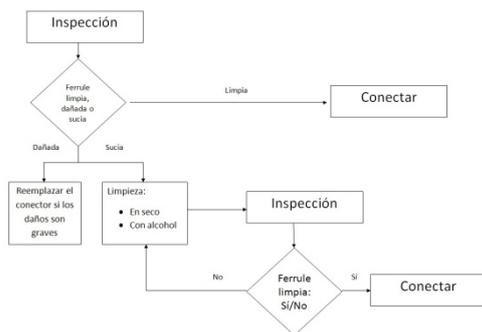


La inspección de conectores ópticos: Su necesidad, normativa y soluciones.

En nuestro anterior boletín sobre [inspección y limpieza de conectores](#), se planteaba la necesidad de esta operación, y se exponían los elementos necesarios para llevarla a cabo. Exponemos en esta ocasión la normativa aplicable al respecto, así como las ventajas de una operativa frecuente, reglada y repetitiva al respecto.

CRITERIOS DE INSPECCION Y RECHAZO/ACEPTACIÓN

Paso previo a la limpieza de los conectores, su inspección nos indicará si el conector está en buen estado, cómo y con qué debemos limpiarlo, o si debemos reemplazarlo. Recordemos el diagrama de este proceso:



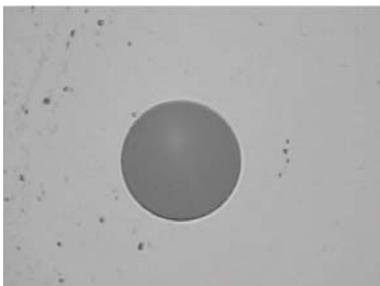
El resultado de este primer paso (determinar si la ferrule está sucia o dañada) resulta decisivo para la toma de decisiones posteriores. Analicemos este paso con detenimiento:

¿Quién debe inspeccionar los conectores?: Cualquiera de los técnicos que manipulan la fibra óptica.

¿Por qué?: Porque la entrada de partículas de polvo en el sistema puede

causar aumento de inestabilidad en el sistema laser, arañar las ferrules, introducir des-alineamientos o aumento de separación entre sus extremos, degradar las medidas (IL o RL), dañar permanentemente las superficies de contacto.

De ahí la necesidad de comprobaciones de este tipo, y, como consecuencia el que sea preciso el ajustarse a una normativa que nos permita la emisión de informes homogéneos que permitan comparar de una forma rápida y eficaz unos resultados con otros y una toma de decisiones más ajustada cuanto que más informada.



Tomando por ejemplo la imagen adjunta, correspondiente a la observación directa de la ferrule de un conector óptico:

¿Debemos cambiar o limpiar este conector

¿De qué tamaño son las partículas que se ven?

observan?

¿En qué grado afectan a la transmisión o al estado del sistema?

Evidentemente, si la observación ha sido realizada directamente con un microscopio manual, el resultado dependerá en alto grado del técnico que la realice, y la falta de parámetros de comprobación puede llevar al cambio de conectores innecesarios, o a la aceptación de elementos no válidos.

Para fijar estos criterios se han desarrollado los estándares siguientes:

NORMATIVA RELATIVA A LA INSPECCIÓN DE CONECTORES ÓPTICOS:



› IPC 8497-1
 Cleaning Methods and Contamination Assessment for Optical Assembly
<http://www.ipc.org/>

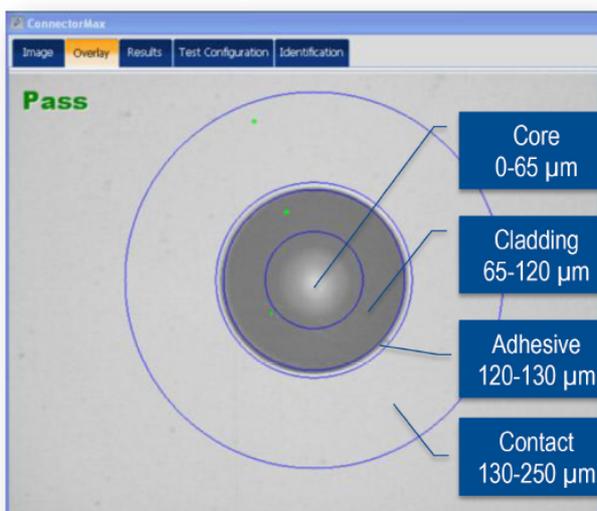


› IEC 61300-3-35
 Fiber-Optic Interconnecting Devices and Passive Components—
 Basic Test and Measurement Procedures
<http://webstore.iec.ch/>

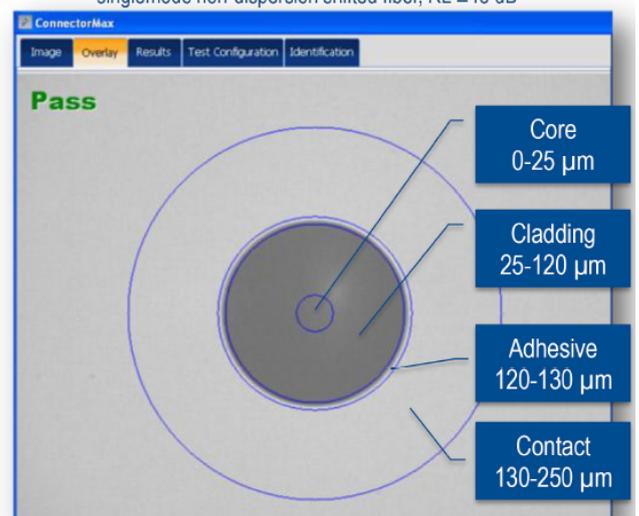
Estas instrucciones fijan los requisitos de definición visual de fallos, en función del tipo de pulido del conector y tipo de fibra (SM-UPC, SM-APC, SM-PC, MM y multi fibra).

Para ellos definen 4 zonas en la ferrule, con requisitos específicos para cada una de ellas:

IEC zone sizes for PC polished connectors, multimode fibers



IEC zone sizes for polished connectors, singlemode non-dispersion shifted fiber, RL ≥45 dB



Fijándose unos límites de tolerancia, en función de:

- Número de efectos encontrados
- Tipos de marcas (arañazos, ranuras, raspaduras, partículas) y sus dimensiones
- Su localización.

Así, estos son, por ejemplo, los requisitos para un conector pulido PC, SM (PR ≥ 45 dB)

Zona	Marcas	Defectos
A: Núcleo	Ninguna Ninguno	
B: Cladding	Sin límite para $\leq 3\mu\text{m}$ Ninguno para $> 3\mu\text{m}$	Sin límite $< 2\mu\text{m}$ 5 entre 2 y 5 μm Ninguna $> 5\mu\text{m}$
C: Adhesivo	Sin límite	Sin límite
D: Contacto	Sin límite	Ninguna $\geq 10\mu\text{m}$

Una vez definidos y aceptados los estándares de referencia, se precisan elementos de comprobación que nos permitan registrar y comparar los resultados, con el fin de poder certificar adecuadamente lo instalado:

HERRAMIENTAS HABITUALES PARA LA INSPECCION DE CONECTORES:



[Microscopio manual](#) : Es la herramienta clásica, muy económica, pero no permite la inspección de acopladores, ni conectores ya montados. Pueden producirse daños a la vista en caso de inspección de fibras activas. No permite registro de resultados ni su comparación.



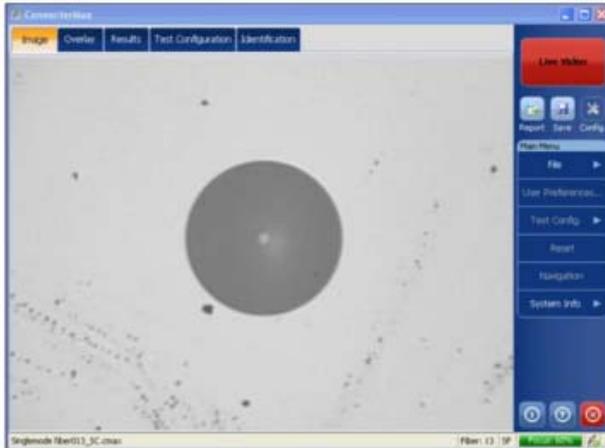
[Conjuntos microscopio-display](#) : Permiten la inspección, con visualización indirecta, sin posibles daños a la vista, tanto de conectores macho como hembra. En algunos casos permiten el registro de imágenes para su comparación posterior, sin datos de certificación.



[Sondas microscopio conectadas a equipos de medida](#) : Proporcionan un sistema completo que permite la visualización indirecta, comparación y caracterización, conjunta con la de la red o por separado de los conectores ópticos. Estableciendo un informe pasa/no pasa con respecto al estándar.

LA COMPROBACIÓN AUTOMÁTICA

La utilización de herramientas de análisis de conectores del tipo [ConnectorMAX](#) proporciona imágenes debidamente referenciadas, como la de la izquierda:



Esto permite la comparación adecuada y automática, el establecimiento de niveles pasa/no pasa, y, en definitiva la calificación objetiva del estado de un conector.



El tipo de inspecciones anteriormente descrito da lugar a la emisión de un informe similar al adjunto, que puede ser incluido, en función del equipo de medida utilizado, en el bloque general de calificación de la fibra estudiada.

LIMPIEZA DE LOS CONECTORES: Este es otro aspecto fijado por el estándar, que indica al respecto:

- En caso de análisis defectuoso, se deberá proceder a la limpieza de los conectores, y a la repetición del proceso de inspección.
- Se deberán realizar hasta tres procesos de limpieza antes de rechazar un conector.

Puede consultarse al respecto nuestro documento “[Técnicas de mantenimiento de conectores ópticos](#)” así como las fichas técnicas “[Limpieza de conectores](#)” y “[Limpiadores One-Click](#)” para obtener información sobre los útiles al efecto.

CONCLUSIÓN: Los estándares IEC e IPC definen claramente los criterios de inspección:

- La inspección de los conectores es el primer paso de la certificación de una fibra.
- La limpieza de los conectores es crítica.
- La utilización de un software de inspección es la solución más efectiva para un mayor rendimiento de los procesos de limpieza.
- Proporciona medios de certificación con respecto a IEC e IPC.

