

CORNING

LANscape<sup>®</sup>  
Solutions

## La importancia de la Geometría en los Conectores de Fibra Óptica

El éxito de la conectividad en fibra óptica en su red depende en gran medida de la calidad del contacto físico de las fibras que están siendo conectadas. Este contacto físico es el resultado de la geometría de las caras terminales de los conectores. Si estas no son rigurosamente controladas, no se asegura su confiabilidad en el largo plazo.

De acuerdo al Telcordia GR-326, la guía de los estándares para fibra óptica, especifica 3 parámetros críticos de la geometría de la cara terminal de los conectores: radio de curvatura, desfase de la fibra y altura de la fibra. Los conectores de fibra óptica que no cumplan con el estándar Telcordia GR-326 son un gran riesgo que pueden dar como resultado la falla del sistema. El ambiente controlado en la fábrica y las pruebas que se realizan a los conectores sin epóxico, sin pulido (NENP) son los más adecuados para cumplir con estos parámetros. De hecho, los conectores UniCam<sup>®</sup> de Corning Cable Systems exceden el estándar Telcordia GR-326 para la geometría de la cara terminal.

Primero, es importante entender los tres parámetros de la geometría y su importancia.

### Radio de Curvatura

El radio de curvatura describe el radio de la cara terminal de la férula medida desde su eje; en otras palabras, la curvatura de la cara terminal de la férula. Los conectores usan fuerzas de compresión, típicamente por resortes, para mantener la conexión entre las caras terminales. La curvatura de la cara terminal de la férula controla esta fuerza de compresión para mantener el centrado donde las fibras se unen. El Telcordia GR-326 identifica los valores mínimo y máximo para el radio de curvatura, siendo entre 7 a 25 mm. Los valores fuera de este rango incrementan el riesgo de daño en la fibra y de pérdidas por inserción y reflexión.

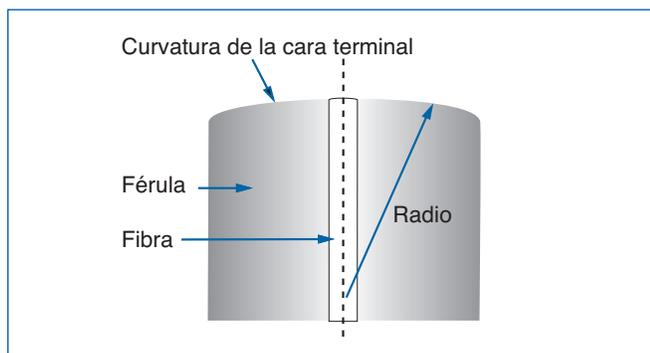


Figura 1 - Radio de curvatura.

### Desfase de la Fibra

El desfase de la fibra es el desplazamiento entre el punto más alto de la curva de la cara terminal de la férula y el centro del núcleo de la fibra. Una férula mal alineada provoca un desfase excesivo que puede ocasionar la falta de contacto físico entre los núcleos de las fibras y de esta manera incrementar la pérdida por inserción. El Telcordia GR-326 especifica que el valor máximo de desfase de la fibra no debe ser mayor a 50  $\mu\text{m}$ . Valores más altos que el mencionado pueden reducir el contacto entre las fibras y causar incrementos en la reflectancia a la temperatura de operación.

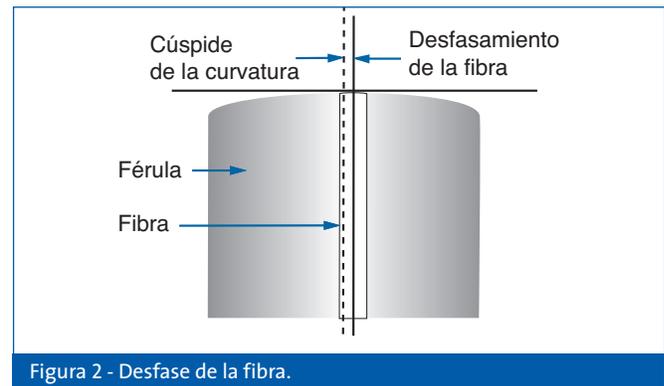


Figura 2 - Desfase de la fibra.

### Altura de la Fibra (Fibra por debajo de la cúspide de la férula o fibra por arriba de la férula)

La altura de la fibra es la distancia que esta tiene con respecto a la superficie esférica hacia arriba o hacia abajo. Una distancia adecuada hacia abajo o hacia arriba garantiza que el contacto fibra-a-fibra se mantenga en el rango de temperatura operacional, donde los materiales puedan expandirse o contraerse. Cuando una fibra está por debajo de la superficie de la férula y esta distancia es demasiada, puede resultar en burbujas de aire entre las caras terminales de las fibras, lo cual puede causar cambios en la reflectancia y en la pérdida por inserción. Cuando la fibra sobresale de la férula y esta distancia es mayor de lo permitido, puede ocasionar un incremento en la fuerza de compresión al final de la fibra, causando un daño a esta o una falla debido a un

mal curado del epóxico para unir la fibra con la férula. El Telcordia GR-326 recomienda tener una distancia entre la superficie esférica de la férula y la fibra de  $\pm 55$  nm.

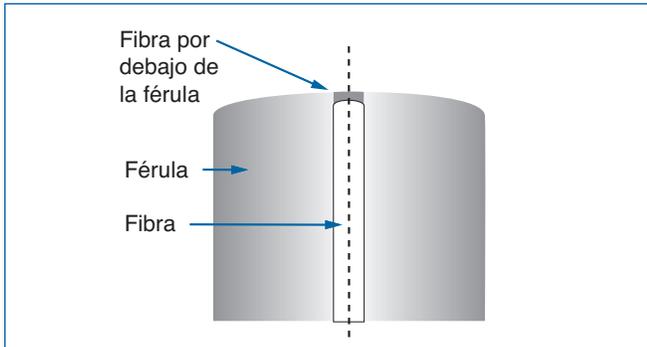


Figura 3 - Altura de la fibra.

### Tipo de Conector y Geometría de la Cara Terminal

Durante la instalación de los conectores epóxicos-pulidos, el instalador tiene que pulir a mano la cara terminal de la férula. Aún con el más experimentado instalador, no se puede obtener un pulido consistente y preciso, dando como resultado imperfecciones en la cara terminal de la férula, particularmente si el radio de curvatura y el desfase de la fibra no son los adecuados y aún si la altura de la fibra sobresale más allá de lo especificado.

Por otra parte, los conectores sin-epóxico, sin-pulido son terminados en fábrica, donde las máquinas hacen un pulido preciso, el cual es rigurosamente supervisado para asegurar su calidad dando como resultado una terminación mejor que la que se obtiene manualmente. Como se puede ver en la Figura 4, el resultado es una cara terminal libre de impurezas.

La naturaleza misma del pulido a mano de los conectores epóxico-pulido hace que no sea posible cumplir consistentemente con el estándar Telcordia GR-326. Los conectores UniCam® son terminados en fábrica, probados e inspeccionados por un sistema de control de calidad que asegura que la geometría de la cara terminal cumple con el Telcordia GR-326.

### Protegiendo la Integridad del Sistema

Claramente, el estándar del Telcordia muestra que la geometría de la cara terminal es un factor fundamental en el desempeño del conector. La mejor manera para asegurar un buen desempeño y confiabilidad de la red a largo plazo es asegurar que los conectores cumplen o exceden las especificaciones del Telcordia GR-326 para la geometría de la cara terminal.

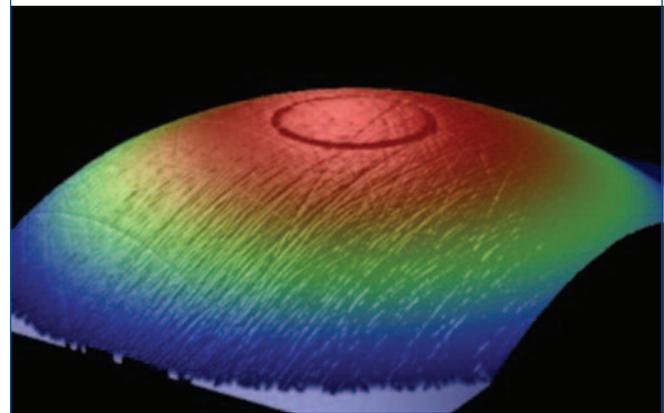
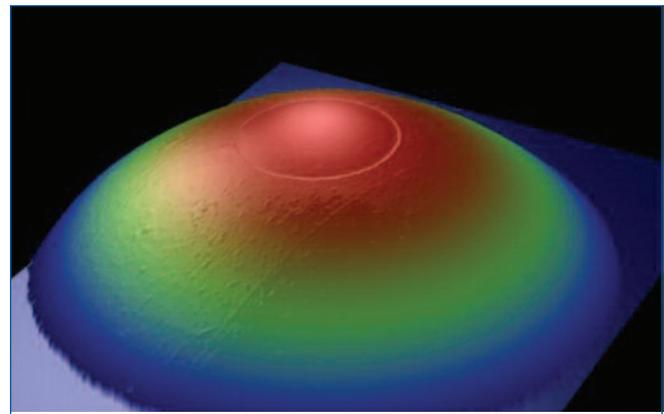


Figura 4 - En la imagen superior (Vista tridimensional de la férula de un conector UniCam), la altura de la fibra por debajo de la férula ha sido colocada con precisión para crear una cara terminal pareja. El pulido controlado en fábrica permite obtener una superficie prácticamente perfecta. En la imagen inferior, se muestra la cara terminal de la férula de un conector anaeróbico, en donde se puede observar que la altura de la fibra es mayor a lo especificado y que el pulido a mano da como resultado que la cara terminal esté rayada completamente.

Para proteger la integridad del sistema y asegurar que los usuarios van a obtener un desempeño igual o mejor al esperado en su sistema, tanto en el corto como en el largo plazo, los diseñadores deben especificar conectores que cumplan o excedan este estándar.

**Para más información contacte a Corning Cable Systems al 800-743-2675, Internacional: 828-901-5000**

### Corning Cable Systems

800 17th Street NW  
Hickory, N.C. 28601  
Tel: 1.800.743.2675  
Internacional: +1.828.901.5000  
Fax: +1.828.325.5060  
[www.corning.com/cablesystems](http://www.corning.com/cablesystems)

Corning Cable Systems se reserva el derecho de mejorar, optimizar y modificar las características y especificaciones de los productos Corning Cable Systems sin notificación previa. LANscape y UniCam son marcas comerciales registradas de Corning Cable Systems Brands, Inc. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. Corning Cable Systems posee la certificación ISO 9001. © 2010 Corning Cable Systems. Todos los derechos reservados. Publicado en los EEUU. LAN-734-SL / Mayo 2010