

Power over Ethernet con cableado de cobre Panduit

Introducción

Power over Ethernet (PoE) es la forma más común de reducir costos y tiempo de instalación pues permite que datos y energía corran por un solo cable de par trenzado. Conforme ha ido creciendo la naturaleza ubicua del Ethernet, también ha incrementado el número de elementos que trabajan juntos, en red, como la firma digital, los puntos de acceso inalámbrico de siguiente generación, estaciones de llamado de enfermeras y demás clientes livianos. La industria ya había detectado la necesidad de potenciar todos estos nuevos elementos que superan los actuales estándares de PoE+. Por ello se ha empezado a desarrollar equipo PoE++ el cual suministrará entre 51 y 70 W, que esperamos esté disponible para el 2016.

El presente documento ofrece información y pautas para instalar cableado y conectividad Panduit, con PoE+ existente y con los nuevos estándares para un Ethernet más potente (PoE++).

Power over Ethernet y la Normatividad para Cables

Es importante comprender que cables y conectores por sí mismos pueden manejar una corriente de hasta 960 mA y 71 W de potencia. Los problemas que encontramos en PoE y en los cables, se relacionan con el calor y la temperatura que alcanzan cables formados en mazos. Con los conectores el problema es el arco que se forma al desconectar el plug de un conector que esté transmitiendo PoE. Las preocupaciones que surgen al respecto son:

- Cierta elevación de temperatura incrementará la pérdida de inserción en el cable y podrá crear errores de bits en las aplicaciones
- Las temperaturas extremas que superen el rango de operación recomendado pueden dañar el cable
- El arco puede dañar los contactos de plugs y conectores y volver imposible la transmisión a través de ellos

Guía TIA TSB-184 y TSB 184-A para temperaturas elevadas

La Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA) TSB-184 emite un boletín de servicio técnico que ofrece las pautas para la instalación de cables que transmitan PoE con corrientes de hasta 600 mA sobre dos pares. Este boletín TSB pronto se actualizará con su edición TSB.184-A y contendrá los lineamientos específicos para PoE++, para hasta 960 mA sobre 4 pares. Ellos recomiendan que el mazo de cable no exceda 15°C de temperatura en su centro. La elevación de la temperatura depende de:

- El tamaño del mazo
- La corriente que corre a través de los pares de cables y el número de pares energizados
- El calibre de los cables y su construcción

Normatividad para método de pruebas de Arco Eléctrico; IEC 60512-9-3 e IEC 60512-99-001

Un arco eléctrico (detonación) ocurre de manera natural y casi siempre que se retira el plug de un conector que transmite PoE. El arco no plantea daños a usuarios y es prácticamente imperceptible, pero sí puede dañar los puntos en los que conector y plug hacen contacto. Los conectores deben diseñarse de forma tal que el lugar que el arco dañe no sea justo donde plug y conector empatan. IEC desarrolló los métodos de prueba IEC 60512-9-3 e IEC 60512-99-001 para resolver este problema específico.

Es poco probable que la potencia máxima de PoE supere los 100W

No es probable que en el futuro los estándares para PoE se desarrollen para superar los 71 W propuestos para el nuevo estándar de PoE++. Las generaciones de normatividad para PoE han llegado al mercado en lapsos de tiempo de entre 6 y 8 años, duplicando la potencia del estándar anterior (ver tabla 1). Las normas se planean para responder a las necesidades del mercado. Para desarrollar un nuevo estándar se requiere un mercado convincente que refiera la necesidad de contar con 200 W, así como con una gran base instalada de cableado sobre la cual transmitir esta corriente. No existe una base instalada para un PoE de más de 100 W, pues hoy no hay cableado que pueda soportar 200 W. Para los 200 W se requerirá un cableado de siguiente generación, con temperaturas de operación más elevadas, más un desempeño térmico mejorado que supere el desempeño de las categorías 5e y 6 que comúnmente se emplean. Por lo tanto, para contar con un PoE de más de 100 W tendrán que pasar por lo menos 10 o 15 años.

Estándares PoE existentes y futuros

Power over Ethernet deberá proporcionar la potencia y corriente que muestra la Tabla 1

Tipo	Normas	Corriente máx	No. de Pares energizados	Potencia del dispositivo	Norma Ratificada
PoE	IEEE 802.3af (802.3at Tipo 1)	350 mA	2	13 W	2003
PoE+	IEEE 802.3at Tipo 2	600 mA	2	25.5 W	2009
PoE++	IEEE 802.3bt Tipo 3 propuesta IEEE 802.3bt Tipo 4 propuesta	600 mA 960 mA	4	51 W 71 W	Esperados para 2016-2017
Normas que no son PoE	Cisco UPOE HDBaseT (www.hdbaset.org)	600 mA 1000 mA	4	60 W 71 W	En existencia-sin ratificación oficial

Tabla 1: Normas para Power over Ethernet que ya existen y las que existirán a futuro

Arcos eléctricos y la conectividad Panduit

Todos los conectores y plugs de Panduit están diseñados para aprobar los métodos de prueba IEC 60512-9-3 e IEC 60512-99-001, para garantizar que cuando ocurra un arco éste no dañará el punto crítico donde ambos hacen contacto. La figura 1 resalta la formación de un arco en un conector Panduit, y muestra como ocurre en un punto (rojo) que no afecta el sitio donde el plug y el conector contactan (verde). También muestra que el daño que pueden sufrir estos puntos de contacto es mínimo en los productos Panduit.

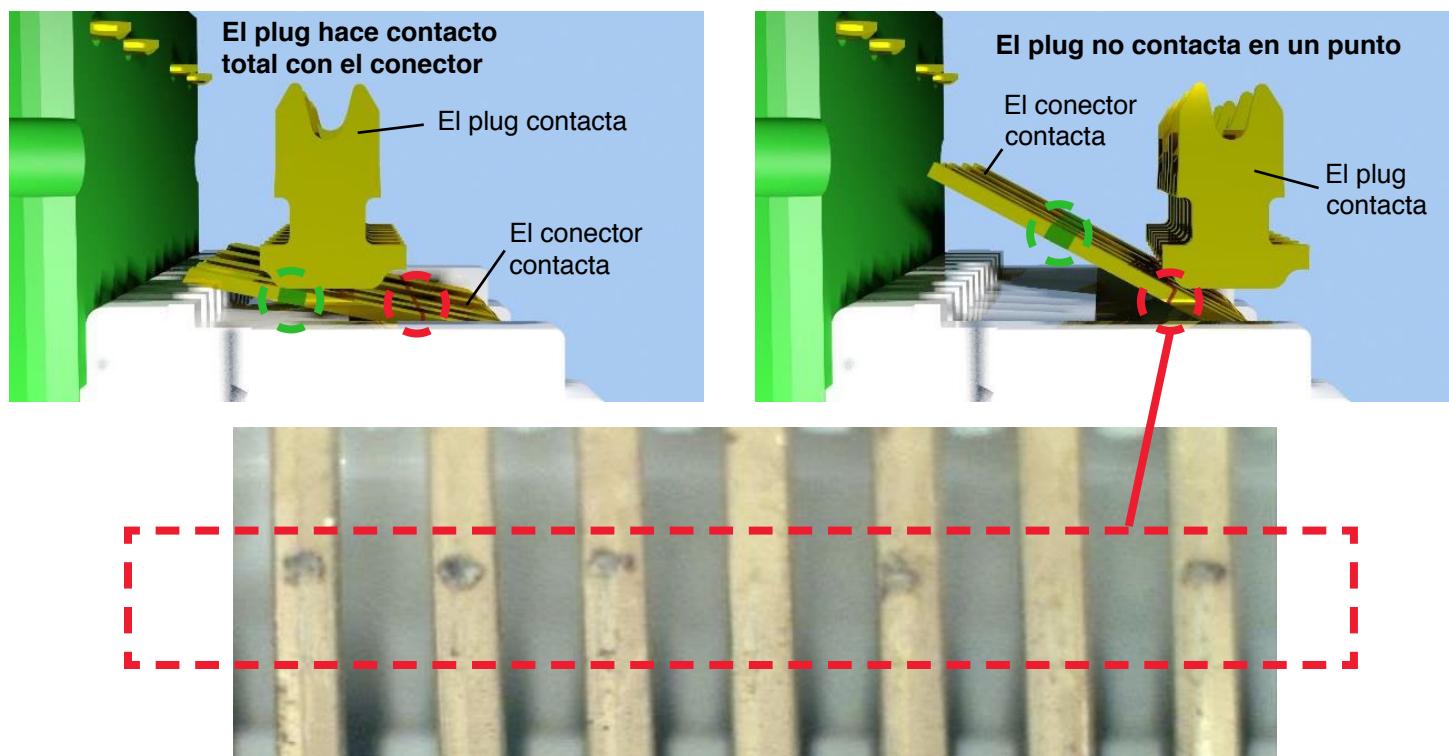


Figura 1: Los arcos menores (rojo) no ocurren en la región donde empata el conector de Panduit (verde). Los conectores que no son Panduit pueden sufrir daños en áreas cruciales donde empatan.

Cableado Panduit

Panduit es líder en la industria de los cables de calibre estándar tradicional y también de las soluciones con cable de diámetro reducido con la limitante de longitud menor a los 100 metros de largo. Estas soluciones de diámetro reducido emplean calibres de 26 o 28 AWG para proporcionar a los clientes cable con el menor diámetro posible para una mejor administración, mayor flujo de aire y aumento de la capacidad en bandejas de cables ya existentes. La figura 2 muestra un resumen de esto.



Figura 2. Todo el Cableado Panduit

Resultados de Pruebas hechas con la elevación de Temperaturas en PoE

Panduit ha efectuado pruebas que abarcan la línea entera de cables para ofrecer lineamientos acordes a la TSB-184-A. Estas pruebas contemplaron la diversa selección de cable Panduit. En ellas se midió la elevación de temperatura en varios tamaños de mazos aplicando también varias corrientes. La Figura 3 muestra un ejemplo de las pruebas realizadas en mazos con 48 y 100 cables. Se efectuaron pruebas similares en mazos con 61 y 24 cables. El tamaño de mazo con 100 cables fue el que se seleccionó como máximo recomendado según la TSB-184-A.

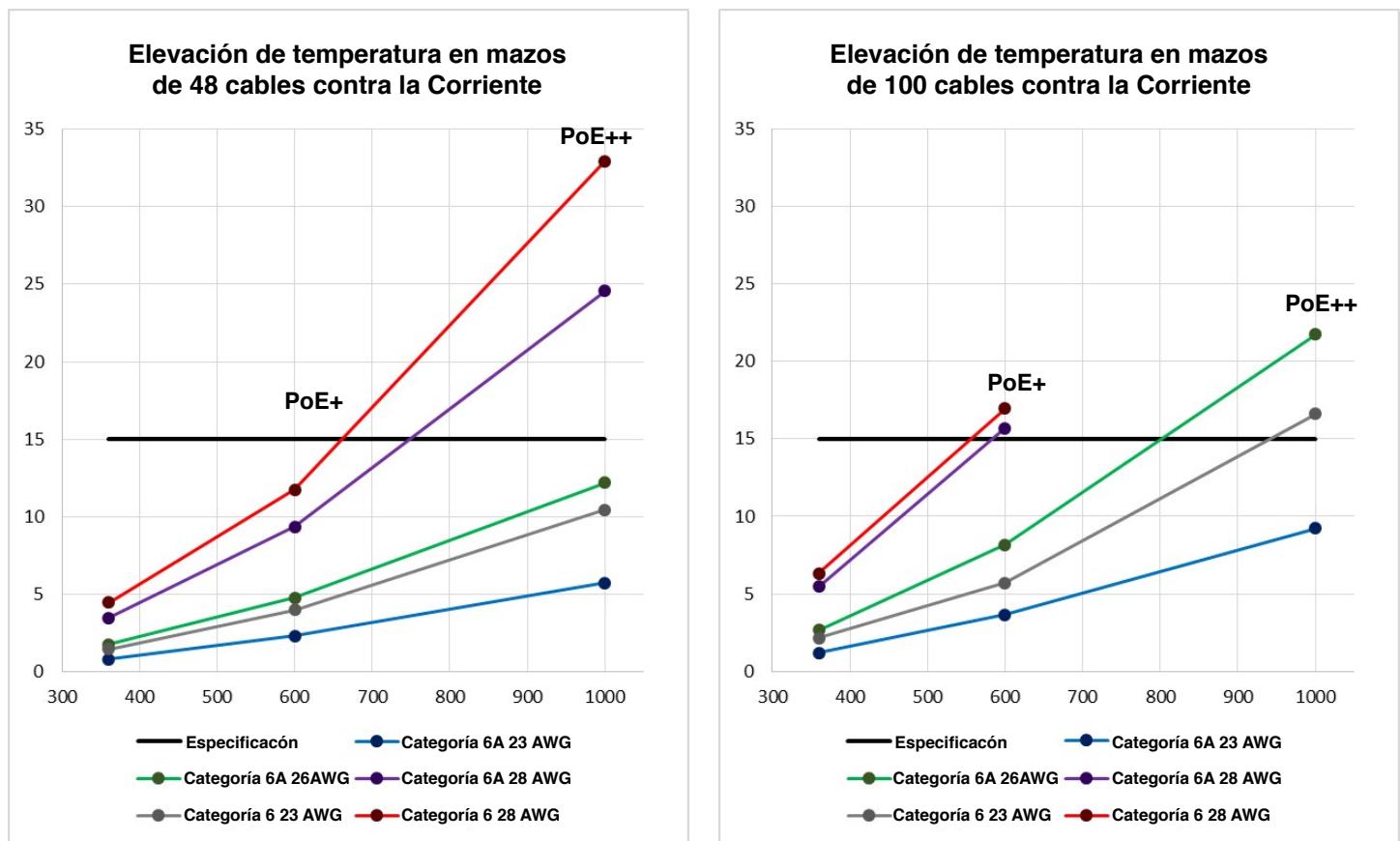


Figura 3: Elevación de la temperatura en mazos. Lapsos de tiempo y mazos de 48 y 100 cables

Conclusión

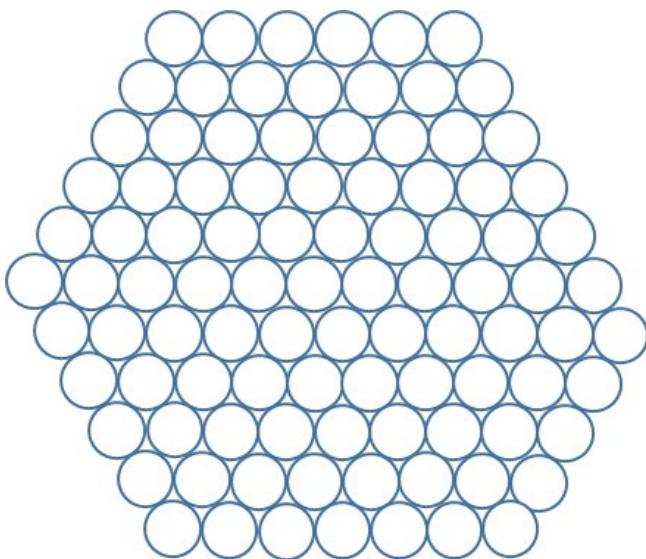
El tamaño máximo recomendado para los mazos se incluye en la siguiente Tabla 2. Es importante observar que es aceptable colocar mazos en forma adyacente en las instalaciones. Por ejemplo, para correr 48 cables de 960 mA 71 PoE, podrían necesitarse 2 mazos de cables Cat 6 28 AWG o 1 mazo de cables Cat 6 24 AWG.

Tabla 2: Tamaño de mazo máximo recomendado para un determinado tipo de cable Panduit, para limitar la elevación de temperatura a 15 grados o menos

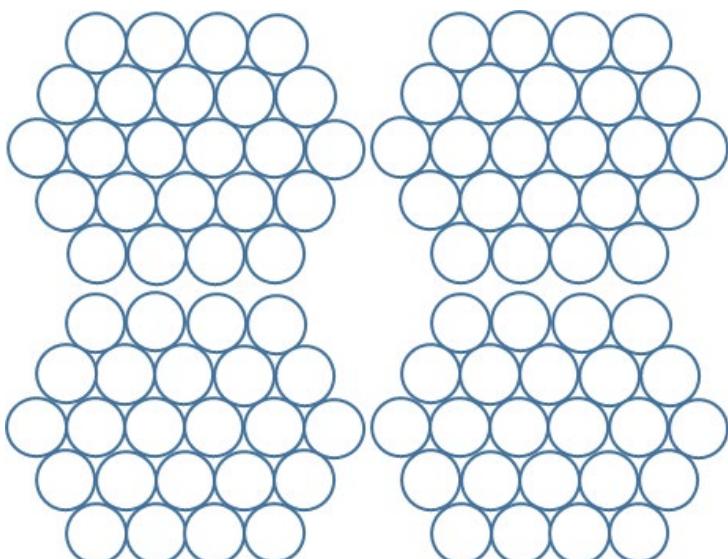
Tipo de cable	Tamaño máximo de mazo PoE/PoE+ (2 pares, hasta 600 mA)	Tamaño máximo de mazo PoE++/HDBase T (4 pares, hasta 960 mA)
Cat 6 28 AWG	48	24
Cat 6A 28 AWG	48	24
Cat 5E 24 AWG	Probados con hasta 100 cables	61
Cat 6 23 AWG	Probados con hasta 100 cables	72
Cat 6A 26 AWG	Probados con hasta 100 cables	48
Cat 6A 23 AWG	Probados con hasta 100 cables	Probados con hasta 100 cables

Instrucciones para la instalación

Los tamaños de mazos recomendados se refieren a cuántos cables se pueden colocar juntos directamente en el mazo, en grupos. Es decir, si se requiere correr 96 cables entre pisos, es posible colocar un mazo grande con estos 96 cables, Categoría 6A para PoE++, o 4 mazos pequeños adyacentes, con 24 cables Cat 6A 28 AWG, como lo muestra la Figura 3. Ambos métodos son aceptables para correr PoE y limitar la elevación de temperatura a 15 grados. Los mazos adyacentes se pueden colocar tan cerca uno del otro conforme sea necesario.



Mazo aceptable de 96 cables para 71 W / 960 mA, Categoría 6A 23 AWG



Implementación aceptable de 96 cables para usarse en mazos de 24 cables que transmiten 71 W / 960mA, Categoría 6A 28 AWG

Figura 3: Mazos aceptables para PoE++, para Categoría 6A 23 AWG y 6A 28 AWG

La importancia de la Clasificación de Temperaturas de Operación en los cables

Existe una ecuación muy simple que nos permite comprender y decidir qué tamaño de mazo y qué tipo de cable emplearemos

Clasificación de temperatura para el cable>Temperatura ambiente + Elevación de temperatura en el mazo

Por ello debemos estar conscientes de la temperatura ambiente que habrá en el sitio en el que el cable quede instalado, qué elevación de temperatura se espera sin importar el tipo de cable o el tamaño de mazo utilizados, y qué temperatura máxima de operación tiene el cable. Debe observarse que muchos cables de Panduit permiten temperaturas de operación de 75°C, que es más elevada que la del promedio industrial que por lo general es de 60°C (todos los cables Panduit Categoría 6A de MaTriX, tienen clasificación para hasta 75°C). Esto proporciona mayor flexibilidad en cuanto al entorno y la temperatura ambiente en que puedan implementarse.

Implementación de PoE

Panduit recomienda contar con diversidad en el suministro eléctrico para tener fuentes de potencia redundantes, que garanticen que habrá espacio para la cantidad de datos del futuro y para los requerimientos eléctricos. Eso significa:

- Correr dos cables Categoría 6A para cada dispositivo activo
- Cada corrida de cable Categoría 6A deberá provenir de un área de distribución de zona diferente

Por ejemplo, la tecnología de puntos de acceso inalámbrico se desplaza con mucha mayor rapidez que la tecnología de cableado. Se espera por lo tanto que la tecnología de puntos de acceso inalámbrico duplique su velocidad a 7Gbps para el 2017. Si la tendencia continúa, para el 2020 se requerirán puntos de acceso inalámbrico para más de 10 Gbps. Colocando dos cables Categoría 6A, donde cada uno puede soportar 10GBASE-T y 71 W de potencia, podremos asegurar que la infraestructura de cableado servirá en el futuro y dará soporte a los datos de cualquier tecnología inalámbrica, cumpliendo además con los requerimientos eléctricos en un futuro predecible.

Recomendación

Panduit recomienda que todas las instalaciones nuevas empleen la Categoría 6A ya que ésta da soporte a una tasa mayor de datos para 10GBASE-T, para la que no habrá limitaciones en cuanto a tamaños de mazos para transmitir cualquier aplicación futura sobre Power over Ethernet.

Si se utilizan diferentes cables para PoE, con categorías diferentes a la Categoría 6A, siga los lineamientos contenidos en este documento para reducir el tamaño del mazo y para usar cables de menor calibre. Estos mazos pueden agruparse para que el número total de cables quede enrutado de igual forma.

Panduit recomienda que se corran dos cables por cada dispositivo PoE que se implemente.

Acerca de Panduit

Panduit, compañía de clase mundial que desarrolla y provee soluciones completas y flexibles de infraestructura de conectividad de redes y eléctricas, diseñadas para brindar a las empresas la capacidad de soportar los requerimientos de un mundo conectado. Nuestro robusto ecosistema de socios, personal calificado alrededor del mundo y un servicio inigualable convierten a Panduit en un socio valioso y confiable.

MÉXICO
latam-info@panduit.com
Tel. 01 800 112 7000
01 800 112 9000

COLOMBIA
col-info@panduit.com
Tel. (571) 427-6238

CHILE
chl-info@panduit.com
Tel. (562) 2442-7000

PERÚ
per-info@panduit.com
Tel. (511) 712-4761

Para adquirir una copia de las garantías de producto visite: www.panduit.com/warranty

Para mayores informes visítenos en:

www.panduit.com

Contacte a Servicio a Clientes en:

PANDUIT™

-México:
mex-customerservice@panduit.com
teléfono 01 800 360 8600

-Resto de Latinoamérica:
TP-CS-International@panduit.com
teléfono (708) 531 1800 ext 80502

©2016 Panduit Corp.
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS
COTB05-WW-SPA
2016-06-14