



Español



CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA (GALERÍAS)



INFORMACIONES GENERALES

1. OBJETO

Este documento tiene como objeto informar sobre los requisitos y ensayos recomendados para el desarrollo del producto, así como informar la validación realizada para los referidos requisitos, a través de la información de los Informes de Ensayos realizados para la comprobación de la conformidad de las prestaciones.

2. NORMAS DE REFERENCIA

- Norma ABNT NBR 8094:1983 - Material metálico revestido y no revestido - Corrosión por exposición a la niebla salina - Método de ensayo;
- Norma ABNT NBR 14403:2015 - Conjunto de empalme subterráneo para cables ópticos - Inmersión en agua - Método de ensayo;
- Norma ABNT NBR 14406:2015 - Conjunto de empalme para cables ópticos (aéreo y subterráneo) - Torsión - Método de ensayo;
- Norma ABNT NBR 14409:2016— Conjunto de empalme subterráneo para cables ópticos - Compresión - Método de ensayo;

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. N° 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

- Norma ABNT NBR 14411:2016 - Conjunto de empalme subterráneo para cables ópticos - Resistencia al ataque químico - Método de ensayo;
- Norma ABNT NBR 14412:1999 - Conjunto de empalme para cables ópticos (aéreo y subterráneo) - Tracción - Método de ensayo;
- Norma IEC 61300-2-1 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-1 - Vibración;
- Norma IEC 61300-2-4 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos – Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-4 - Tracción de los Cables instalados en la CTO;
- Norma IEC 61300-2-5 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos – Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-5 - Torsión de los Cables instalados en la CTO;
- Norma IEC 61300-2-22 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-22 – Cambios de Temperatura;
- Norma IEC 61300-2-25 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-25 - Resistencia de juntas para Cierres;
- Norma IEC 61300-2-26 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-26 - Pruebas – Niebla Salina;
- Norma IEC 61300-2-37 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 2-37 - Flexión de los Cables instalados en la CTO;
- Norma IEC 61300-3-1 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 3-1: Exámenes y mediciones - Examen visual;
- Norma IEC 61300-3-3 - Dispositivos de Interconexión de fibra óptica y componentes pasivos – Procedimientos Básicos de prueba y medición - Parte 3-3 - Monitoreo activo de alteraciones en la atenuación y pérdida de retorno;
- Norma ASTM D638 - Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics;
- Norma ASTM G155 - Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Material.

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. N° 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

3. REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

3.1 Examen visual

❖ Especificación:

- Todas las partes y componentes del producto deben estar exentas de rebabas, grietas, deformaciones, roturas y decoloraciones visibles a simple vista, o cualquier otra imperfección capaz de comprometer la apariencia del producto. Los componentes metálicos deben estar exentos de corrosión y libres de depósitos de cualquier otro material.

3.2 Exposición a niebla salina

❖ Especificación:

- Cuando el producto, su cuerpo y demás partes metálicas, con excepción de los herrajes de fijación, son expuestos durante 360 h a niebla salina, no deben presentar:
 - Para acero galvanizado o niquelado – Más del 5% de la superficie con corrosión roja;
 - Para cobre y sus aleaciones – Corrosión verde;
 - Para acero inox y aleaciones de aluminio – Corrosión por Pitting (agujeros);
 - Metal revestido con cromo y níquel – Corrosión roja.

3.3 Verificación de hermeticidad

❖ Especificación:

- Cuando el producto es sometido al ensayo según el segundo numeral característico 7, de la ABNT NBR IEC 60529, no debe presentar evidencia de entrada de agua en su interior después de 30 minutos de estar sumergido. La presencia de agua teñida fluorescente en el interior del producto debe considerarse como una falla.
- La verificación de la hermeticidad de las muestras consiste en:
 - Sumergir la muestra en un tanque con agua con altura suficiente para cubrirla con, por lo menos, 0,15 m de agua, dejando los extremos de los cables fuera del agua;

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

Página
3 de 8

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. N° 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

- El agua utilizada debe ser teñida con fluoresceína sódica, teniendo la solución una concentración en el rango de 0,01 % a 0,1%;
- Luego de 30 min. el producto debe ser retirado y cuidadosamente limpiado;
- Estando seco por fuera, el producto debe ser abierto y examinado internamente con una fuente de luz ultravioleta, y verificada la posible contaminación fluorescente, lo que revelará la penetración de agua.

3.4 Flexión

❖ Especificación:

- Cuando se aplican 2 ciclos de flexión en cada cable, con variación del ángulo de -30° a $+30^{\circ}$ con relación a su posición normal, en cada uno de los dos ejes mutuamente perpendiculares, el producto no debe presentar:
 - Signos de desplazamiento longitudinal en cada cable;
 - Signos de penetración de agua, cuando es sometido a la verificación de hermeticidad.
- El ensayo debe ser realizado en las siguientes condiciones:
 - Cargas para aplicar en los cables:
 - Cables principales: 440 N;
 - Cables de derivación: 100 N.
- Duración del ciclo: 10 minutos, con tiempo de permanencia de 5 minutos en los ángulos de -30° e $+30^{\circ}$.

3.5 Torsión

❖ Especificación:

- Cuando se aplican 2 ciclos de torsión en cada cable, con un ángulo variando de -90° a $+90^{\circ}$ con relación a su posición normal, el producto no debe presentar:
 - Signos de desplazamiento longitudinal en cada cable;
 - Signos de penetración de agua, cuando es sometido a la verificación de hermeticidad.

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

Página
4 de 8

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. N° 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

- El ensayo debe ser realizado en las siguientes condiciones:
 - Cargas para aplicar en los cables:
 - Cables principales: 50 N con diámetros de 11,05 mm;
 - Cables drops: 40 N con diámetros de 1,98 mm x 5,22 mm;
 - Cables de derivación: 40 N con diámetros de 5,07 mm.
 - Distancia de torsión: 400 mm de la entrada del cable en el producto;
- Duración del ciclo: 10 minutos, con tiempo de permanencia de 5 minutos en los ángulos de -90° e +90°.

3.6 Tracción

❖ Especificación:

- Cuando el producto esté sometido a una carga axial aplicada en cada cable, no deber à presentar:
 - Signos de desplazamiento longitudinal en cada cable;
 - Signos de penetración de agua, cuando está sometido a la verificación de hermeticidad.
- El ensayo debe ser realizado en las siguientes condiciones:
 - Cargas para aplicar en los cables:
 - Cables principales: 440N;
 - Cables de derivación: 100N.
- Tiempo de aplicación de la carga: 2h en cada cable.

3.7 Compresión

❖ Especificación:

- Cuando se aplica una carga de 1.000 N con una placa circular de 100 mm de diámetro sobre la cara principal, durante 10 minutos, el producto no debe presentar:
 - Una deformación permanente mayor al 10% en sus dimensiones características;
 - Signos de penetración de agua, cuando esté sometido a la verificación de hermeticidad.

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

Página
5 de 8

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. N° 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

3.8 Impacto

❖ Especificación:

- Cuando el producto es sometido a un impacto de una esfera de acero de 1 Kg. desde una altura de 1 m, no debe presentar:
 - Deformación permanente mayor al 5% en sus dimensiones características;
 - Fractura o cualquier alteración en su integridad física y estructural;
 - Signos de penetración de agua, cuando esté sometido a la verificación de hermeticidad.

3.9 Inmersión en agua

❖ Especificación:

- Cuando el producto es sometido al ensayo según el segundo numeral característico 8, de acuerdo a la ABNT NBR IEC 60529, no debe evidenciar la entrada de agua en su interior después de 7 días habiendo estado sumergida a 0,6 m de columna de agua. La presencia de agua teñida fluorescente en el interior del producto debe considerarse como una falla.
- El producto debe ser sometido a una presión hidrostática de 0,6 m de columna de agua, durante 7 días;
 - El agua a ser utilizada debe ser teñida con fluoresceína sódica, con una concentración de la solución en el rango de 0,01% a 0,1%;
 - Después de 7 días el producto debe ser retirado y cuidadosamente limpiado;
 - Estando el exterior seco, el producto debe ser abierto y examinado internamente con una fuente de luz ultravioleta y verificada la posible contaminación fluorescente, lo que revelará la penetración de agua.

3.10 Variación de la atenuación después del alojamiento de la fibra en el estuche

❖ Especificación:

- Cuando están montadas las fibras ópticas en el interior del estuche, utilizando su capacidad máxima y con los procedimientos definidos por el fabricante en la documentación del producto, no debe haber variación en la atenuación de la fibra mayor al 0,1 dB, para cada fibra medida individualmente.
- Nota: Este ensayo no es aplicable a productos pre-terminados (con tocón y sin estuches para la realización de empalmes).

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

Página
6 de 8

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. N° 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

3.11 Variación de temperatura

❖ Especificación:

- Cuando el producto es sometido a 28 ciclos de temperatura de 6 horas cada uno, con una reentrada cada 7 ciclos (cuando sea aplicable), no debe presentar:
 - Variación de la atenuación mayor a 0,5 dB durante el ensayo y mayor que 0,2 dB después del ensayo, para cada fibra medida individualmente;
 - Deformaciones mayores al 5 % en sus dimensiones características;
 - Cualquier daño o deformación en el sistema de cierre;
 - Signos de penetración de agua, cuando esté sometido a la verificación de hermeticidad.

- **Nota:** Después del 7º, 14º y del 21º ciclos, el producto debe permanecer durante 2 horas a 25º C y enseguida debe ser realizada la operación de reentrada.

3.12 Vibración

❖ Especificación:

- Cuando el producto es sometido al ensayo de vibración, no debe presentar:
 - Variación de la atenuación mayor al 0,1 dB, para cada fibra individualmente;
 - Desacomodado de los componentes internos que pueda haber ocurrido, proveniente de cualquier deficiencia de fijación;
 - Signos de penetración de agua, cuando es sometido a la verificación de hermeticidad.

- El ensayo debe ser realizado en las siguientes condiciones:
 - Frecuencia: 5 Hz a 500 Hz;
 - Velocidad: 1 oct/min;
 - Número de ciclos: 10 ciclos por eje;
 - Amplitud: 3,5 mm (pico) por debajo de 9 Hz;
 - Aceleración: 9,8 m/s² por encima de 9 Hz.

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO	E.T. Nº 001/2021
	CTO-PLP-AS8 – AÉREA Y SUBTERRÁNEA 9 (GALERÍAS)	Rev. 00

❖ **Validación:**

- Los requisitos 3.1 al 3.12 están validados a través del Proceso de Certificación y Homologación por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones - ANATEL, con el número de registro 17492-20-11841, comprobado por el informe de ensayos DOT-10440.RE.01-A.

3.13 Envejecimiento acelerado

❖ **Especificación:**

- Cuando las muestras son sometidas a 1920 horas en la cámara de envejecimiento, de acuerdo con la norma ASTM G155, ciclo 1, no deben presentar variación en las propiedades de resistencia a la tracción y alargamiento a la ruptura mayor al 20%.

❖ **Validación:**

- El requisito 3.13 está validado a través del Proceso de Certificación y Homologación por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones - ANATEL, con el número de registro 17492- 20-11841, comprobado por el informe de ensayos DOT-09207.RE.01-B.

3.14 Resistencia al ataque químico

❖ **Especificación:**

- El producto, cuando es expuesto durante 168 h al ataque de isooctano/tolueno (70/30), no debe presentar:
 - Signos de filtraciones, cuando es sometido a la verificación de hermeticidad;
 - Deformaciones superiores al 5 % en sus dimensiones características.

❖ **Validación:**

- El requisito 3.14 está validado a través del Proceso de Certificación y Homologación por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones - ANATEL, con el número de registro 17492- 20-11841, comprobado por el informe de ensayos DOT-07992.RE.02-A.

BRASIL

Tel.: +55 11 4448-8000
telecom@plp.com.br
www.plp.com.br

ARGENTINA

Tel.: +54 (237) 483-6975 / 6976
info@plpargentina.com.ar
www.plpargentina.com.ar

COLOMBIA

Tel.: +57 (4) 418-6743
mlopera@plpcolombia.com
www.plpcolombia.com

Página
8 de 8