CIERRE DE EMPALME

## HORIZONTAL PARA 288 FIBRAS



### INTRODUCCIÓN

En este manual podrá encontrar detalles de instalación de nuestro cierre FCLO-HO-288 para aplicaciones de planta externa, con la finalidad de que toda aquella persona que lea este manual pueda hacer un uso e instalación correcta de este.

### GENERAL

#### DESCRIPCIÓN

Cierre horizontal de máxima capacidad para albergar hasta 24 charolas de 12 fibras cada una. Varios mecanismos de sellado, válvula de caucho vulcanizado, duro y resistente al frío, y sistema mecánico helicoidal y de extrusión. Para una amplia gama de aplicaciones.

#### CARACTERÍSTICAS

- Excelente sellado mecánico y reutilizable. Grado de protección es IP 68 para resguardo excelente de las fibras ante condiciones ambientales de polvo, lluvia y cualquier agente externo. Resistente a los rayos UV solares.
- Método de Instalación: aérea, interior en ductos incluso enterrado directamente.
- Acreditación de las normas GR771. core 002, ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.
- 6 puertos de acceso para los cables de la redes de distribución y de gran capacidad de ramificación..

- 6 puertos de acceso para los cables de la redes de distribución y de gran capacidad de ramificación.

DETALLE DE INSTALACIÓN

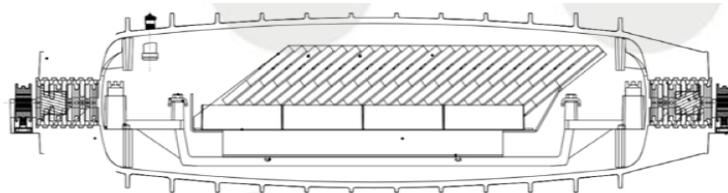


Fig 1. **Vista interior.** Detalle de la disposición de las 24 charolas y sistema hermético para proteger las

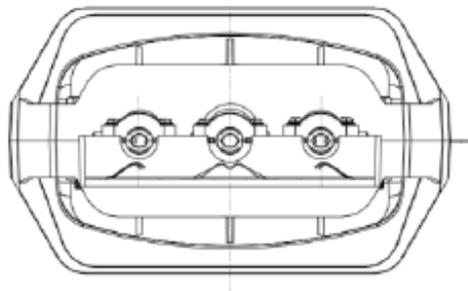
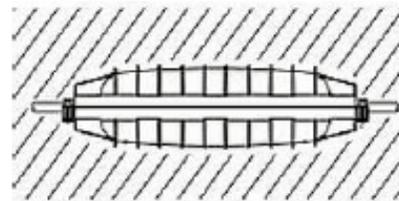
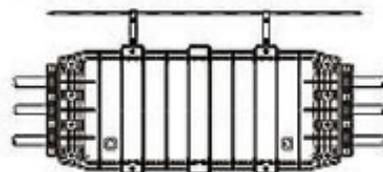


Fig 2. **Vista perfil.** Puertos de acceso para los cables de planta externa

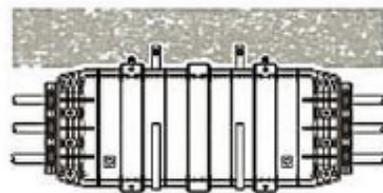
**Métodos de instalación**



Enterrado



Aéreo



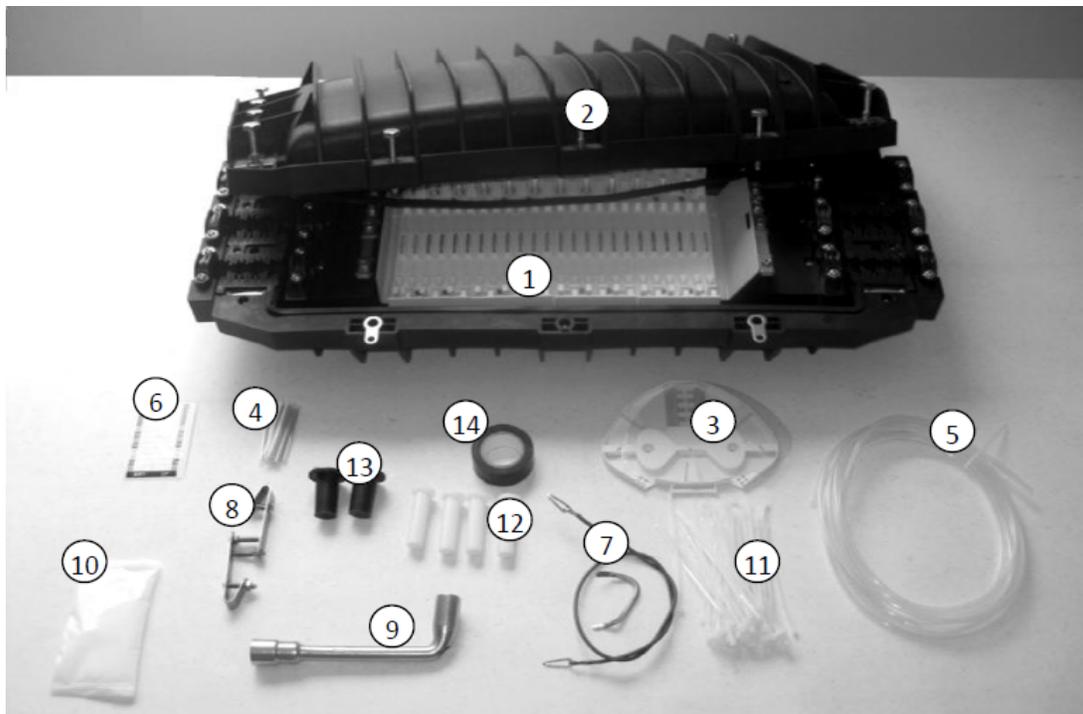
Ducteria

FCLO-HO-288 FCLO-HO-288	
Diámetros de cable de planta externa	Φ16 a φ25mm y Φ10 a φ20mm
Número máximo de charolas	24 de hasta 12 fibras
Capacidad máxima de salidas	3 de entrada, 3 de salida
Material de Sellado	Caucho vulcanizado
Tipo de Sellado	Mecánico
Mangas de Empalme	45mm x 1 mm de diámetro
Temperatura Operacional	-40°C~+60°C
Dimensiones	648×253.8×158mm
Peso	6.5~8.5kg



## INCLUYE

No.	Cantidad	Descripción	No.	Cantidad	Descripción
1	1 pieza	Cierre de empalme FCLO-HO-288	9	1 pieza	Llave hexagonal
2	1 pieza	Cubierta cierre de empalme FCLO-HO-288	10	1 pieza	Toallas de limpieza
3	1 pieza	Charola para 12 fibras con tapa (FCLO-HO-288-EMPT-12)	11	80 piezas	Cinchos
4	1 pieza	Mangas de empalme 45mm guía de $\Phi$ 1.0mm FM-FO-ME-45-10	12	4 piezas	Tubos de sellado
5	2 metros	Tubo transportador	13	2 piezas	Tubos de sellado corrugado
6	1 pieza	Etiqueta identificación fibras (Incluido en charola)	14	1 pieza	Cinta aislante
7	1 pieza	Cable de aterrizamiento exterior		1 pieza	Manual de instalación
8	1 pieza	Herraje para instalación aérea			



HERRAMIENTAS RECOMENDADAS



**Pinzas de corte.**  
Corte del cable y extracción de mensajero



**Cortadora transversal de armadura.** Desforre de la cubierta corrugada de los cables armados.

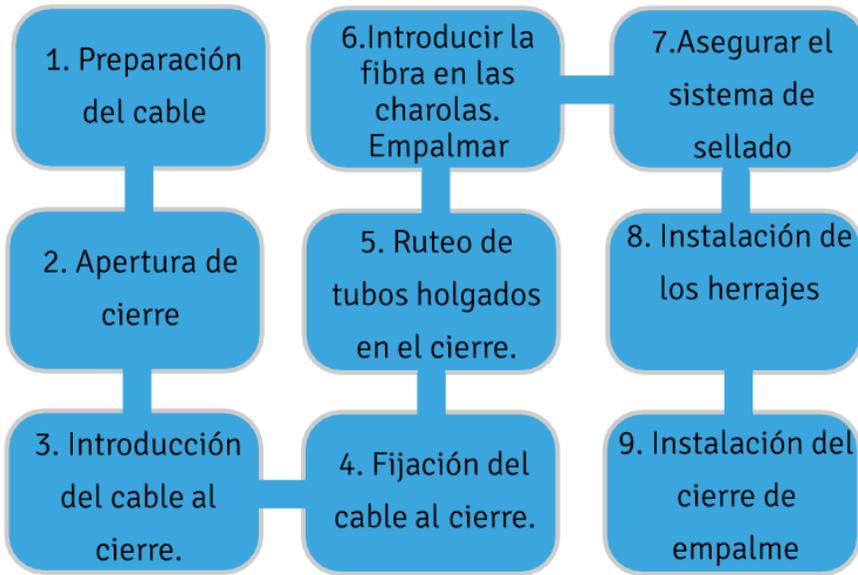


**Removedor de cubierta.** Desforre de cubierta exterior de lo cables de planta externa

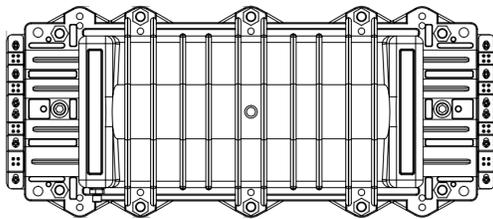


**Removedor de cubierta.** Desforre de cubierta exterior de lo cables de planta externa

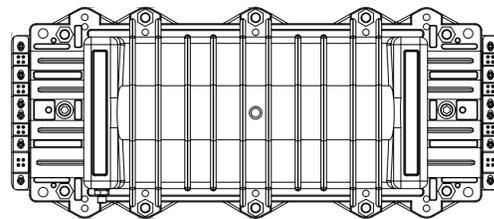
**INSTALACIÓN**



CONFIGURACIONES



**Unión.** Dos cables se empalman en el cierre para su total unión.



**Ramificación.** Cable troncal se derivan algunas fibras y se empalman a un cable de ramificación. Existe la posibilidad de instalar hasta dos cables de ramificación en este cierre.

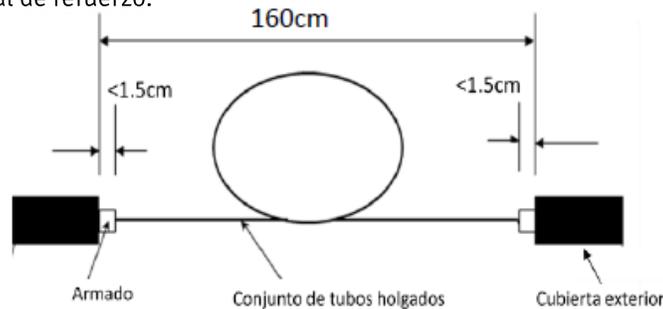
## PREPARACIÓN DEL CABLE

Se procederá a preparar el cable para su instalación en el cierre mediante su desforre de la cubierta exterior. Primero se debe determinar su longitud según la configuración seleccionada del cierre.

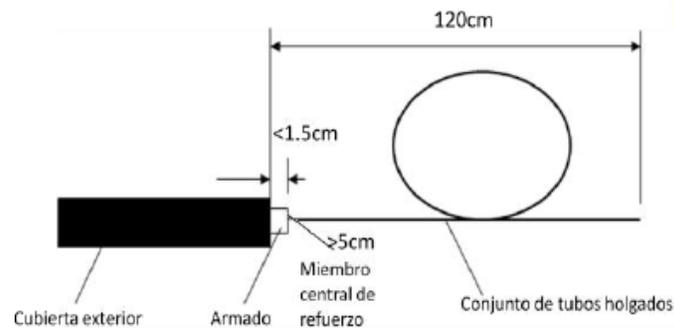
## RAMIFICACIÓN

Se precisará un desforre de un segmento intermedio del cable troncal (acceso intermedio), el cual nos brindará la facilidad de entrada a las fibras. Para nuestro cable de ramificación desforraremos un segmento final del cable.

**Fig 3. Cable troncal.** El cable troncal se desforra una intersección hasta los tubos holgados con una longitud de 160cm. Si se pretende dejar en el cierre más cantidad de cable almacenado, se estaría desforrando múltiples de 80 cm, esto para que el acomode sea mucho más sencillo. Si se trata de un cable armado, la armadura debe dejarse hasta 1.5cm de largo. Se dejan al menos 5cm de miembro central de refuerzo.

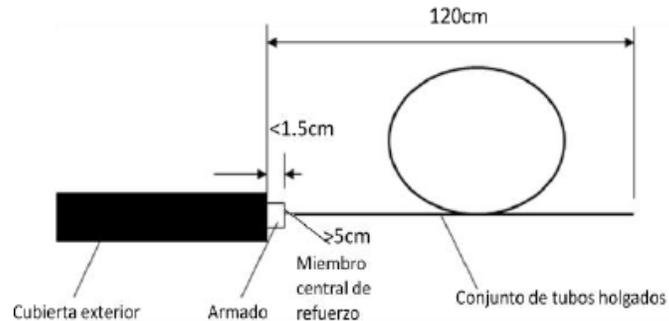


**Fig 4. Cable de ramificación.** Cable cortado desforrado hasta hasta los tubos holgados con una longitud de 120cm. Si se trata de un cable armado, la armadura debe dejarse hasta 1.5cm de largo. Se dejan al menos 5cm de miembro central de refuerzo.



## UNIÓN

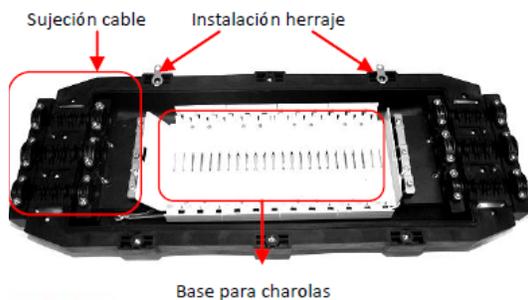
**Fig 5. Cable de unión.** Cable cortado desforrado hasta hasta el núcleo de tubos holgados con una longitud de 120cm. Si se trata de un cable armado, la armadura debe dejarse hasta 1.5cm de largo. Se dejan al menos 5cm de miembro central de refuerzo.



**Recomendaciones:** Al momento de desforrar los cables se debe procurar no dañar los tubos holgados, mucho menos la fibra por lo que el removedor de cubierta deberá estar bien calibrado, durante la manipulación de las fibras es necesario evitar torceduras excesivas en el tubo holgado. En caso de violar alguna de estas recomendaciones sera necesario cambiar el cable

## APERTURA DEL CIERRE

**Fig 6.** Por medio de la llave hexagonal extraemos los 14 pernos del cierre para retirar la cubierta superior.

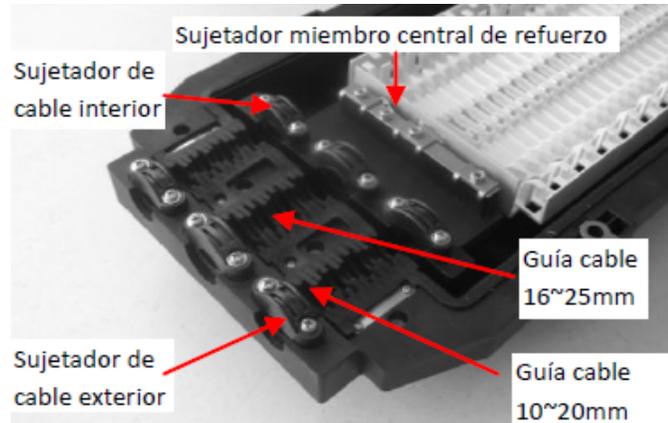


**Fig 7.** Con el cierre al descubierto, se descubren las zonas de sujeción del cable, base para las charolas de empalme y puntos para el herraje para la instalación aérea.

## INTRODUCCIÓN DEL CABLE AL CIERRE

Según la configuración ramificación o unión que se deba realizar, se seleccionarán los puertos a usar así como los que puertos del cierre donde se introducirá un cable u otro.

**Fig 8.** El cierre cuenta con tres puntos de sujeción de cable por los que se introducirá el cable y posteriormente su miembro central. Los 6 puertos del cierre constan de los mismos elementos flexibilizando sus configuraciones. Guías por la que se deberá depositar el cable según su diámetro. 2 ubicadas en el centro para acomodar cables de 25~16mm de grosor y 4 en los lateras para 10~20mm. Estas guías, la correcta colocación del cable sobre ellas y respetar diámetros, son básicos para el sistema de sellado.



**Fig 9.** Tanto los sujetadores interiores y exteriores contienen dos pestañas internas extraíbles. Estas pestañas de los sujetadores son una parte muy importante en el sistema de fijación del cable al cierre. Dependiendo del diámetro de la cubierta exterior se deberán usar las dos o bien extraer una o todas. Sistema conformado por 2 pestañas para cables de  $\Phi 10-11\text{mm}$ , 1 pestaña cables de  $\Phi 11$  a  $15\text{mm}$  y sin pestañas cables de  $\Phi 15$  a  $22\text{mm}$ .

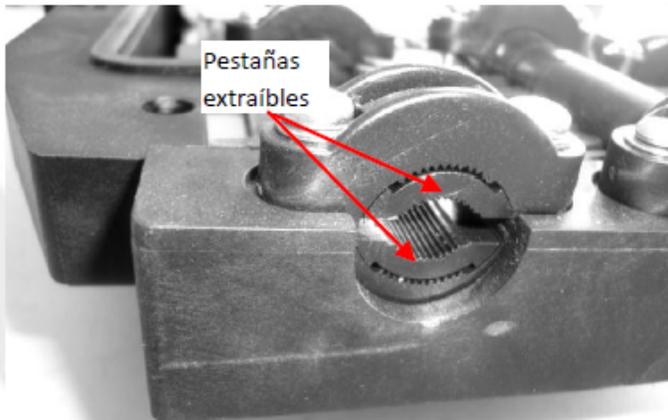
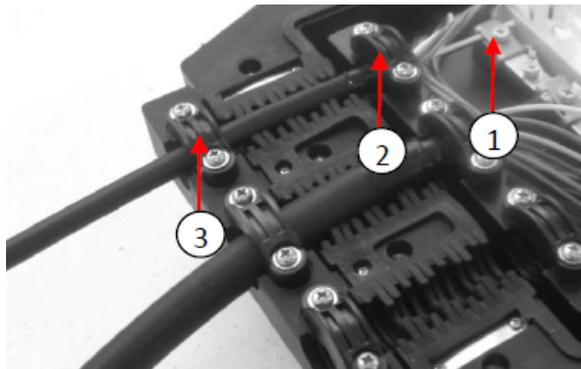


Fig 10. Para introducir un cable, lo descansamos en la guía adecuada a su diámetro y configuración del sistema y hacemos pasar el miembro central por su fijador. Dejamos el último punto de cubierta de cable a la altura del sujetador interno. Posteriormente apretamos el perno del fijador de miembro central. La parte que sobresalga podrá ser posteriormente cortado. Los fijadores de cable configurados según lo especificado en el punto 6.3.3 e instalamos su parte superior. Iniciaríamos esta parte con el interior para después apretar fijador de cable exterior.



## FIJACIÓN DEL CABLE AL CIERRE

Trataremos de adecuar los tubos holgados alrededor y debajo de donde se colocarán posteriormente las charolas de empalme. La operación se hará con mucha cura asegurando no provocar ángulos a los tubos holgados del cable, estrés y tensiones. Se recomienda realizar esta operación aprovechando la disposición del trenzado S-Z, se optimiza espacio y el conjunto presenta mejores condiciones de rigidez.

Fig 11. El conjunto de los tubos holgados deberán ser acomodado en una forma semi-rectangular de 40x15cm que rodeará la charola de empalme. Para la sujeción de los mismos se pueden disponer de cinchos.

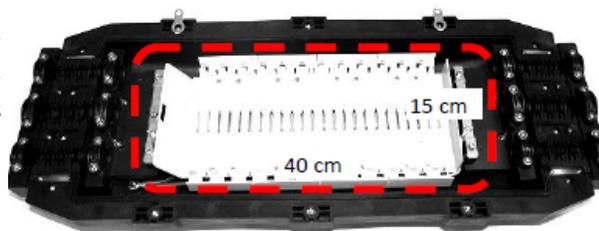


Fig 12. Acomode tubos holgados para cable troncal. Disponiendo de una configuración de ramificación, contamos con un bucle de cable. Ocuparemos dos puertos del cierre y fijaremos el cable a ellos. Acomodaremos los tubos de la forma como se determina la trayectoria recomendada. Aplicamos al bucle a su mitad una curvatura 180° describiendo aproximadamente los 40x15cm.

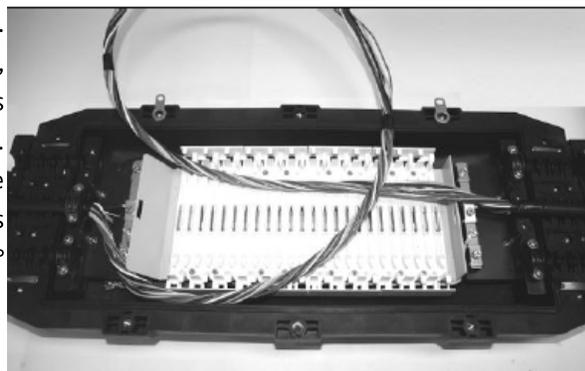
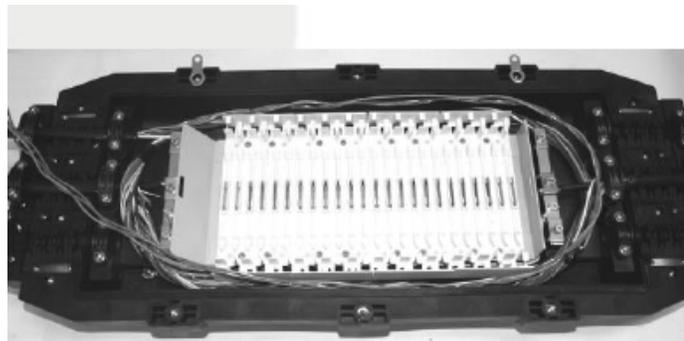


Fig 13. Se recomienda que se hagan pasar los tubos bajo los miembros centrales de cable. Para que el proceso se finalice tal y como se muestra en la figura. Para estabilizar este sistema, acabamos podemos ayudarnos de cinchos.



Fig 14. Acomode tubos holgados para cable de unión. En el caso de los cables de ramificación y los de unión aplicaremos un bucle describiendo la trayectoria semicircular. Podemos al menos contar con 95cm de los 120cm para almacenamiento. Todo depende del punto de entrada en la charola de empalme.



## RUTEO DE LOS TUBOS HOLGADOS EN EL CIERRE

Fig 15. La charola del cierre de empalme FCLO-HO-288 tiene capacidad para albergar hasta 12 fibras. Sus dimensiones son 150×118×9mm. Se identifican en la imagen los orificios de sujeción de los tubos holgados, bandeja donde se depositarán las mangas de empalme, puntos donde se fija la charola al cierre y los puntos de fijación de la charola a la base. Los tubos holgados se introducirán en la charola por las entradas indicadas con flechas.

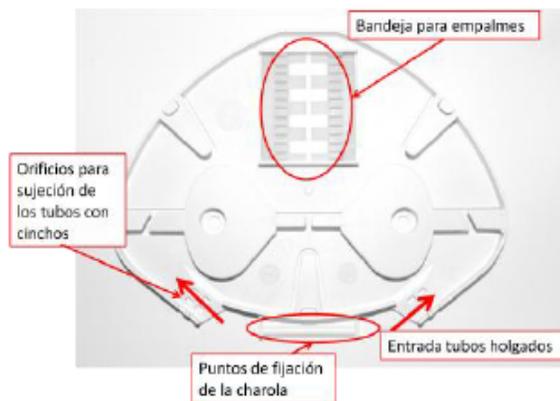


Fig 16. Se pueden acomodar las fibras pudiendo seguir una de las trayectorias según convenga que se describen en la figura. Es posible almacenar en ella hasta 180cm de fibra óptica por cada tubo holgado. Las pestañas apoyan a que se cumplan los máximos de curvatura en la fibra. Las mangas de empalme para proteger la fusión de la fibra, adecuadas para colocar en su bandeja de esta charola, deben ser de longitud 45mm con guía de acero de  $\Phi$  1.0mm.

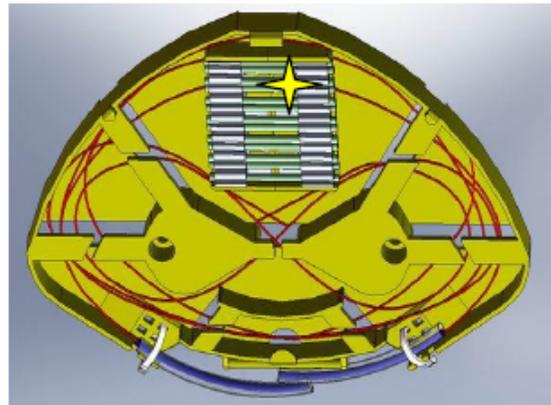


Fig 17. La base de charola está formado por 24 fijadores de charolas, con sus respectivas vías de cruce de tubos holgados, donde se cruzarán los tubos que se introduzcan por la charola para empalmar y a los costados enrutador por donde se introducirán todos los tubos que vayan a trabajarse en las charolas, una vía separada del almacenamiento, protegiéndolas. Por otro lado, se identifica la placa de acomode de charola, la única inclinada donde se colocará junto a ella la primera charola.

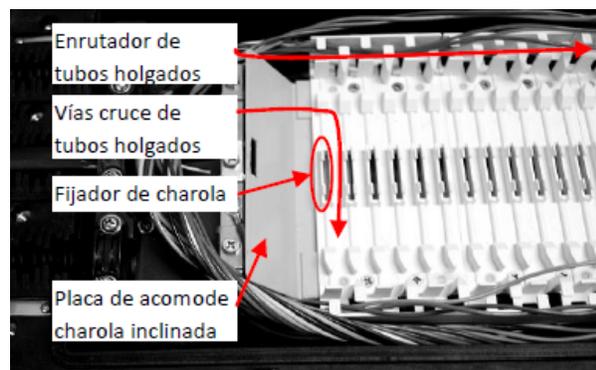


Fig 18. Esta base y sus elementos permite de forma segura para los tubos holgados, describir la siguiente ruta hacia la charola. La operación se iniciará introduciendo el tubo holgado por el enrutador, y dependiendo del código de colores se le asignará un número de charola. El tubo holgado se introducirá por su respectiva vía de cruce y para alcanzar la entrada de charola. La misma operación se realiza para su homólogo tubo holgado a unirse pero en el otro sentido.

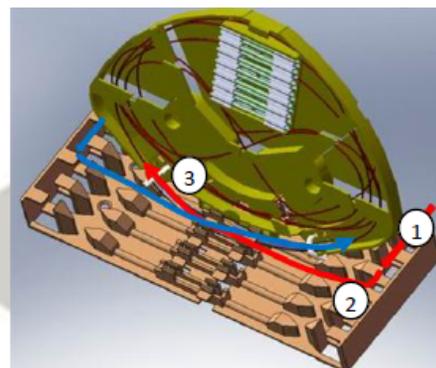


Fig 17. Tal y como se describe en el anterior punto se introducirán los tubos holgados por enrutador y vía hasta su charola. Los tubos holgado en la charola, desforraremos a la altura suficiente que supere los orificios de sujeción a cincho. Las fibras se limpian con alcohol isopropílico y toallas adecuadas para retirar el gel o polvo seco.

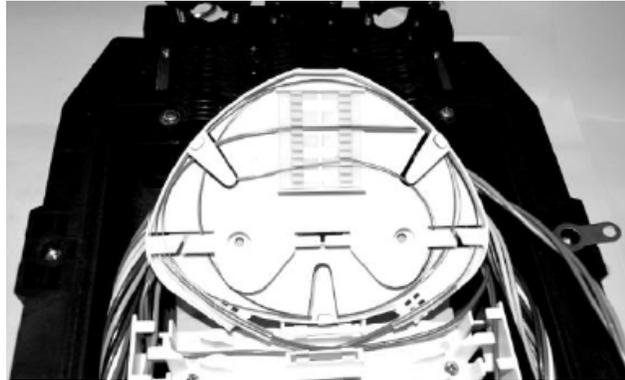


Fig 18. Se cortarán 5-6 cm de tubo transportador introduciéndolo en cada tubo holgado colocándolo a la altura de indicada en la imagen. Habiendo acomodado los tubos holgados en cada uno de los dos orificios, se sujetará usando cinchos. Se podrá proteger el sistema con su cubierta.

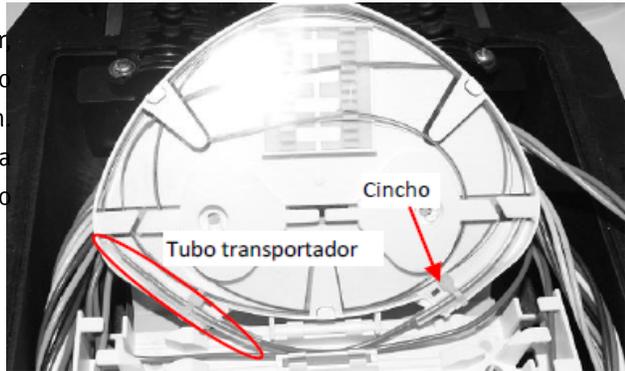


Fig 19. De forma consecutiva a la primera charola, se colocará las segunda, y tal y como se describe en el punto 6.5.4, los tubos holgados se introducen en la siguiente vía, consecutiva a la primera para cruzarse y colocarse en la charola.

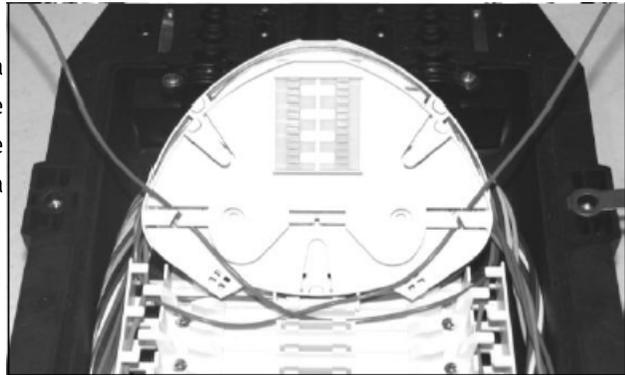


Fig 20. Con la cinta autoadhesiva podemos asegurar el sistema de charolas evitando su movimiento.

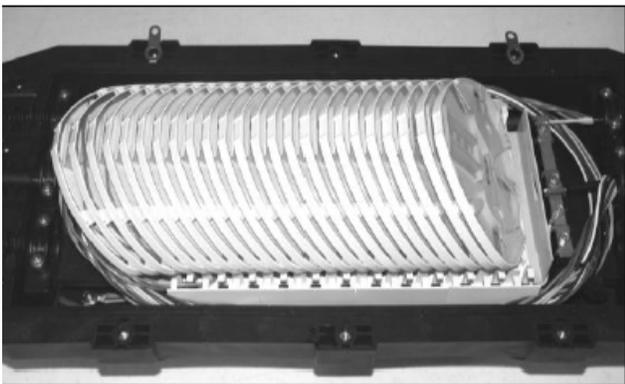
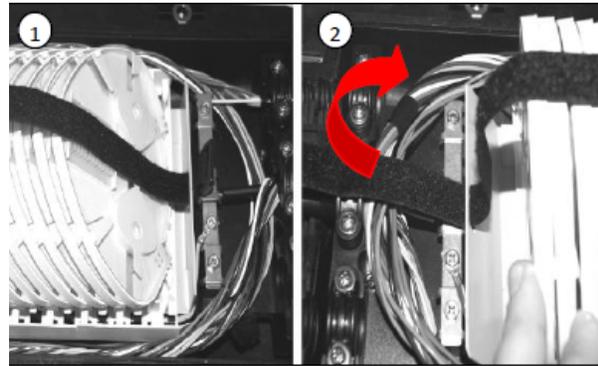


Fig 21. Primero se pasa la cinta del velcro por la placa derecha de la base por su orificio hasta que la hebilla de la cinta la atore. Segundo, se hace pasar la cinta esta vez por el orificio de la placa de acomode charola inclinada (que se encuentra a la izquierda), que se tirará para luego su parte de ganchos se fije a la cinta a la parte de felpa en bucle.



## SELLADO DEL CIERRE DE EMPALME

Fig 22. En todos los puertos del cierre que estén libres de cables, se le colocará un tubo de sellado justo con su cabeza en la salida del sujetador exterior de cable y acomodado sobre la guía de caucho.

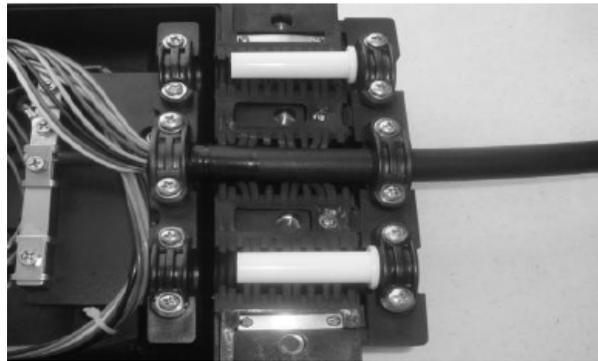


Fig 23. Colocamos la cubierta superior teniendo cura de adecuarlo a las guía y empaque de sellado del inferior, así como los tubos de sellado. Se iniciaría el proceso de ir apretando cada perno del cierre.



Fig 21. Para asegurar un perfecto sellado del cierre, se establece un orden concreto a la hora de apretar cada perno. Comenzando desde el perno 1 hasta el 14 siguiendo una trayectoria en el orden parecido a una estrella.



Fig 22. De nuevo se asegurará apretar los sujetadores de cable externos, esperamos unos 10 minutos para nuevamente volver a apretar los 12 pernos.



## PRUEBA DE PRESURIZACIÓN

Fig 23. Para iniciar el proceso de comprobación del sellado y hermeticidad del cierre, deberemos inyectar en la válvula, aire hasta 14.7 PSI, para posteriormente cerrar la vía con su tapón. Sumergiendo el cierre en una cubeta de agua o en los puertos y espacios entre cubiertas aplicar agua con jabón, no debe detectarse fugas de aire.

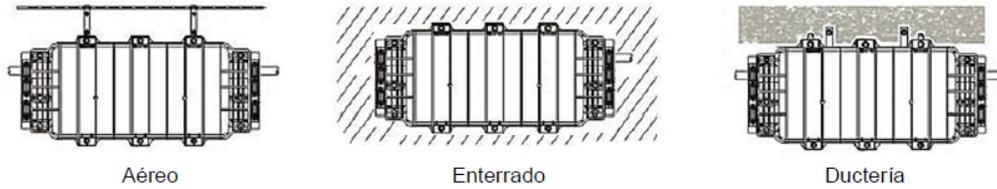


Fig 24. Finalmente para abrir el cierre posteriormente ante una operación de revisión o reparación, será recomendado abrir de nuevo la vía de la válvula para dejar escapar todo el aire extra inyectado.



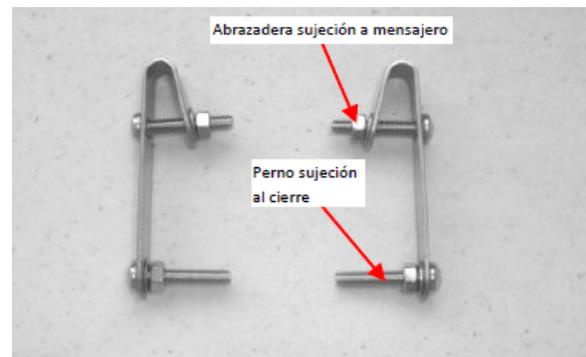
## INSTALACIÓN DEL CIERRE

El cierre de empalme FCLO-HO-288 puede ser en los siguientes escenarios:

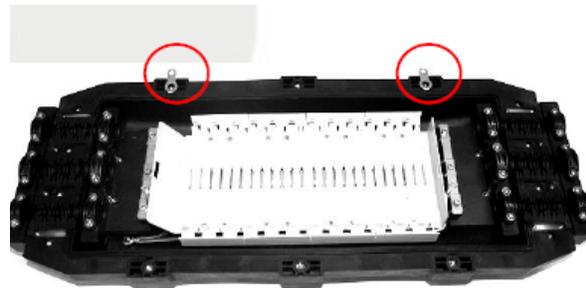


### INSTALACIÓN DEL CIERRE AÉREO (HERRAJE INCLUIDO).

**Fig 25.** El herraje para sujetar aéreamente el cierre FCLO-HO-288 al mensajero del cableado es formado por un par de sujetadores. Dichos sujetadores tienen dos zonas diferenciadas, perno de sujeción al cierre y abrazadera sujeción al mensajero.



**Fig 26.** El cierre cuenta con dos pestañas con sendos orificios donde se instalarán los sujetadores. Es importante revisar que se ha cumplido con lo establecido en el 6.6.3 respecto a la orientación en la instalación de la charola antes de instalar el cierre al cable.



**Fig 27.** Fijamos los sujetadores al cierre al través del perno y ajustando su tuerca. La parte abrazadera quedará libre.



Fig 28. Se instala el cierre al mensajero en una instalación aérea a través de la abrazadera y ajustando con su perno. Si se realiza a través de un cable, se recomienda utilizar neoprenos o cintas autosoldables para la protección de la cubierta del cable.



## MÉTODO DE ATERRIZAMIENTO

Fig 29. EL FCLO-HO-288 cuenta con un sistema seguro de aterrizaje para los cables armados. En la base del cierre, en su cara inferior cuenta con un punto para el aterrizaje al exterior, formado por un tornillo.



Fig 30. Este punto se encuentra conectado al interior del cierre y a través de dos cables a los sujetadores de miembro central de refuerzo donde todos ellos se encuentran fijados a una misma placa metálica.

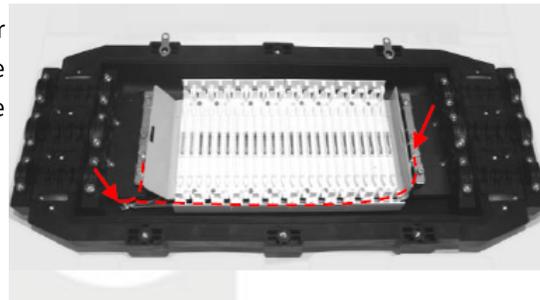


Fig 31. Se cuentan con cables para aterrizamiento de varias dimensiones, ya sea para un aterrizamiento exterior del cierre o el aterrizamiento interno del cable armado.

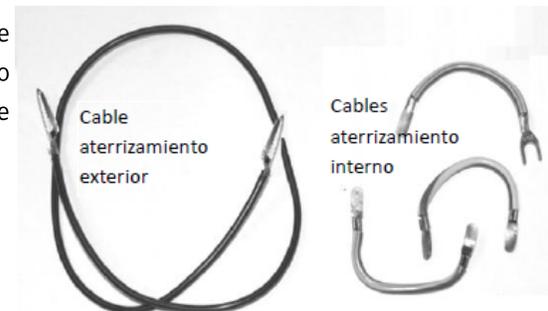


Fig 28. Montamos al cierre el cable armado a instalar. Los 1.5cm de armado se colocan justo sobresaliendo el sujetador de cable y con su miembro central de refuerzo al suyo. Un cable de aterrizamiento interno se fija al perno junto con este último al fijador.

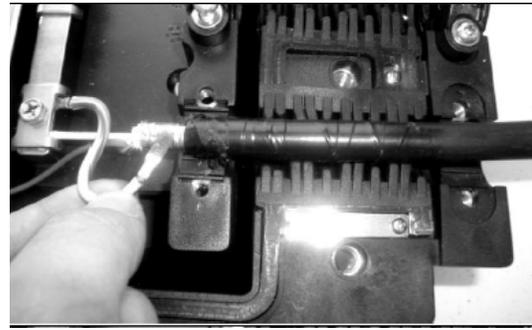


Fig 28. Con ayuda de cinta aislante conectamos el armado del cable con la punta plana del cable de aterrizamiento interno.

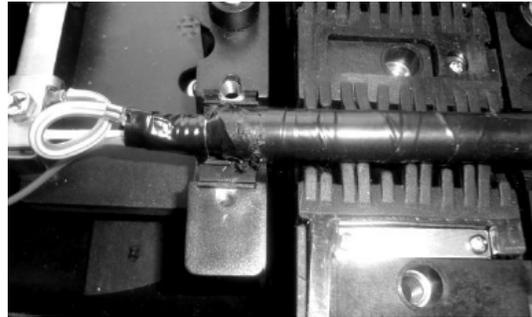
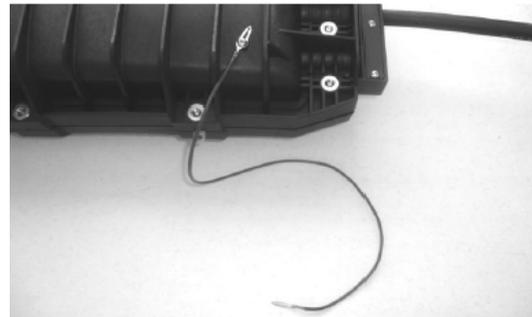


Fig 29. El punto de aterrizamiento exterior a través de su tornillo puede ajustarle el cable de aterrizamiento exterior y éste conectarlo a una masa física o elemento ya aterrizado como el mensajero del cable.



## DETALLE DE LAS CONFIGURACIONES

Código	Descripción
FCLO-HO-288	Cierre de empalme horizontal de 288 fibras sin charolas
FCLO-P-HO-288	Cierre de empalme horizontal de 288 fibras precargado con 24 charolas de 12 fibras y 288 mangas de empalme
FCLO-XCH-HO-288	Cierre de empalme horizontal de 288 fibras precargado con X charolas de 12 fibras y 12*X mangas de empalme

## ELEMENTOS OPCIONALES

Código	Descripción
FCLO-HO-288-EMP-12	Charola de empalme para cierre FCLO-HO-288 para 12 fibras
FCLO-HO-288-EMPT-12	Charola de empalme para cierre FCLO-HO-288 para 12 fibras con tapa
FM-FO-ME-45-10	Mangas de empalme 45mm guía de $\Phi$ 1.0mm



## MANUAL DE INSTALACIÓN | CIERRES

[fusionguard.com](http://fusionguard.com)  
[soporte@fusionguard.com](mailto:soporte@fusionguard.com)  
**(33) 3898 2740**

Adolf Horn No. 1737-B Col. Artesanos Industrial  
Tlaquepaque, Jalisco C.P. 45610 México.