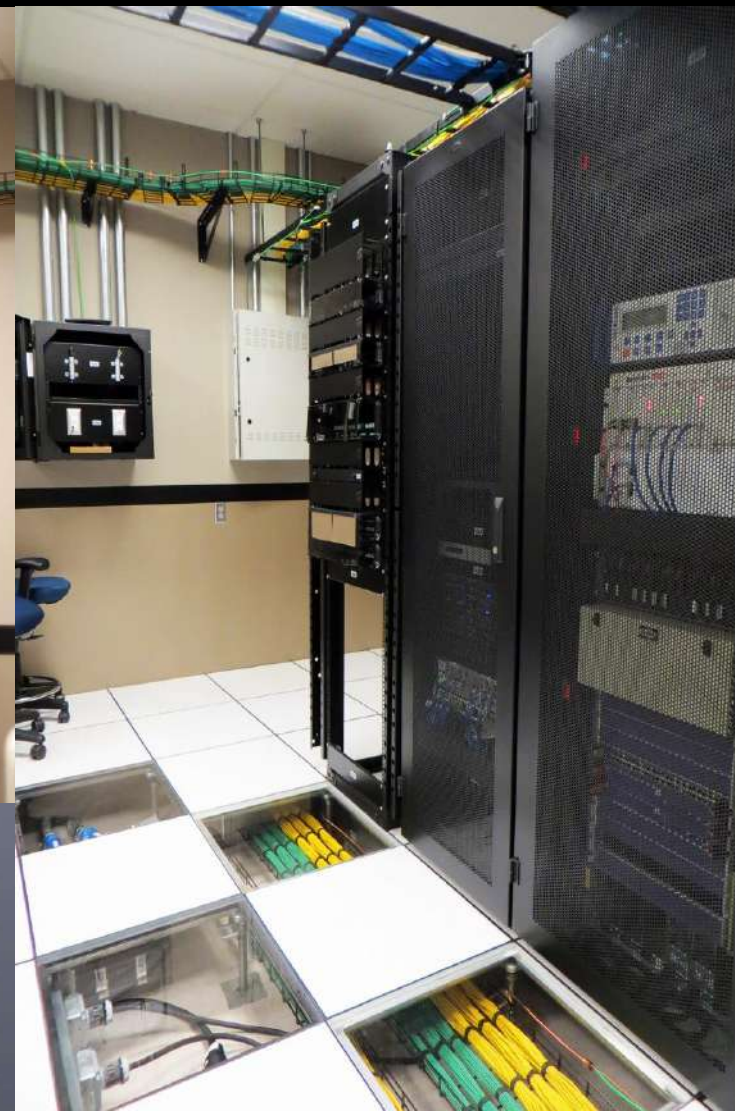
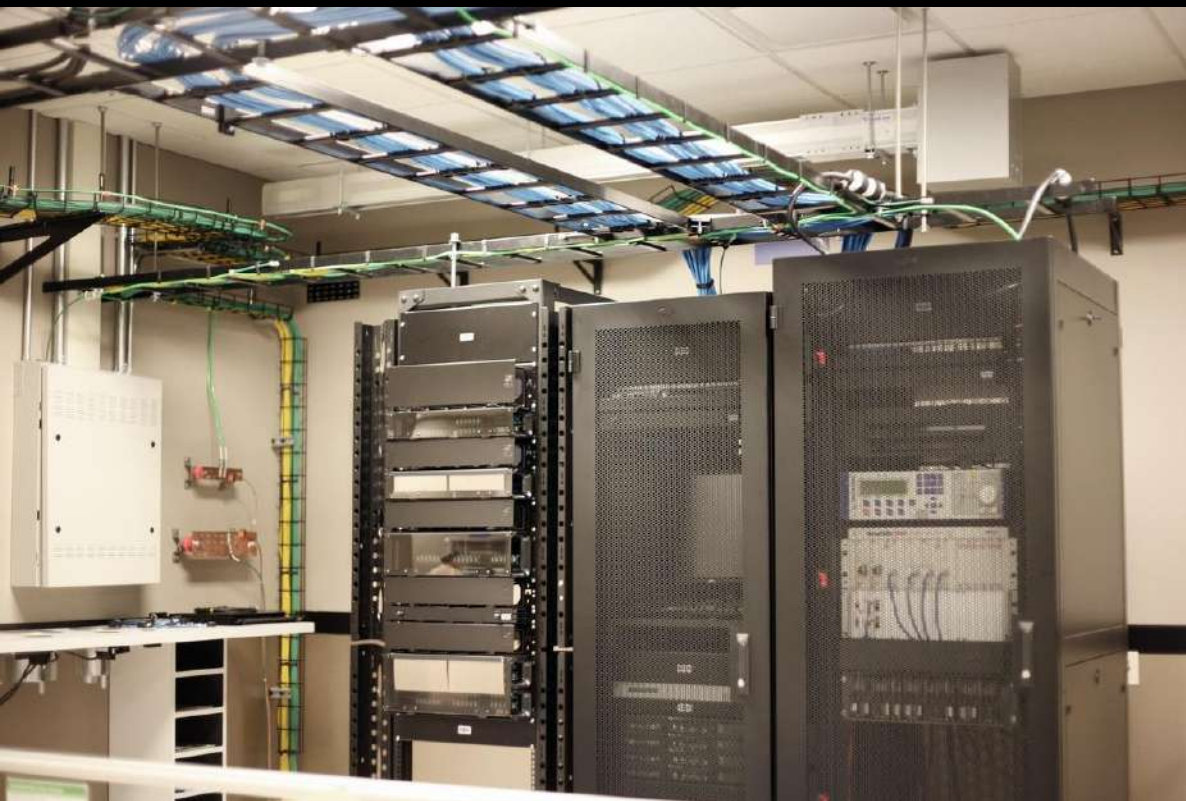




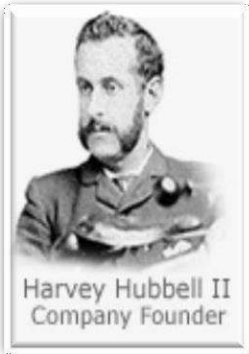
Importancia del Sistema de Cableado Estructurado en las Edificaciones del Siglo XXI



Carlos Buznego
Business Manager Andean Region
cbuznego@hubbell.com

HUBBELL Incorporated - 1888

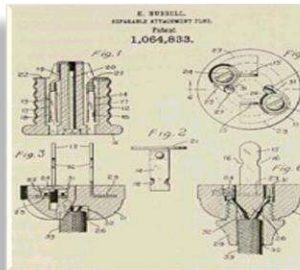
FUNDADOR



Hubbell Incorporated fue fundada por **Harvey Hubbell en 1888**.

Diseña, fabrica y vende ,productos eléctricos y electrónicos para la el sector Industrial y la construcción.

Inventor del tomacorriente



132 años



Hubbell Incorporated (Delaware)
Wiring Device-Kellems
40 Waterview Drive
Shelton, CT 06484



Hubbell Brands

Commercial & Industrial



Construction & Energy



Lighting & Controls



Power Systems



Corporate Growth
& Innovation



New Additions to
Hubbell in past 3 years





Hubbell Wiring Systems



Wiring Device-Kellems



Hubbell Premise Wiring

**Soluciones completas
en accesorios
eléctricos, ahorro de
energía, calidad de
energía y conectividad
con el más alto
desempeño y calidad.**





Hubbell Premise Wiring

- Participacion Activa en ANSI/TIA/ISO
- Participacion Activa en IEEE
- UL Qualified Laboratory
- ETL Qualified Laboratory
 - Performance, Environmental Testing
 - Static/Passive Testing
 - Active BER Testing
- Voice over IP
- IEEE 802.3xx





Mission Critical Warranty 25 años

El diseño e instalación de un cableado funcional sistema para un edificio inteligente requiere calificado diseñadores, integradores e instaladores. Hubbell Premise Wiring entrena y califica su propio Instaladores certificados con dichas credenciales a través del Programa MISSION CRITICAL®. Hubbell certificado las instalaciones también llevan MISSION CRITICAL® garantía de infraestructura de cableado que proporciona Garantía de garantía de aplicación de 25 años para la totalidad sistema de cableado estructurado



HUBBELL
ADVANTAGE

Efficient Products

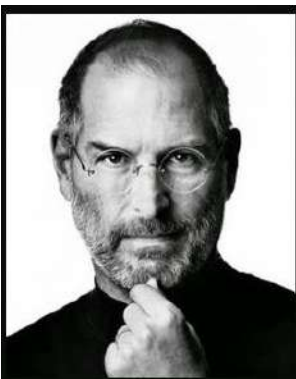


Partnerships
Mission Critical Certified
Installer Program





Utopia



Preocúpate por la calidad, mucha gente no está preparada para un entorno donde la excelencia es lo que se espera

(Steve Jobs)

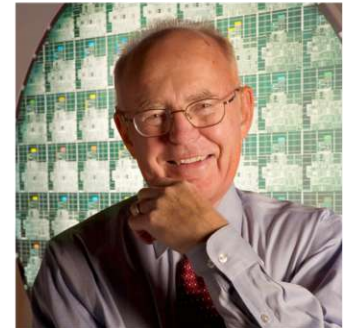


Visión de Futuro

Las nuevas aplicaciones que consumen anchos de bandas significativos están siendo los generadores de estos nuevos cambios tecnológicos hacia la tendencia de la convergencia tecnológica.

Leyes de Moore

- *La Densidad de los Procesadores se Duplica cada 18 meses.*
- *La velocidad de procesamiento se duplica cada 12 meses.*

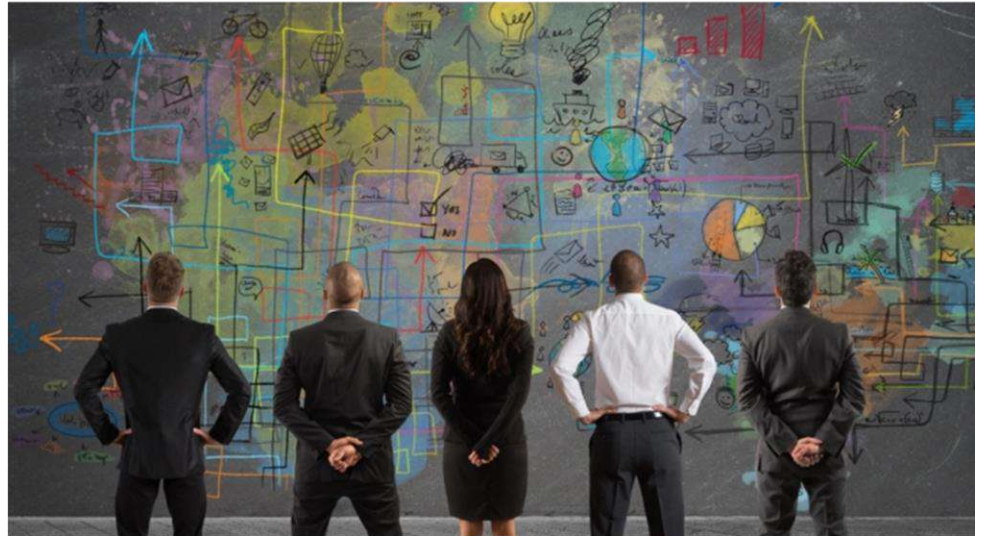


Gordon Moore
Fundador de Intel

Tendencias en los próximos 5 años 2020-2025

Tendencias Tecnológicas

- El internet de las cosas
- El crecimiento de la energía solar.
- Bioimpresoras de Órganos.
- Internet Social
- Acceso LiFi
- Big Data
- El uso de wearables se consolidan
- Bitcoin
- Centros de Datos como el centro de consolidación de la información





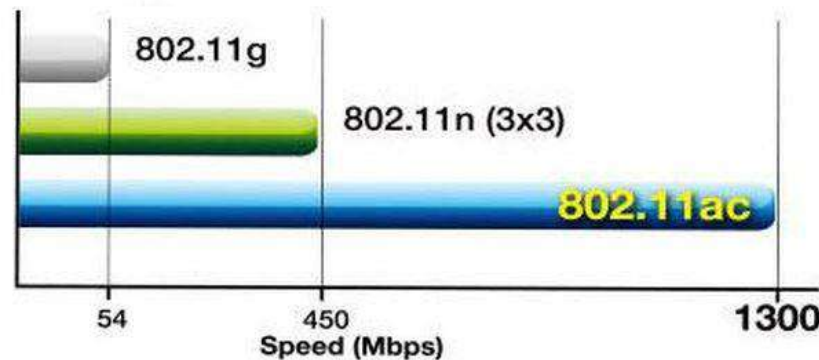
WIFI 6 mas Velocidad Hacia y Desde la Red Cableada

WiFi 1 — 802.11b, 1999
WiFi 2 — 802.11a, 1999
WiFi 3 — 802.11g, 2003
WiFi 4 — 802.11n, 2009
WiFi 5 — 802.11ac, 2014
WiFi 6 — 802.11ax, 2019



**Velocidades
teóricas de hasta
10 Gbps**

wifi standard



Cableado
Categoría 6A
10 Gbps

Access Point
IEEE 802.11ax

Acceso
Internet
20 Mbps
Fibra Optica

Gabinete de
Cableado
Categoría 6A

Usuario
Power Phone Wifi 6



Demanda en el Acceso a Internet

- En la actualidad, el número de personas con acceso a Internet ronda los 4.156 millones en todo el mundo, esto es, alrededor del 54% de la población mundial.
- la penetración media en la región de Latinoamérica es 13 puntos superior a la global, de un 67%, y el número de personas que son usuarios de la Red asciende a casi 440 millones.
- Además, de los diez países más poblados de América Latina, los que cuentan con un acceso mayoritario a Internet son Ecuador (de un 81%), Argentina (un 78,6%) y Chile (un 77%), según datos de la página Internet World Stats



Demanda en el Acceso a Internet

Penetración de Internet en Latinoamérica

Número de usuarios y penetración de Internet en Latinoamérica en 2018*





Edificios Inteligentes

Un edificio inteligente se refiere a construcciones comúnmente edificios que hacen uso de toda clase de tecnologías para hacer más eficiente su uso y control, estas tecnologías abarcan principalmente 4 categorías: Seguridad, Comunicaciones, Apoyo Logístico y Automatización de Procesos. En la actualidad los edificios especialmente las grandes edificaciones son edificios inteligentes han implementado gran variedad de tecnologías

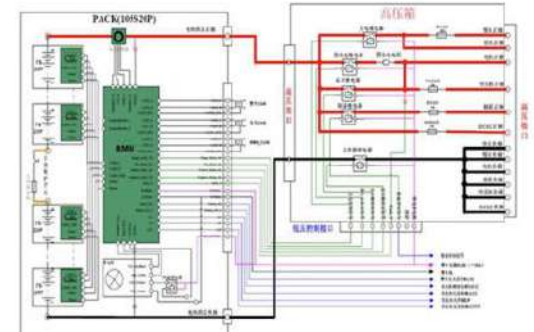




Edificios Inteligentes

Características

- Ser eficiente en el consumo: Implementación de sistemas de ahorro de energía y agua. Controlando y regulando el caudal, y teniendo la información sobre el consumo de energía.
- Integración en sus sistemas de control: El sistema de control tiene que estar totalmente integrado en el edificio y formar parte de él, centralmente automatizado para optimizar su operación y administración en forma electrónica.
- Ser seguros: altamente seguros, con los sistemas de seguridad más innovadores.
- Ser flexibles: edificio altamente adaptables para implantar los continuos cambios tecnológicos.
- Ser ergonómico: los Smart Buildings han de ser confortables para sus habitantes, ya que uno de sus objetivos es de hacer la vida más fácil a sus ocupantes.



Convergencia



Traditional – Multiple systems, multiple proprietary cabling types



Converge – Multiple systems, one structured cabling infrastructure

- Se pueden operar múltiples sistemas de edificios a través de una infraestructura de cableado único.
- Estos sistemas incluyen:
 - Voz/datos
 - Video vigilancia
 - Control de acceso
 - Audio/video
 - Alarmas anti-incendio/seguridad
 - Manejo de energia
 - HVAC
 - Señal digital
 - Iluminación inteligente
 - DAS Distributed Antenna System,

Building Management System es un sistema de gestión de edificaciones, basado en un software y un hardware de supervisión y control que se instala en los edificios. Con este concepto, se define la automatización integral de inmuebles con alta tecnología.



**NAS – SYNOLOGY
eCLOUD PRIVADO
CAPACIDAD 16 TB**





Sistema de Cableado Estructurado

Concepto

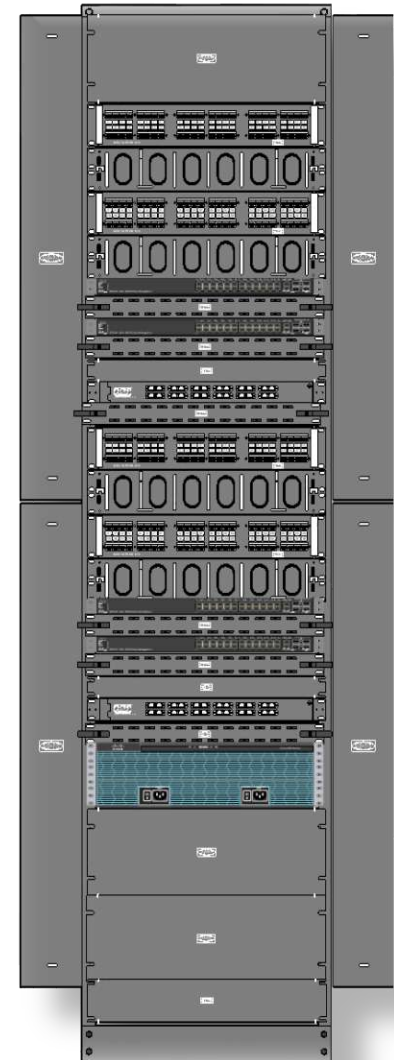
- ✓ Cableado Estructurado es el cableado los edificios permite interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnología permitiendo la integración de los diferentes servicios que dependen del tendido de cables como datos, telefonía , control de iluminación, seguridad, y hoy en día lo que conocemos como Building Management System (BMS)
- ✓ El objetivo fundamental es cubrir las necesidades de los usuarios durante la vida útil del edificio sin necesidad de realizar más tendido de cables





Por Que Cableado Estructurado ?

- ✓ Menores fallas en la red respecto a un sistema convencional, por lo tanto se tiene menos tiempos improductivos.
- ✓ El 40% de empleados que trabajan en un edificio se mudan cada año por lo que un sistema de cableado estructurado ofrece la simplicidad de la interconexión temporal para realizar estas tareas rápidamente, en vez de necesitar la instalación de cables adicionales.
- ✓ El costo inicial de un sistema de cableado estructurado puede resultar alto, pero este hará ahorrar dinero durante la vida útil del sistema.
- ✓ La administración y gestión de la red es sencilla.

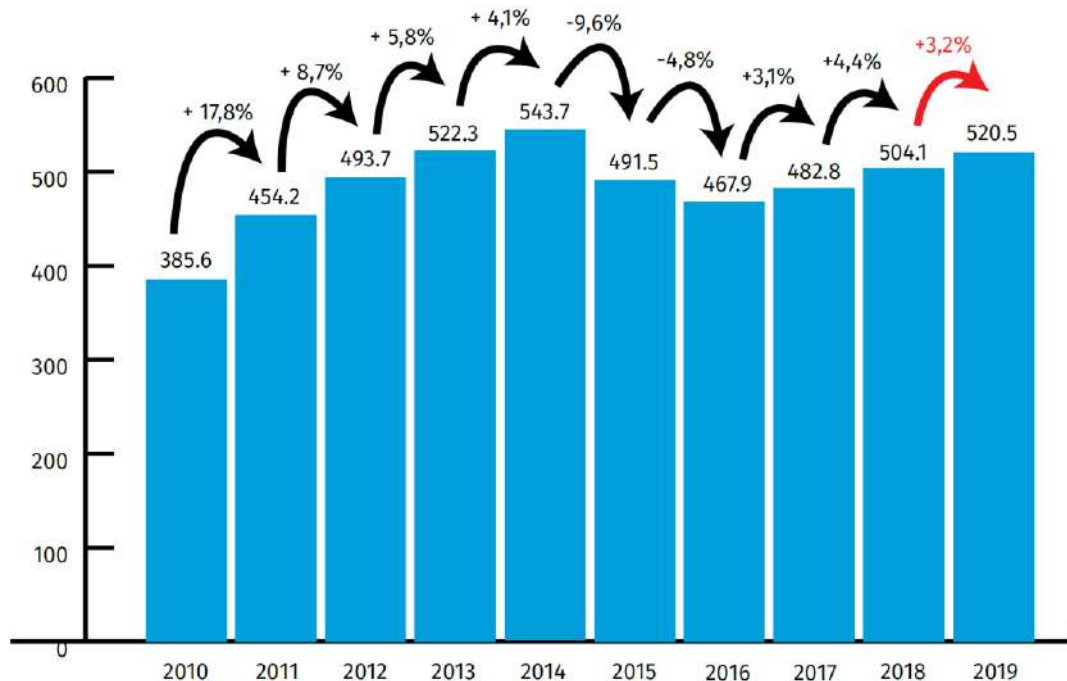




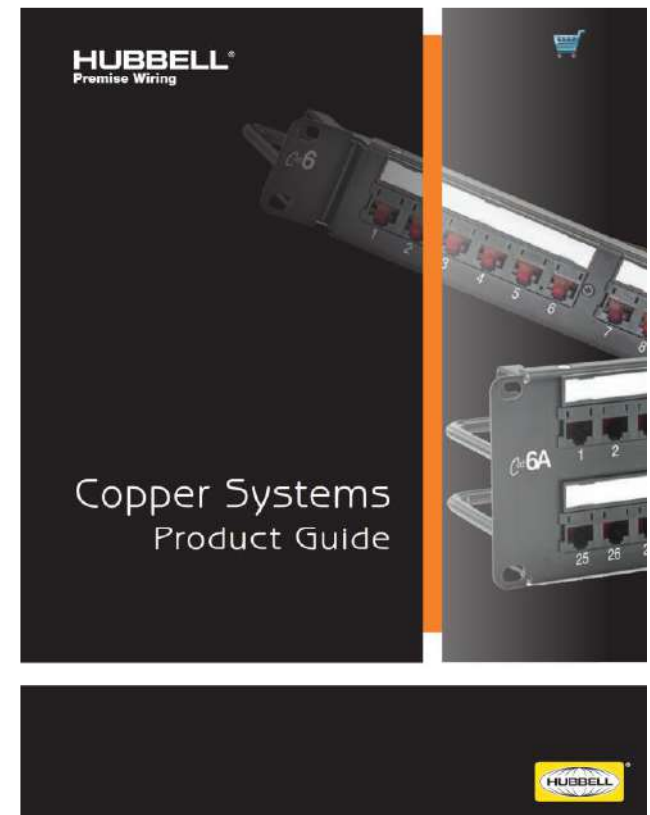
El mercado de Cableado Estructurado

En América Latina, durante el 2019 los sistemas de cableado estructurado tuvieron un crecimiento general aproximado de un **3,25%** con respecto al 2018

Cableado Estructurado en América Latina Evolución Anual - Facturación en millones de USD (Valores en venta Distribuidor)



Fuente: Prensario + Registros de importaciones + BSRIA en algunos países





El mercado de Cableado Estructurado

- los rápidos avances tecnológicos y diversos beneficios, como el Power-Over-Ethernet (PoE) y las nuevas tasas de transferencias aprobadas en los dos últimos años como lo es 2.5 Gbps sobre sistemas categoría 5e y 5Gbps sobre categoría 6 serán algunos de los factores que contribuirán al alza de los números de mercado.



Cableado Estructurado en América Latina Facturación por países, 2017 - 2019 (En millones de USD – Valores venta distribuidor)

	2017	2018	2019	Evol 2018 - 2019
Brasil	160.3	169	180.1	+ 6.57%
México	121.1	125.2	126.7	+ 1.2%
Colombia	37.7	39.5	40.8	+ 3.2%
Argentina	40.4	38.1	33.3	- 12.6%
Centroamérica	27.5	30.1	32.7	+ 8.63%
Caribe	21.2	23.6	25.9	+ 9.75%
Perú	23.3	24.3	27.0	+ 11.11%
Chile	20.5	23.1	23.9	+ 3.46%
Ecuador	9.9	10,5	11.2	+ 6.67%
Venezuela	6.2	5.7	5.3	- 7.02%
Bolivia	5.4	5.5	5.2	- 5.45%
Uruguay	5.3	5.4	4.9	- 9.26%
Paraguay	4.0	4.1	3.5	- 14.63%
Total	482.8	504.1	520.5	+ 3.25%

Fuente: Registros de importaciones + Prensario (+ BSRIA en algunos países)



Organizaciones

Organizaciones - Normativas

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers, Principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 Token Ring, ATM y las normas de Gigabit Ethernet TIA



ANSI – American National Standards Institute Supervisa la elaboración de normas y acredita a las organizaciones de normas en Estados Unidos de América.

TIA - Telecommunications Industry Association, Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas-preestablecidas formulando grupos



IEC – International Electrotechnical Commission Publica normas internacionales aplicables a sistemas eléctricos y electrónicos.

BICSI – Building Industry Consulting Service International Establece las mejores prácticas mundiales aplicables a los sistemas de transporte de información (ITS).



ISO – International Organization for Standardization El más grande desarrollador y editor de normas internacionales.





Que es BICSI

BICSI --- Building Industry Consulting Service International, Inc.

Asociación profesional, sin fines de lucro, impulsada por sus miembros

Provee servicios a los profesionales de la industria de sistemas de información (ITS)

Recursos para:

- Fortalecer conocimiento en la industria
- Capacitación y certificaciones internacionales
- Desarrollar y construir la industria local de ITS



Código Vs. Standard

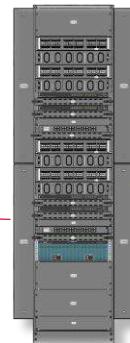


EEQ

**Centro
De
Carga**



**Centro
De
Cableado**



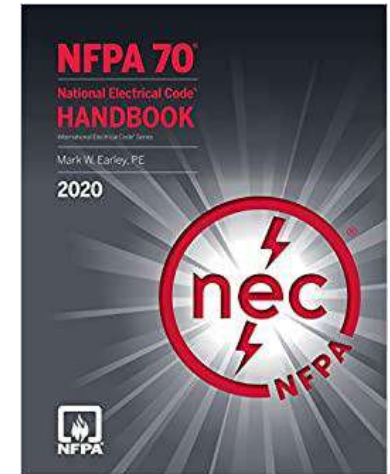
Cableado UTP o FTP



Proveedor de Internet



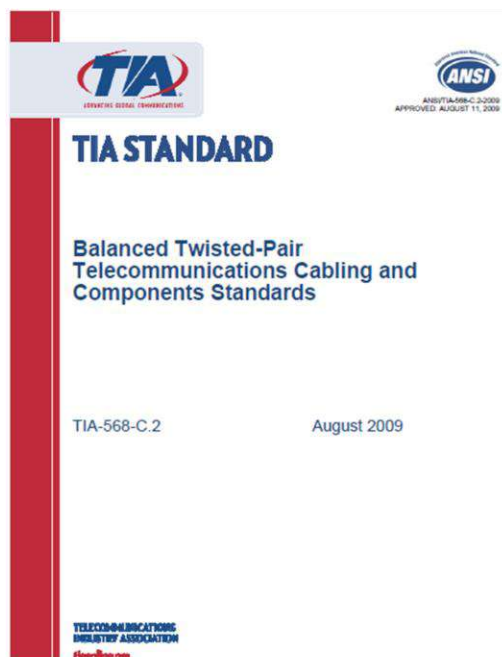
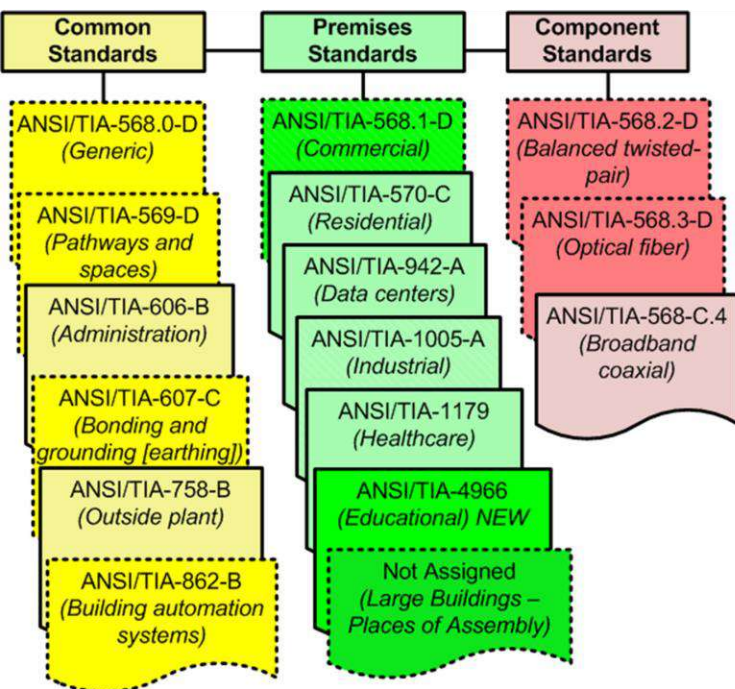
Código Eléctrico



Estándar o Norma



Normativas – Cableado Estructurado



ANSI/TIA-568-C.2

4 GENERAL

Transmission performance depends upon the characteristics of cable, connecting hardware, cords and cross-connect jumpers, the total number of connections, and the care in which they are installed and maintained. This Standard provides minimum cabling and component performance criteria as well as procedures for component and cabling performance validation.

4.1 Backward compatibility and interoperability

The requirements in this Standard are for 100 Ω category 3, 5e, 6, and 6A balanced twisted-pair cabling components. Higher grades of cabling recognize advances in cabling technology such as full-duplex transmission and the operation of high-speed applications, such as IEEE 802.3 10GBASE-T, over up to 100 meters of structured balanced cabling. Higher categories of cabling shall be backward compatible with lower categories of cabling as specified in this Standard. Applications running on lower category cabling shall be supported by higher category cabling. If different category components are to be mixed, then the combination shall meet the transmission requirements of the lowest performing category. See Table 1 for an example matrix of mated component performance representative of backward compatibility. To ensure generic cabling system performance, component requirements are specified to support interoperability when products from different manufacturers are mated.

Table 1 - Matrix of backward compatible mated component performance

		Category of Modular Connecting Hardware Performance			
		Category 3 ¹⁾	Category 5e	Category 6	Category 6A
Modular Plug & Cord Performance	Category 3 ¹⁾	Category 3	Category 3	Category 3	Category 3
	Category 5e	Category 3	Category 5e	Category 5e	Category 5e
	Category 6	Category 3	Category 5e	Category 6	Category 6
	Category 6A	Category 3	Category 5e	Category 6	Category 6A

¹⁾ Category 3 plug performance requirements not specified and are assumed to be less restrictive than category 5e.

NOTE - Category 6A was referred to as augmented category 6 in ANSI/TIA-568-B.2-10.

Testing according to the procedures of this Standard is intended to ensure backward compatibility with lower categories.

4.2 Recognized categories

The recognized categories of balanced twisted-pair cabling and components are:

Category 3: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 16 MHz.

Category 5e: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 100 MHz.

Category 6: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 250 MHz.

Category 6A: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 500 MHz.

Category 1, 2, 4 and 5 cabling and components are not recognized as part of this Standard and, therefore, their transmission characteristics are not specified. Category 5 transmission characteristics, used in "legacy" cabling installations, are provided for reference in Annex M.



ANSI / TIA-568.1-D: Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales



TIA STANDARD

Balanced Twisted-Pair Telecommunications
Cabling and Components Standard

TIA-568.2-D

September 2018

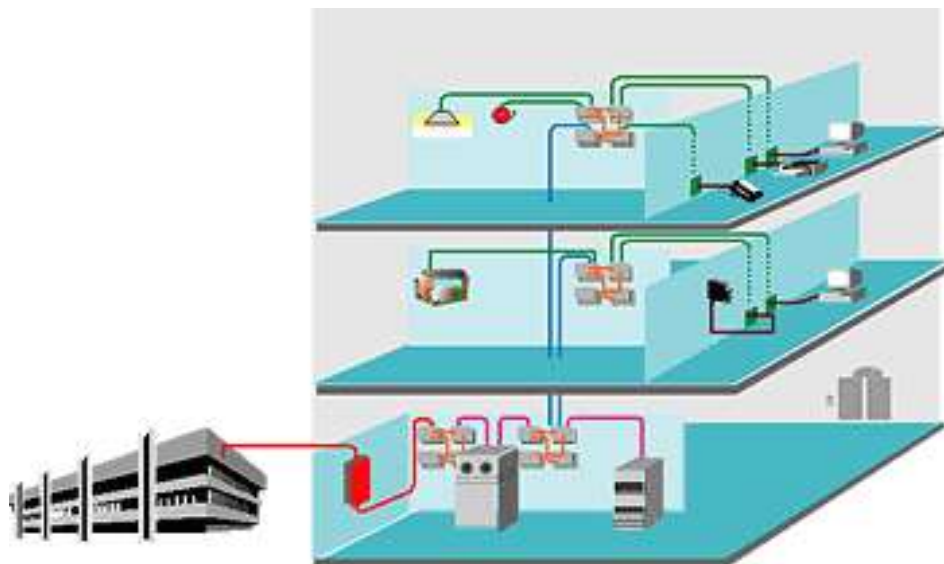
TELECOMMUNICATIONS
INDUSTRY ASSOCIATION
tiaonline.org



ANSI/TIA-568.2-D-2018
APPROVED: SEPTEMBER 20, 2018

Esta norma contiene requisitos que facilitan la planificación e instalación de un sistema de cableado estructurado en un entorno de construcción comercial.

- TIA-568.0-D .
 - Estructura del sistema de cableado genérico especificado
- TIA-568-C.2
 - Hace referencia a las especificaciones del rendimiento y los criterios técnicos para los sistemas de cableado de par trenzado
- TIA-568.3-D
 - Hace referencia al rendimiento y los criterios técnicos para los sistemas de cableado de fibra óptica

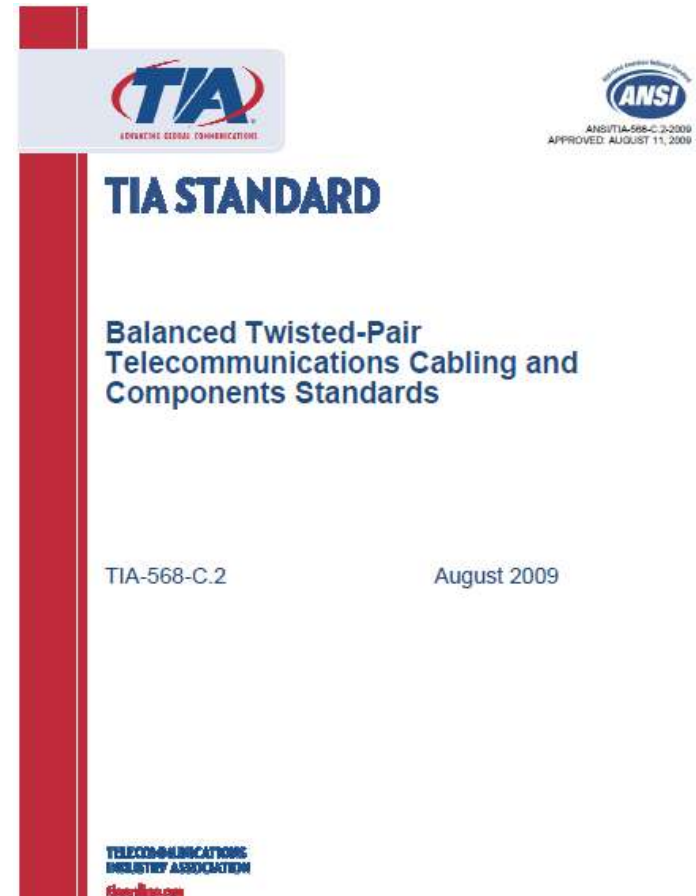




Sistema de Cableado Estructurado

Los Estándares

- ✓ En el agosto del 2009, se actualiza la norma TIA 568 –C.2, el cual esta sección se orienta al reconocimiento de las categorías y componentes.





Sistema de Cableado Estructurado

Los Estándares

ANSI/TIA-568-C.2

4 GENERAL

Transmission performance depends upon the characteristics of cable, connecting hardware, cords and cross-connect jumpers, the total number of connections, and the care in which they are installed and maintained. This Standard provides minimum cabling and component performance criteria as well as procedures for component and cabling performance validation.

4.1 Backward compatibility and interoperability

The requirements in this Standard are for 100 Ω category 3, 5e, 6, and 6A balanced twisted-pair cabling components. Higher grades of cabling recognize advances in cabling technology such as full-duplex transmission and the operation of high-speed applications, such as IEEE 802.3 10GBASE-T, over up to 100 meters of structured balanced cabling. Higher categories of cabling shall be backward compatible with lower categories of cabling as specified in this Standard. Applications running on lower category cabling shall be supported by higher category cabling. If different category components are to be mixed, then the combination shall meet the transmission requirements of the lowest performing category. See Table 1 for an example matrix of mated component performance representative of backward compatibility. To ensure generic cabling system performance, component requirements are specified to support interoperability when products from different manufacturers are mated.

Table 1 - Matrix of backward compatible mated component performance

		Category of Modular Connecting Hardware Performance			
		Category 3 ¹⁾	Category 5e	Category 6	Category 6A
Modular Plug & Cord Performance	Category 3 ¹⁾	Category 3	Category 3	Category 3	Category 3
	Category 5e	Category 3	Category 5e	Category 5e	Category 5e
	Category 6	Category 3	Category 5e	Category 6	Category 6
	Category 6A	Category 3	Category 5e	Category 6	Category 6A

¹⁾ Category 3 plug performance requirements not specified and are assumed to be less restrictive than category 5e.

NOTE – Category 6A was referred to as augmented category 6 in ANSI/TIA-568-B.2-10.

Testing according to the procedures of this Standard is intended to ensure backward compatibility with lower categories.

4.2 Recognized categories

The recognized categories of balanced twisted-pair cabling and components are:

Category 3: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 16 MHz.

Category 5e: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 100 MHz.

Category 6: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 250 MHz.

Category 6A: This designation applies to 100 Ω balanced twisted-pair cabling and components whose transmission characteristics are specified from 1 to 500 MHz.

Category 1, 2, 4 and 5 cabling and components are not recognized as part of this Standard and, therefore, their transmission characteristics are not specified. Category 5 transmission characteristics, used in "legacy" cabling installations, are provided for reference in Annex M.

6.2 Channel transmission performance

This clause contains the transmission performance specifications for balanced twisted-pair channels. The channel test configuration is illustrated in figure 3. See Annex J for worst case modeling configurations.

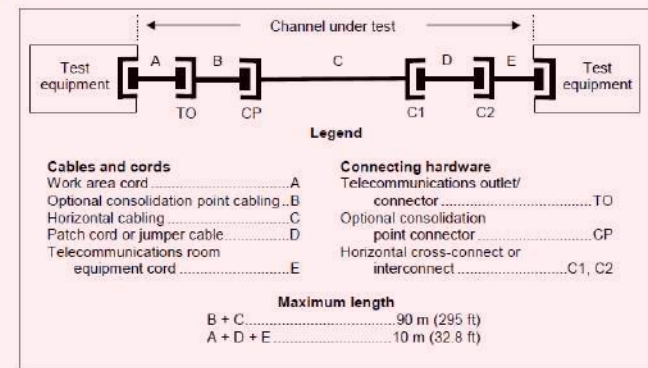


Figure 3 - Supplemental schematic representation of a channel test configuration

6.2.1 DC loop resistance

DC loop resistance for category 3, 5e, 6, and 6A channels shall not exceed 25 Ω . Refer to TIA TSB-184 for additional information on channel resistance related to guidance on delivering power.

6.2.2 DC resistance unbalance

DC resistance shall be measured for all channel conductors. DC resistance unbalance shall be calculated for each pair of the channel in accordance with equation (14) and shall not exceed the greater of 3% or 200 milliohms. DC resistance unbalance is not specified for category 3 channels.

$$Resistance_Unbalance_{pair} = \left(\frac{|R_1 - R_2|}{R_1 + R_2} \right) \cdot 100\% \quad (14)$$

where:

R_1 is the DC resistance of conductor 1.

R_2 is the DC resistance of conductor 2.

6.2.3 Mutual capacitance

Mutual capacitance is not specified for channels.

6.2.4 Capacitance unbalance: pair-to-ground

Capacitance unbalance is not specified for channels.



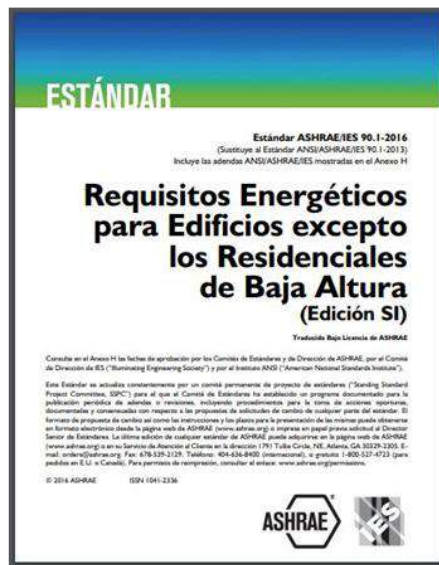
Edificios Inteligentes

American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)

El Estándar ANSI/ASHRAE/IES 90.1 – 2016

“Requisitos Energéticos para Edificios excepto los Residenciales de Baja Altura”

Establece los requisitos mínimos de eficiencia energética para el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de edificios nuevos y sus sistemas, nuevas zonas de edificios y sus sistemas, nuevos sistemas y equipos en edificios existentes y nuevos equipos o sistemas del edificio identificados claramente como parte de procesos industriales o de fabricación. Además, establece los criterios para determinar el cumplimiento de estos requisitos.



Envoltura de construcción

Verificación de la envoltura en apoyo de la reducción de la infiltración de aire y el aumento de los requisitos para la fuga de aire de las puertas de bobina. Mayores requisitos de rigurosidad para techos y paredes de edificios de metal, ventanas y puertas opacas. Mejora de la claridad en la definición de las paredes exteriores, la orientación del edificio, las suposiciones de fallas para el valor R efectivo de los espacios aéreos y los procedimientos de cálculo para el aislamiento de las paredes metálicas del edificio.

Iluminación

Requisitos modificados para que las densidades de potencia de la iluminación interior y exterior reflejen los nuevos niveles de iluminación, Requisitos modificados para el control de iluminación para agregar controles adicionales en algunos tipos de espacio y opciones a otros para permitir una aplicación más fácil de los controles avanzados

Mecánico

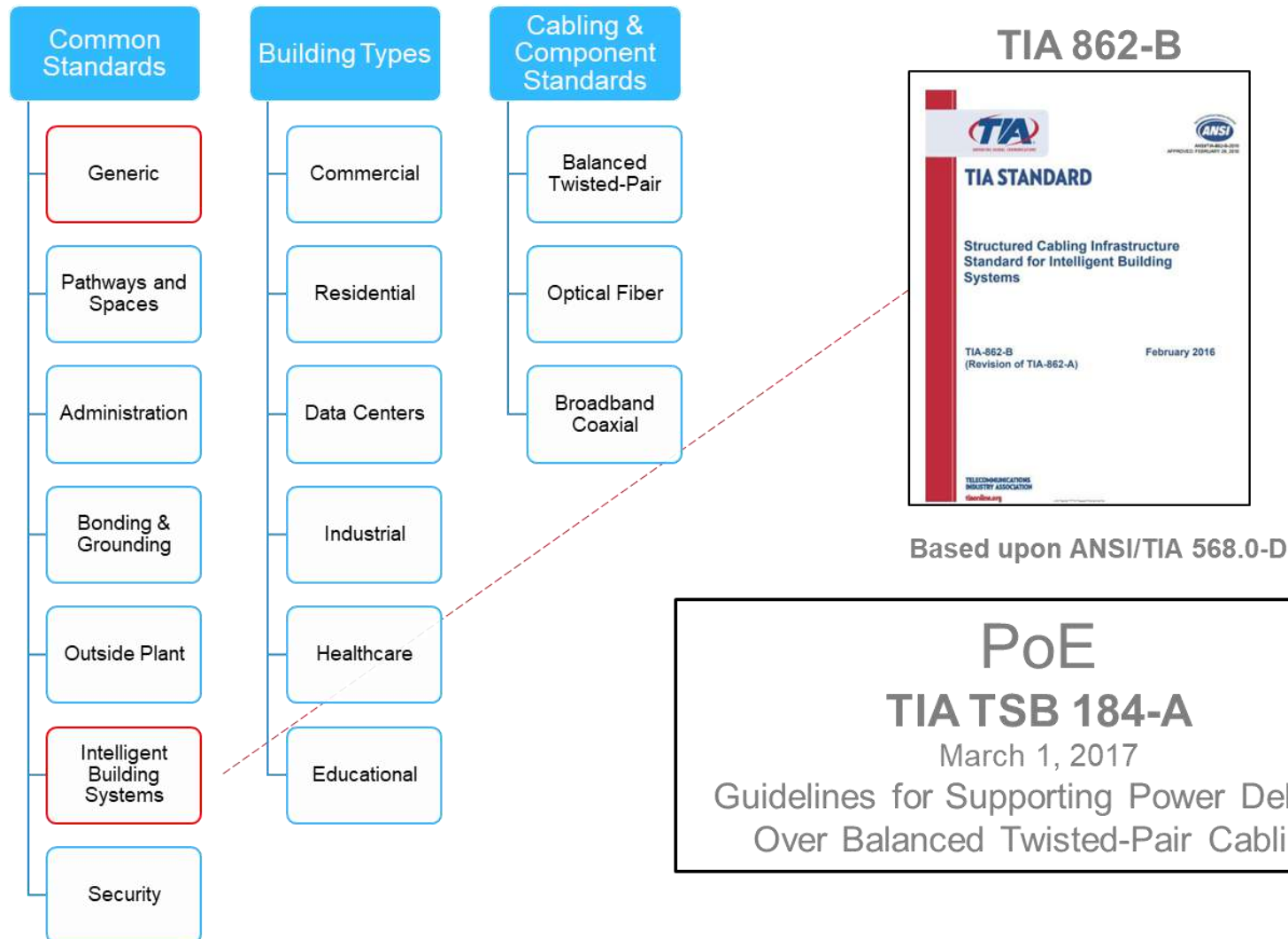
Ahora se requiere que las grandes plantas de agua fría impulsadas eléctricamente sean monitoreadas para el uso y la eficiencia de la energía eléctrica. Los sistemas de aire exterior dedicados ahora incluyen requisitos de eficiencia y calificación para el cumplimiento. Se introducen requisitos para que los diseños incluyan tanto la categoría de uso como la clase de eficiencia. El requisito de que las unidades de refrigeración DX refrigeradas por aire con economizadores tenga un sistema de monitoreo para determinar que el economizador de aire funciona correctamente.

La Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado es una asociación profesional estadounidense que busca avanzar en el diseño y construcción de sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.



ANSI/TIA-862-B

“Structured Cabling Infrastructure Standard for Intelligent Building Systems”





ANSI/BICSI-007-2017

INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY DESIGN AND IMPLEMENTATION PRACTICES FOR INTELLIGENT BUILDINGS AND PREMISES



Es el Nuevo estándar de BICSI para el "Diseño y la Implementación de Sistemas TIC" en edificios inteligentes, convirtiéndose en una herramienta de gran ayuda para el diseñador TIC cuando se diseña la infraestructura de sistemas TIC en el edificio.

Los estándares ISO/IEC y TIA definen los medios de transmisión y las especificaciones de los sistemas con sus requisitos mínimos

Mientras que los estándares de BICSI definen "Cómo diseñar soluciones" utilizando sistemas y medios de transmisión.

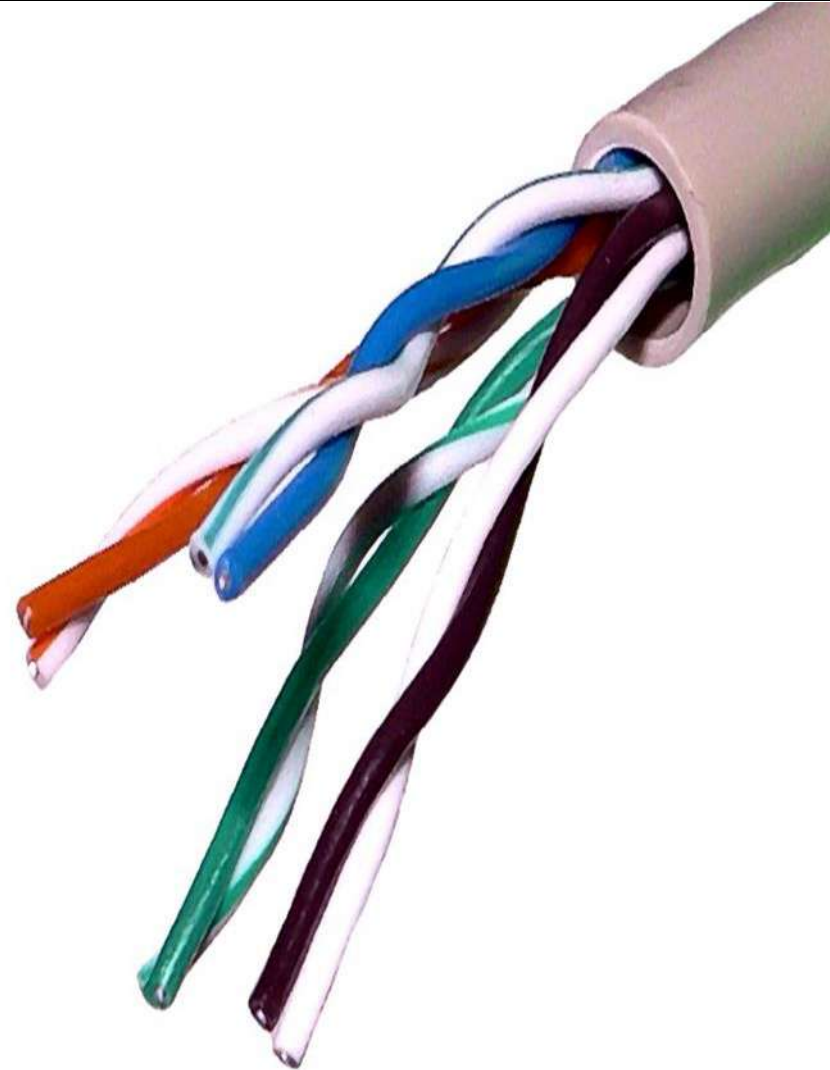




Cable de Par Trenzado

Concepto

- ✓ Es la forma de conexión en la que dos conductores son entrelazados para cancelar las interferencias electromagnéticas (IEM) de fuentes externas y la diafonía de los cables adyacentes.
- ✓ El cable de par trenzado surgió en 1985. Este tipo de cable está formado por hilos, que son de cobre o de aluminio y estos hilos están trenzados entre sí para que las propiedades eléctricas estén estables y también, para evitar las interferencias que pueden provocar los hilos cercanos.
- ✓ Este tipo de cable, está formado por el conductor interno el cual está aislado por una capa de polietileno coloreado. Debajo de este aislante existe otra capa de aislante de polietileno la cual evita la corrosión del cable debido a que tiene una sustancia antioxidante.

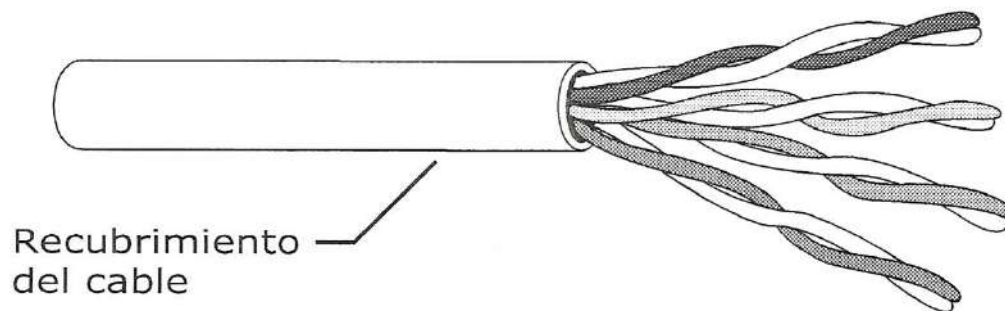


Cable de Par Trenzado

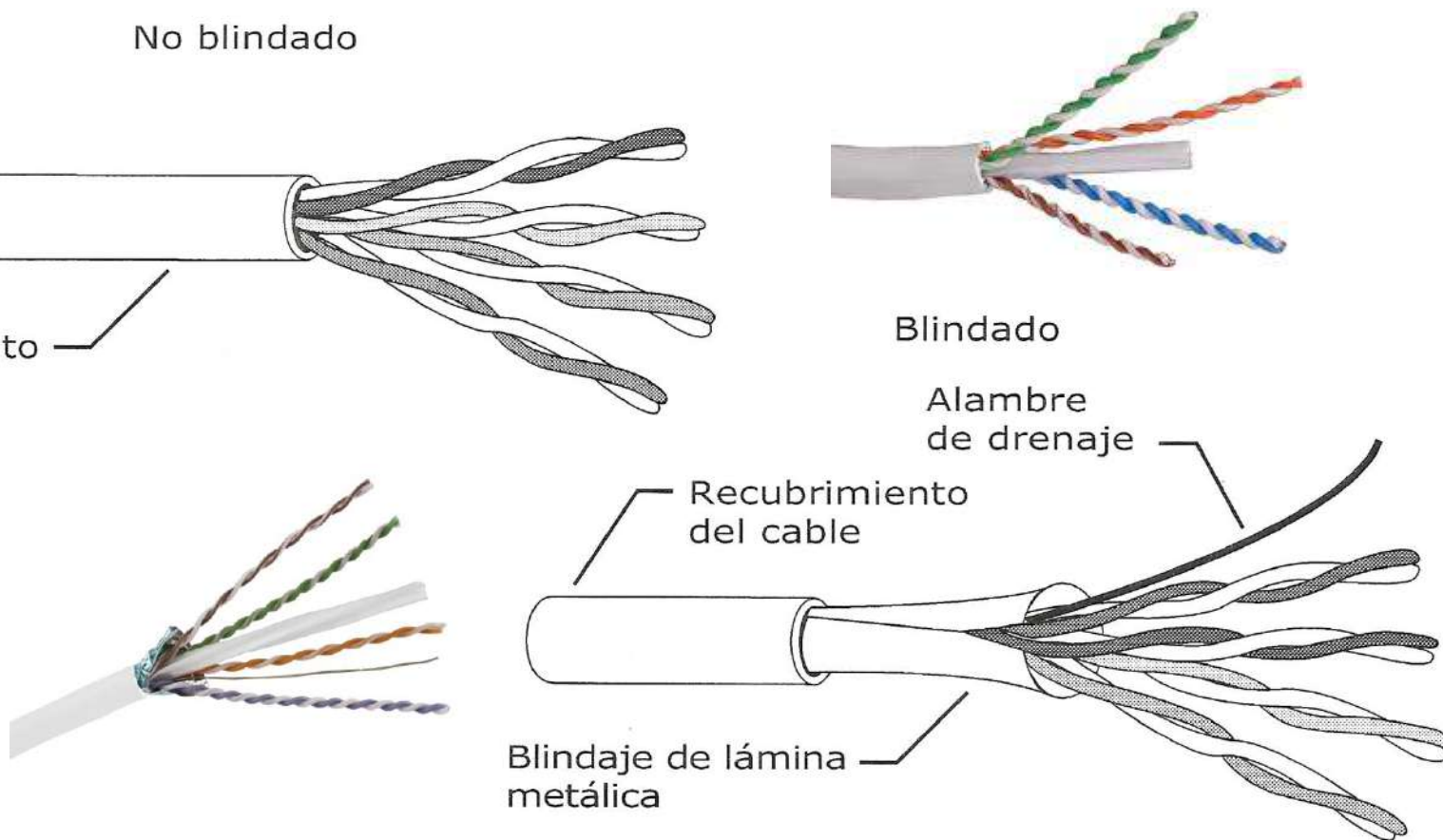
Tipos de Cables

- ✓ Hay varios tipos de cables sobre todo se diferencian en su ancho de banda, y en como les afectan las interferencias electromagnéticas:

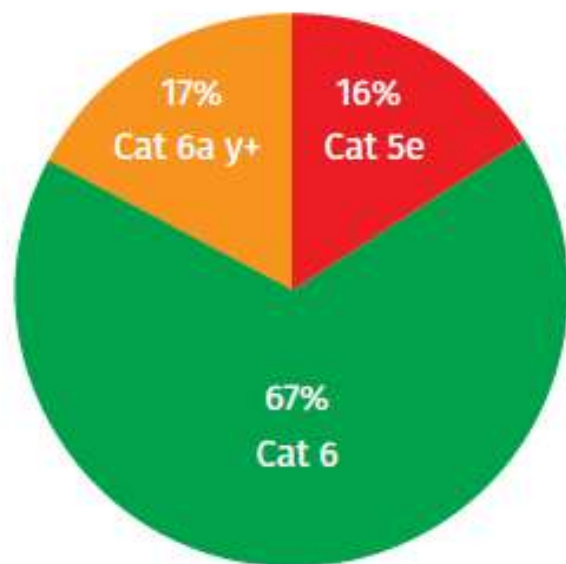
No blindado



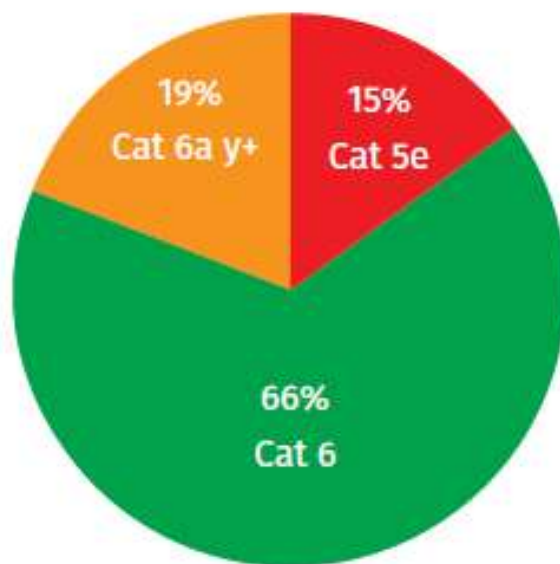
Blindado



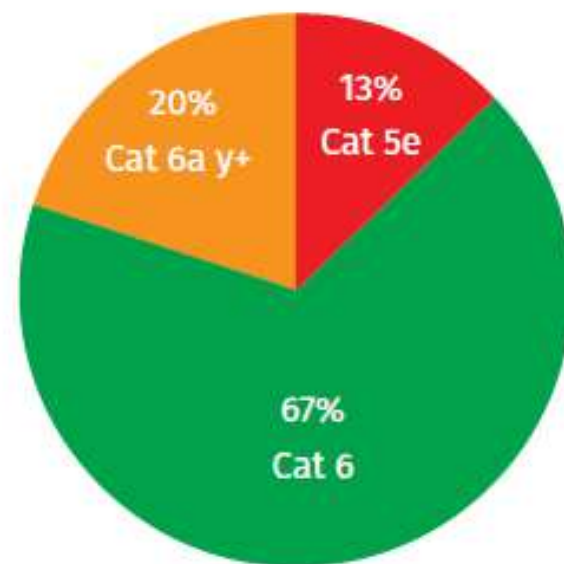
Market Share por categorías (En base a facturación en USD)



2017



2018



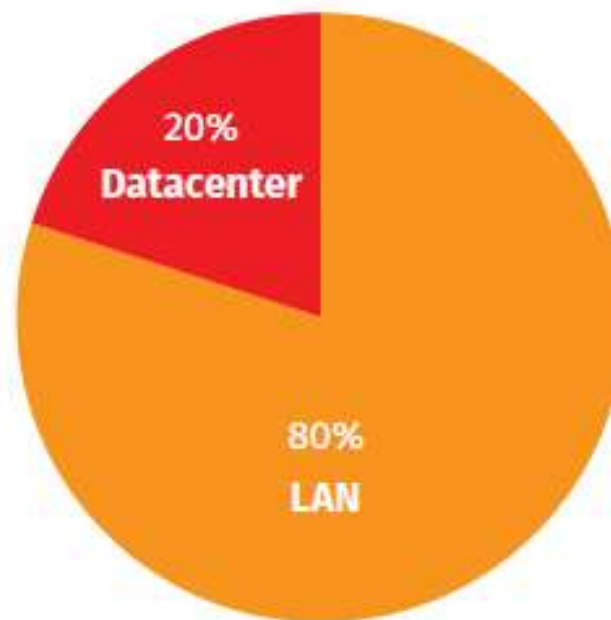
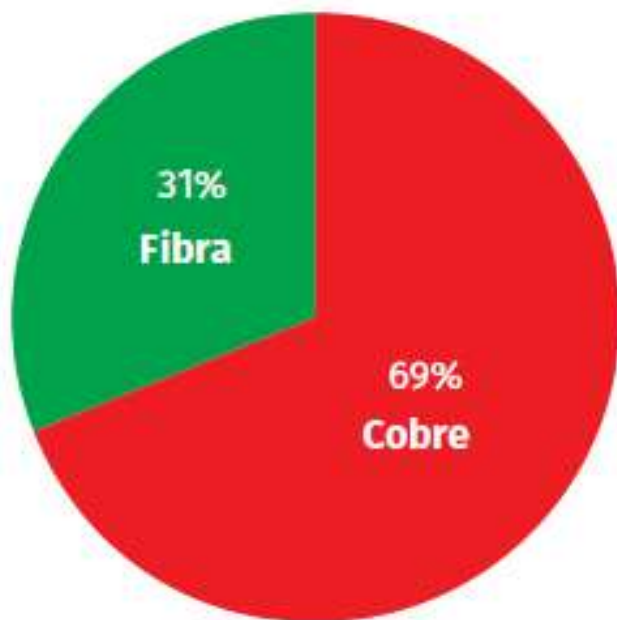
2019



Cable de Par Trenzado

Market Share

Market Share por soluciones, 2019 (En base a facturación en USD)

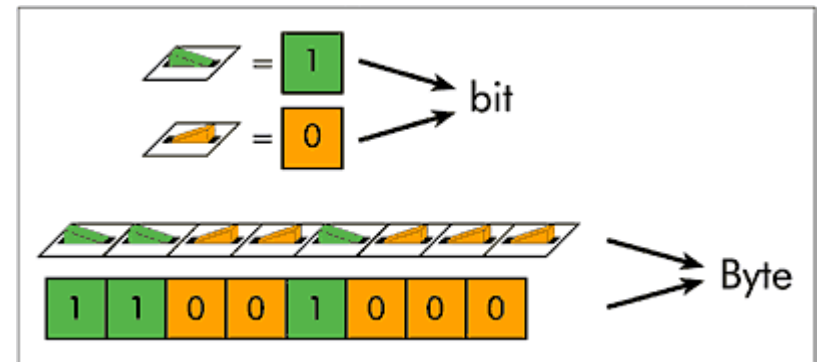
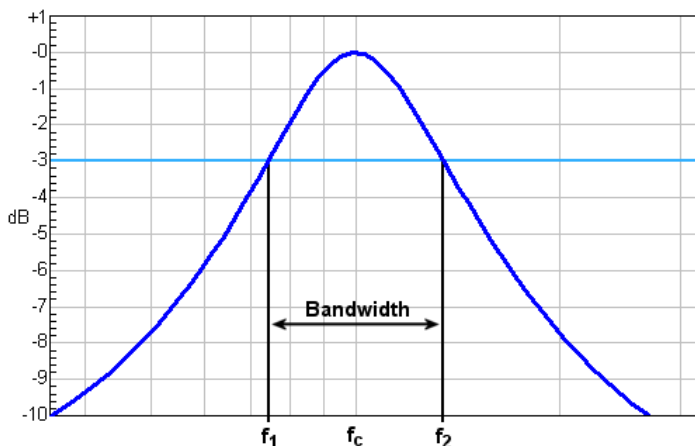


Fuente: Prensario

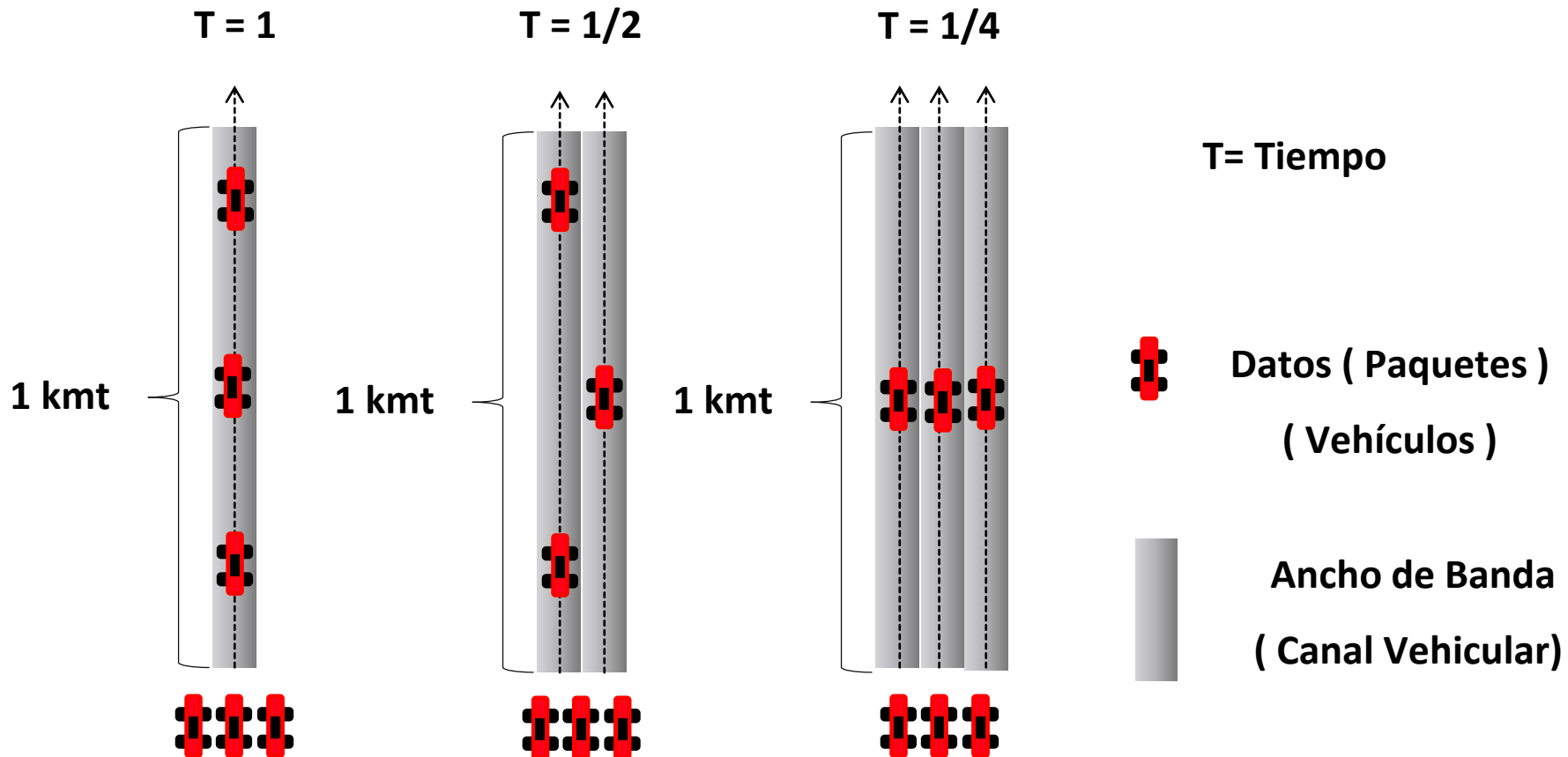
Terminología y la relación con un sistema de cableado estructurado

✓ Es importante comprender la relación entre Megahertz (MHz) y Megabit (Mb):

- Los megahertz cuantifican el ancho de banda de un sistema de cableado en un rango de frecuencia como por ejemplo: categoría 6 A usa un rango de 1 a 500 MHz, y seria la capacidad del medio de manejo de la información. (como si fueran las vías de una autopista).
- Los Megabit se refiere al numero de bits de informacion que se puede transportar a traves de los medios , la cantidad de transferencia dependera del tipo de transmision o metodo de codificacion (se puede decir que son los vehiculos que vijaran por la autopista)



ANALOGIA DE ANCHO DE BANDA Y CANTIDAD DE INFORMACION





Metodos y Medios de Transmision

Introduccion

CATEGORIA vs. ANCHO DE BANDA

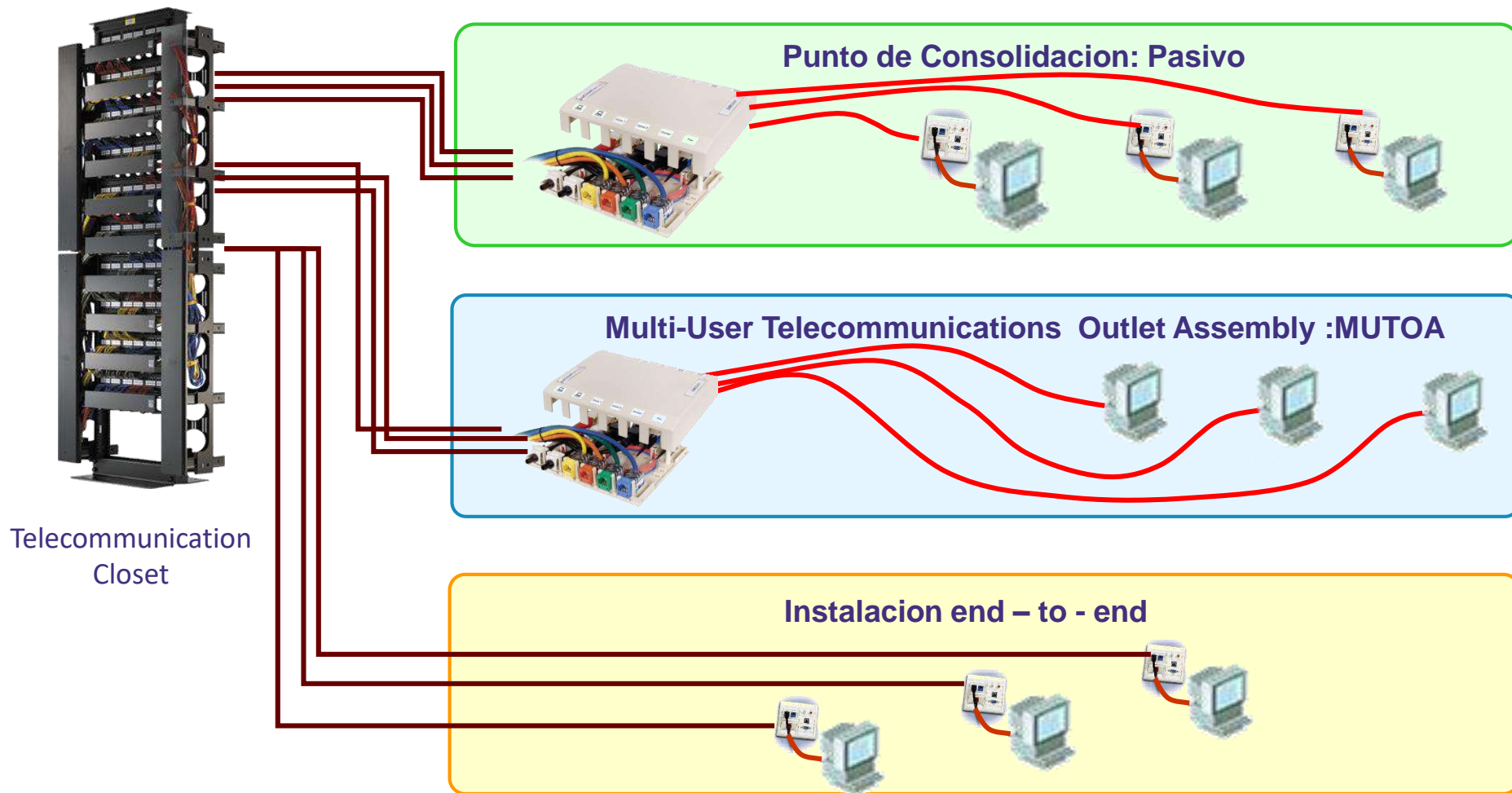
CATEGORIAS	ANCHO DE BANDA	VELOCIDAD	IEEE	
5E	100 Mhz	100 Mbps	100BASET	802.3u
6	250 Mhz	1 Gbps	1000BASET	802.3ab
6A	500 Mhz	10 Gbps	10GBASET	802.3an

- La categoría de un sistema de cableado estructurado especifican la topologías genéricas de instalación, el diseño y el desempeño de transmisión.
- En las normas TIA, los componentes de cableado (por ejemplo, cables, accesorios de conexión y patch cord) se caracterizan por una "categoría" de desempeño, y se los une para formar un enlace permanente o canal .
- Si se mezclan dos categorías en un sistema de cableado estructurado, el sistema será considerado la categoría de menor desempeño, por ejemplo si el enlace permanente es categoría 6ª, y se le coloca los patch cord al extremos para complementar el canal con componentes cat6, el sistema será considerado categoría 6 por ser la de menor desempeño.

Sistema de Cableado Estructurado

Cableado por Zonas

Diferentes sistemas de distribución horizontal reconocido por la norma.





- **Categoría 6A** se recomienda como la norma mínima para los puntos de acceso de la mayoría de las aplicaciones, incluidas las nuevas, como el WiFi6 o aquellas que incorporan telefonía IP o cámaras de seguridad bajo el estándar PoE+ o PoE++.

Se reconoce la terminación de campo para conexión directa



Solución Categoría 6A UTP

Cat 6A

NEXTSPEED® Ascent Category 6A is a tuned system of structured cabling components designed and balanced to deliver bandwidth beyond 625MHz. Ascent 6A series patch panels, jacks and cable are manufactured in the USA and backed by Hubbell's 25-year application assurance warranty.

- TIA-568-C.2 Category 6A component
- ISO 11801
- IEC 60603-7-41 6A component
- Mechanical verified to TIA-568-C.2
- 100% factory tested

- Continuous third party verification to TIA 568-C.2 and ISO/IEC 11801 Class E_A component requirements
- Suitable for links 2-90M
- 4.5dB NEXT margin over TIA 568-C.2 component and 500MHz



NEXTSPEED® Ascent Patch Panels

NEXTSPEED® Ascent Category 6A panels utilize the same patented zero-crossstalk contact structure as Hubbell's Ascent jacks. This provides a very balanced system which minimizes internal and external cross talk and maximizes available bandwidth.

- Enhanced common mode design eliminates residual and reflected NEXT and ANEXT
- Integrated panel port labels and icon slots for TIA 606-B compliance
- Wide in-line panel termination towers
- Increased space for lacing and routing cable

Category 6A Component Patch Panels, 19"

Format	Color	24-Port, 1RU	48-Port, 2RU	96-Port, 4RU
Standard	Black	HP6A24	HP6A48	HP6A96
Standard	White	HP6A24W	HP6A48W	-
Angled	Black	HP6A24A*	HP6A48A*	-

*Angled panels protrude 4.46" from the plane of the rack. One extra inch of space is recommended between the door and panel angle.

Jack Patch Panels, Unloaded, 19"

Format	24-Port, 1RU	48-Port, 2RU	72-Port, 3RU	High Density, 48-Port, 1RU
Standard	HPJ24	HPJ48	HPJ72	UDX48E1U
Angled	HPJ24A	HPJ48A	-	UDX48A1U

NEXTSPEED® Ascent Jacks

NEXTSPEED® Ascent Category 6A Jacks are one of the highest performing and most compact 6A jacks available. They provide superior ANEXT suppression, which enables ultra-high port density applications. The enhanced common mode design and superior ANEXT, NEXT and return loss parameters support today's high bandwidth, mission critical applications.

- Lowest profile 6A jack available enables installation into shallow cavities and boxes
- Jack cable exit straight or 90° provides installation flexibility
- Noise proximity suppression on jacks eliminates high density side-by-side configuration limitations
- Exclusive 1-punch termination reduces termination time by 75%

Category 6A Jacks

Color	Catalog No.	Color	Catalog No.
Black	HJ6ABK	Office White	HJ6AOW
Blue	HJ6AB	Orange	HJ6AOR
Electric Ivory	HJ6AEI	Red	HJ6AR
Gray	HJ6AGY	White	HJ6AW
Green	HJ6AGN	Yellow	HJ6AY

Note: Add 25 to Catalog Number for 25-pack. Gold and Purple also available in 25-pack only.

NEXTSPEED® Ascent Category 6A components are continuously third-party verified to exceed all TIA and ISO component performance requirements. The balanced system design allows the NEXTSPEED Ascent system to be utilized in links under 10 meters, which is a perfect solution for the data center and provides a fully compliant solution that supports 10GBASE-T transmission from 2-100 meters.

- Bit error rate tested ($\leq 1 \times 10^{-13}$)
- Supports IEEE 10GBASE-T (802.3an)
- IEEE 802.11ac and IEEE 802.11ax WAP deployments

- Qualified to 150% of 802.3bt PoE current levels
- UL Listed 1863
- ISO 9001:2008 Manufacturing Process



NEXTSPEED® Ascent Patch Cords

HC6A's enhanced custom cable and unique plug design provide superior ANEXT, NEXT and return loss parameters, supporting 10GBASE-T Ethernet with zero bit error transmissions.

- Easy depression latch boot provides a snagless design that is still easy to operate
- Slim boot supports side-by-side high density applications
- Customized patch cable design for optimized IL and ANEXT
- Ascent's shield compartmentalizes conductors to reduce NEXT and improve balance
- Soft flexible cable for easy cable management

Category 6A Patch Cords

Length	Plenum Catalog No.	Standard Catalog No.	28AWG Low Diameter*
1'	HC6App01P	HC6Axx01	HCL6Add01
3'	HC6App03P	HC6Axx03	HCL6Add03
5'	HC6App05P	HC6Axx05	HCL6Add05
7'	HC6App07P	HC6Axx07	HCL6Add07
10'	HC6App10P	HC6Axx10	HCL6Add10
15'	HC6App15P	HC6Axx15	HCL6Add15
20'	-	HC6Axx20	HCL6Add20
25'	-	-	HCL6Add25
30'	-	-	HCL6Add30

PP - Plenum Colors: BK (Black), B (Blue), GY (Gray), GN (Green), P (Purple), W (White) or Y (Yellow)
 xxx - Standard Colors: BK (Black), B (Blue), GY (Gray), GN (Green), OR (Orange), P (Purple), R (Red), W (White) or Y (Yellow)
 dd - Low Diameter Colors: BK (Black), B (Blue), GY (Gray), W (White)

NEXTSPEED® Ascent Cable

NEXTSPEED® Ascent 10GbE cable features innovative ANEXT reduction techniques in internal jacket construction and individual pair separation. Sweep testing from 1 to 750MHz ensures the highest performance guarantee.

- Third party verified to exceed component compliance limits including ANEXT performance
- Sweep tested to 750MHz to ensure ample bandwidth headroom over the standard
- High power 4PPoE supported for 802.3bt compliant devices
- Smooth and round 0.3" outer diameter improves pulling performance

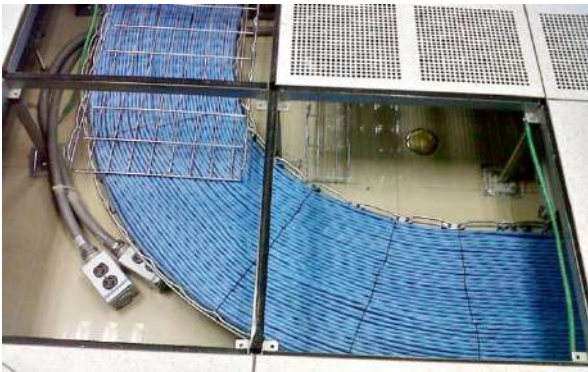
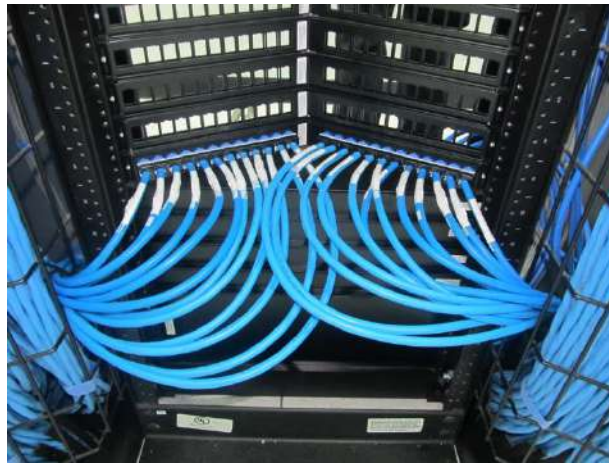
Category 6A UTP Cable

Color	Riser Catalog No.	Plenum Catalog No.
Black	C6ASRBK	C6ASPBK
Blue	C6ASRB	C6ASPB
Gray	C6ASRGY	C6ASPGY
Green	C6ASRGN	C6ASPGN
Orange	C6ASROR	C6ASPOR
Purple	-	C6ASPP
White	C6ASRW	C6ASPW
Yellow	C6ASRY	C6ASPY

Note: 1000' of cable per spool box



Categoria 6A UTP



- El concepto “**PLENUM**” hace referencia al espacio cerrado, ubicado comúnmente por encima del techo falso, que permite la conexión de los ductos de aire y que forma parte de su sistema de distribución. Los cables en cobre o en fibra óptica tipo plenum el cual están clasificados bajo la norma NFPA-70® hace referencia a su utilización rutas o espacios que manejan el flujo del aire ambiental, es decir, la distribución o retorno del sistema de HVAC.

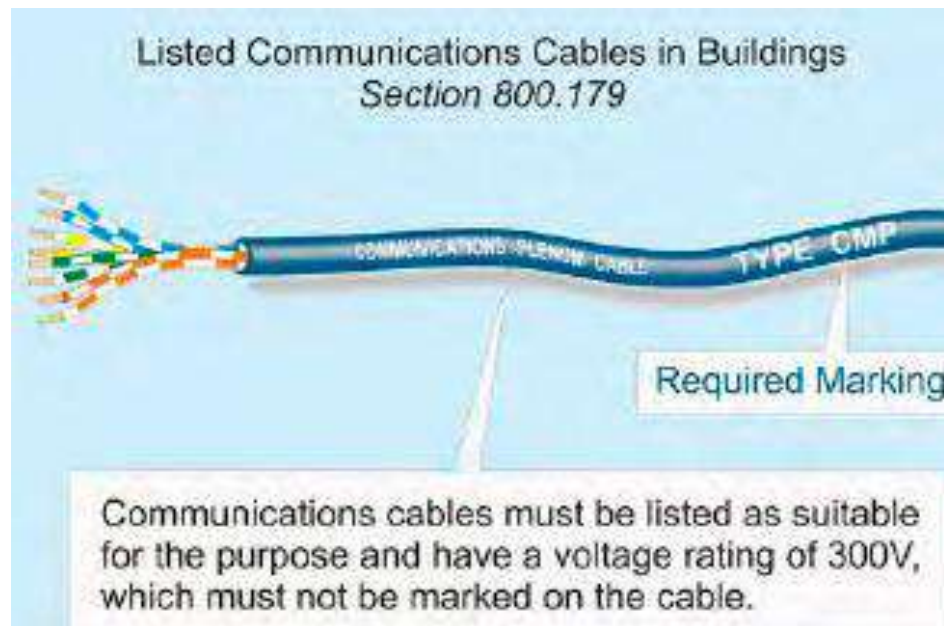


Figura tomada de Mike Holt Chapter 8 Communications Systems



Cable de Par Trenzado

Tipos de Chaqueta

Importancia del Tipo de Chaqueta del Cable

CMP - Communications Plenum

- Son cables para rutas, ductos, y otros espacios utilizados para manejar aire acondicionado, debido a su característica especial de resistencia al fuego y baja emisión de humo. Norma con las que cumplen **NFPA262, UL 910**

CMR - Communications Raiser

- Son cable de comunicaciones para aplicación vertical en ductos de elevación (shaft), para instalaciones en las cuales los cables sobrepasen más de un piso y para lugares sin flujo de aire forzado.

CMG - Communications General Purpose

- Cable de comunicaciones para uso general. excepto en canalizaciones verticales, también debe estar aprobado para tener las características de resistencia a la propagación del fuego.

CM - Communications General Purpose

- Cable de comunicaciones para uso general. excepto en canalizaciones verticales, también debe estar aprobado para tener las características de resistencia a la propagación del fuego, lo cual puede comprobarse de acuerdo con las especificaciones de la norma **UL 1685**, sin que aplique la prueba de emisión de humos de dicha norma..

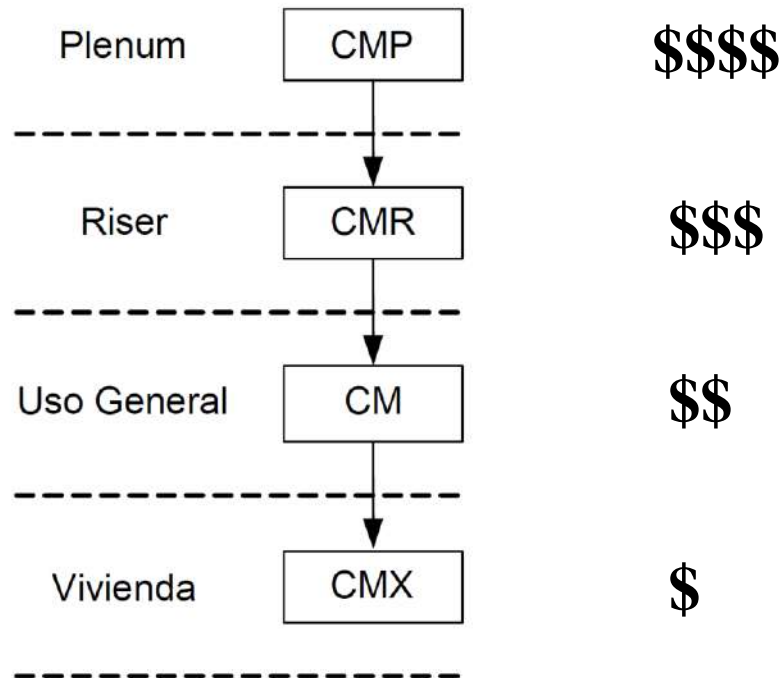




Cable de Par Trenzado

Tipos de Chaqueta vs. Costos

Sustituciones permitidas de acuerdo con el artículo 800.154 de la norma NFPA® 70:



**No permite sustituir
en este sentido**

**Si permite sustituir
en este sentido**

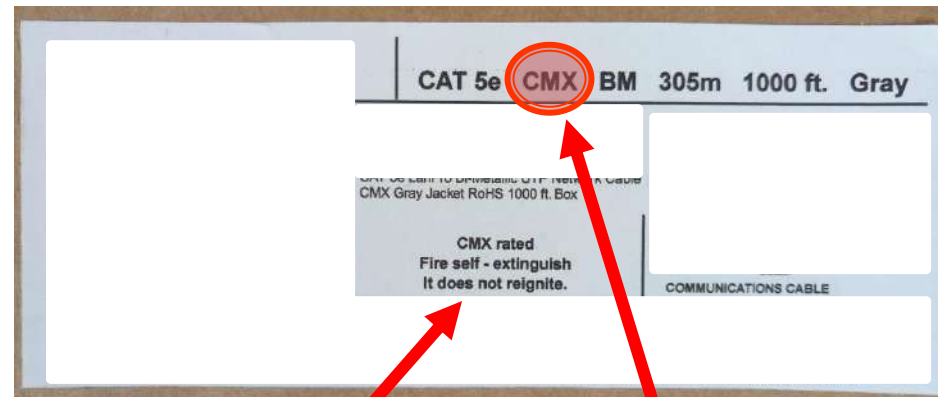


Cable de Par Trenzado

Tipos de Chaqueta vs. Costos



Cable Hubbell Cat5E – 100% cobre
Cable con Caquetá CM
\$\$



Auto extingüible del fuego
No vuelve a encenderse

Otro Fabricante Cat5E - CCA
Cable Con Chaqueta CMX
\$

El Caso de King Cross – Londres

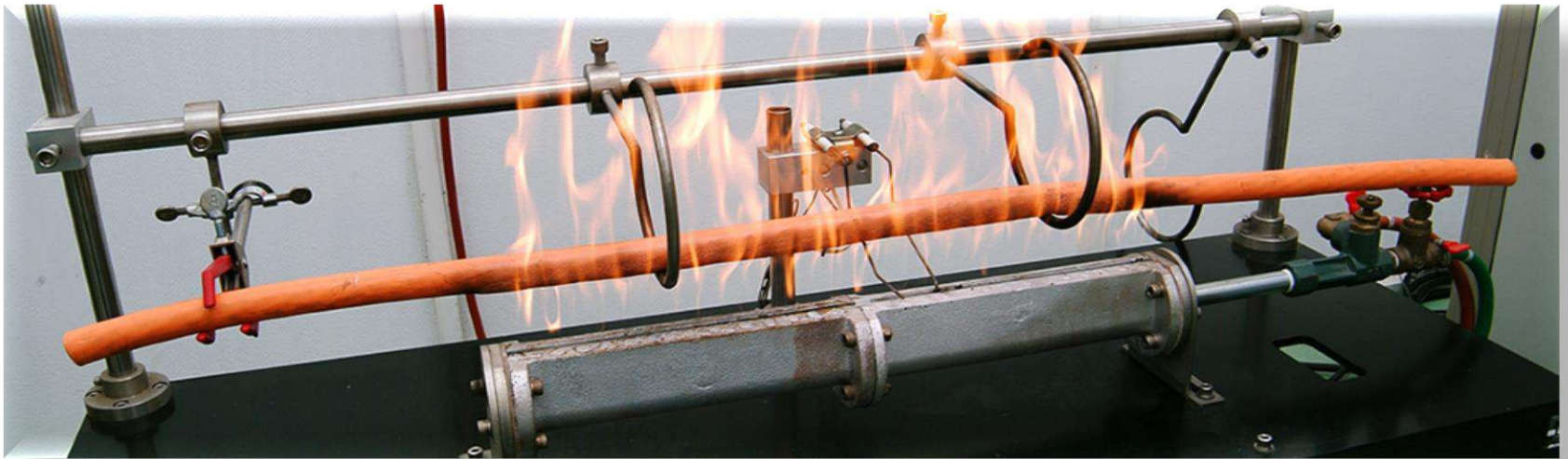
El incendio que se produjo en 1987 en el metro de Londres en la estación de King Cross, donde murieron 37 personas, es probable que mas más de una persona fallecieran por intoxicación o incluso por no hallar la salida debido a la baja visibilidad ocasionada por el humo. Por esta razón, se especifican primordialmente los cables libres de halógenos y de baja emisión de humos, en edificaciones de alta concentración de personas.



Cable de Par Trenzado

Tipos de Chaqueta

LSZH – Este termino significa "**Low Smoke, Zero Halogen**" (bajo humo, cero halógeno), también conocido como LS0H. En el caso de un incendio, los cables que contienen material que liberan bajo humo no tóxico, y libre de halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo y astato.).





Cable de Par Trenzado

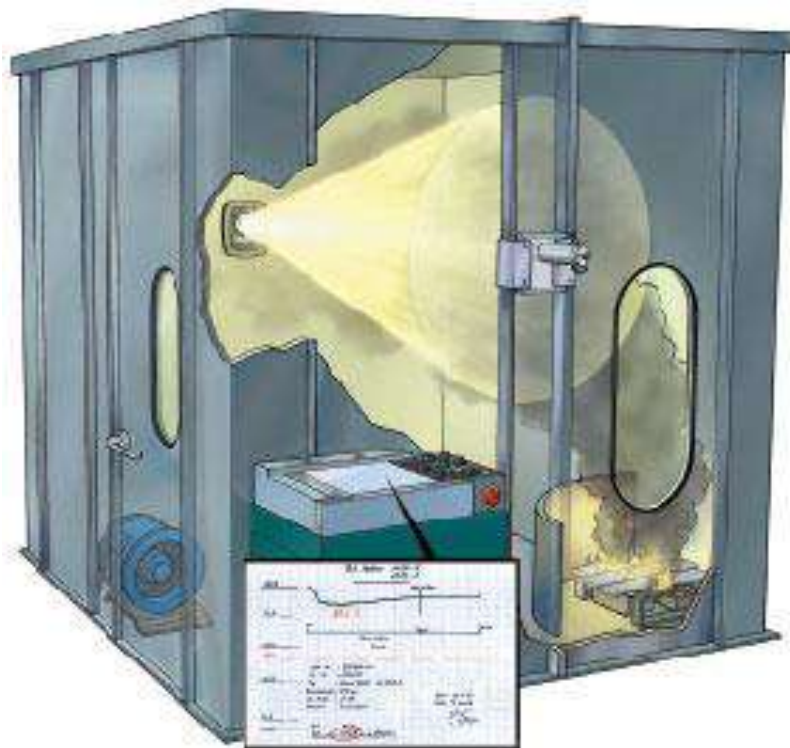
Tipos de Chaqueta

Los cables de comunicaciones clasificados como **LSZH** tienen que cumplir como mínimo con las siguientes normas internacionales:

- **IEC 61034:**
 - *Hace referencia a las mediciones y niveles de densidad de los humos que pueden generar los cables de cobre y fibra optica cuando son quemados.*
- **IEC 60754:**
 - *Hace referencia a las pruebas de halógenos y gases ácidos emitidos por los cables de cobre y fibra optica durante la combustión.*
- **IEC 60332:**
 - *Hace referencia a las pruebas de cables de cobre y fibra óptica bajo condiciones de fuego directo y su resistencia a la propagación en forma vertical de la flama.*

IEC 61034: Densidad de humo

- La norma especifica un método de medición de la densidad del humo de cables. se lleva a cabo dentro de una cámara de 3m x 3m x 3m y el ensayo se describe a veces como prueba de cubo de 3 metros. Un valor mínimo de transmisión de luz, expresado como porcentaje de transmitancia de luz, se registra durante un incendio simulado en un área del cubo 3 metros. El valor de transmisión de luz mínima recomendada es superior al 60%.



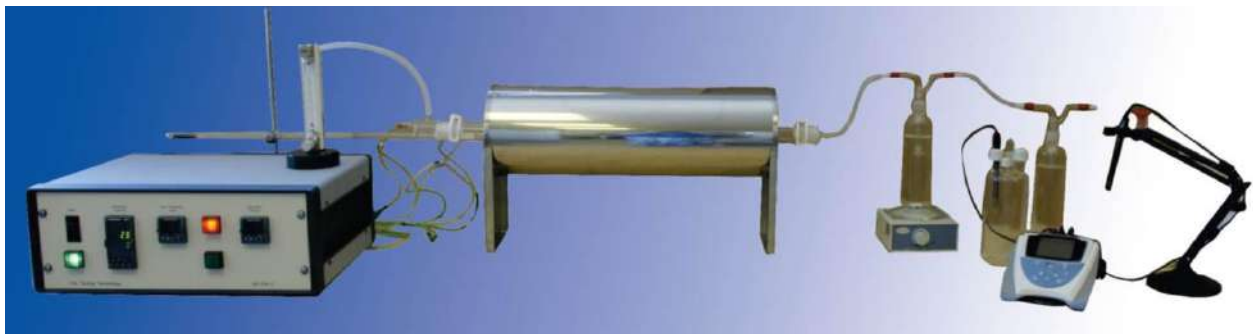
IEC 60754 - Esta prueba se realiza para determinar el grado de acidez de los gases desprendidos durante la combustión de materiales tomados de cables eléctricos mediante la medición del pH y la conductividad.

- **Parte 1: *Determinación de la cantidad de gas ácido halógeno***

El ácido halógeno evoluciona después de 60 minutos quedan capturados, y absorbe en una solución de prueba y se expresa como una cantidad de ácido clorhídrico. El nivel de ácido clorhídrico medido en la solución de ensayo debe ser inferior a 5 mg / g

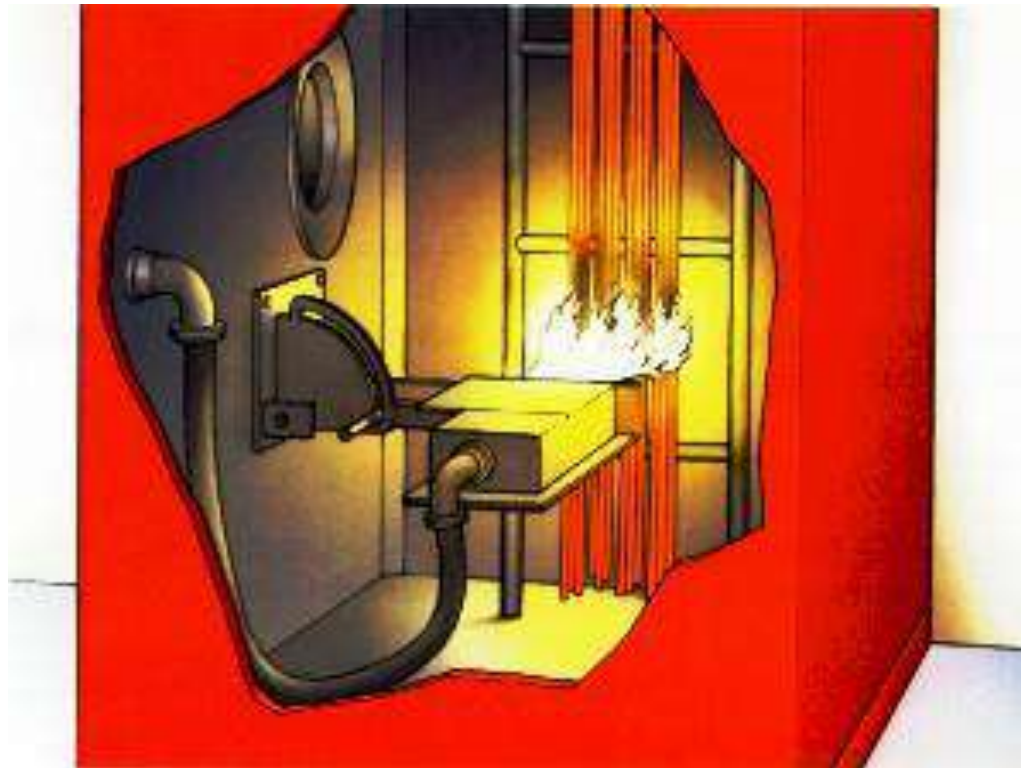
- **Parte 2: *Determinación del grado de acidez de los gases de los materiales mediante la medición de pH y conductividad***

Los gases producidos después de 30 minutos quedan capturados, y absorbe en una solución de prueba y se analizan para el pH y la conductividad. El valor de pH de la solución de ensayo no debe ser menor a 4,3. El valor de la conductividad de la solución de ensayo no debe ser superior a 10 mS / mm.



IEC 60332-3

- Es una prueba donde se prueban paquetes de cables verticales con el uso de un quemador de 20KW, y se aplica fuego directo a una muestra de 3.5mts (11.5 pies) de alto, durante 1200 y 2400 segundos con corrientes de aire de 5000 litros por minuto. Es equivalente a la norma europea EN 50266 y la americana UL 1666 o CMR





Cambios en las Normativas En Latino America - Ejemplos

- **Peru: 2008**

- De acuerdo al cumplimiento de la adenda al nuevo código nacional eléctrico, según la **RM N° 175-2008 MEM-DM** y “para los puntos en zonas de atención masiva al público, el cable debe ser del tipo no propagador del incendio, baja emisión de humos y libre de halógenos. El cable eléctrico que propongan para estos ambientes, deberá cumplir con los estándares internacionales IEC 60332-3 (no propagación de Incendio), IEC 61034 parte 2 (baja emisión de humos opacos) y IEC 60754 parte 2 (libre de halógenos y baja emisión de gases corrosivos, de acuerdo al cumplimiento del la adenda al nuevo código nacional eléctrico) según **la RM N° 175-2008 MEM-DM**”..

- **Brasil: 2010**

- Según la norma **ABNT NBR 14705:2010**, "los cables internos metálicos, coaxiales u ópticos LSZH son indicados para aplicaciones en rutas o espacios horizontales y verticales con o sin flujo de aire forzado o en locales con condiciones de propagación de fuego similares a estas, en áreas donde se constata gran afluencia de público". concentración o circulación de personas, como centros comerciales, estaciones de tren, metros, aeropuertos, hospitales; pues la baja emisión de humo (LS - Low Smoke) no tóxica garantiza una mayor seguridad a las personas en caso de incendio.

- **Colombia: 2014**

- El Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones **-RITEL-** Este reglamento fue adoptado mediante la **Resolución CRC 4262 de 2013** y su aplicación es obligatoria a partir del **20 de enero de 2014** en todas las nuevas construcciones bajo el régimen de propiedad horizontal que soliciten licencia de construcción a partir de esa fecha., y entre uno de sus objetivos el de garantizar el uso de productos que minimicen el riesgo a la salud humana, mediante la utilización de cables no propagadores de la llama, de baja emisión de humos y libres de halógenos. Conocidos como LSZH.



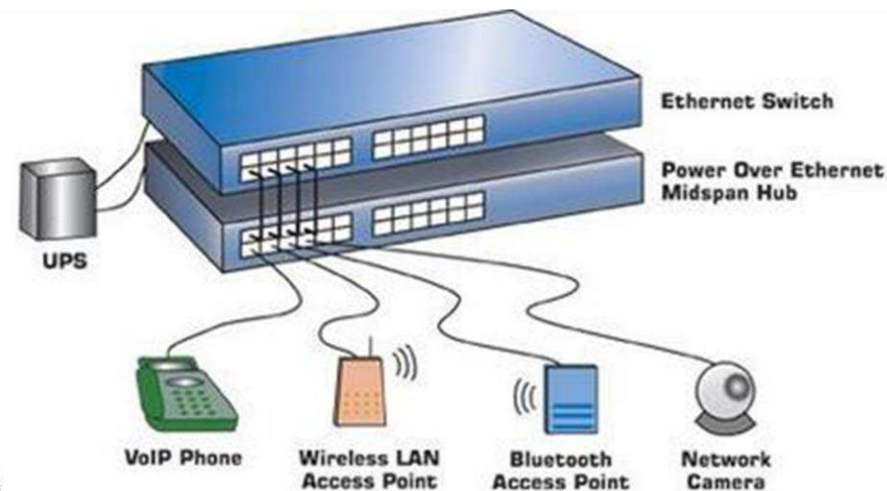
Power Over Ethernet (PoE)

✓ Es el estándar para la alimentación remota de dispositivos Ethernet a través de infraestructura LAN. El estándar define las especificaciones de la transferencia de energía eléctrica a través de cables Ethernet estándares y estipula el modo de diseño de equipos de alimentación eléctrica Ethernet y de terminales alimentadas. Y es conocido como Power Over Ethernet **IEEE 802.3af**

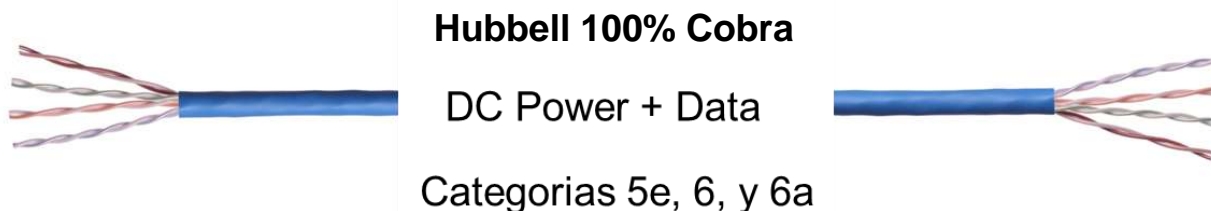
Requerimientos IEEE 802.3af: 350 mA @ 48 V , 15 W

Los midspans hub suministran un máximo de @ 15w por puerto, energía eléctrica suficiente para :

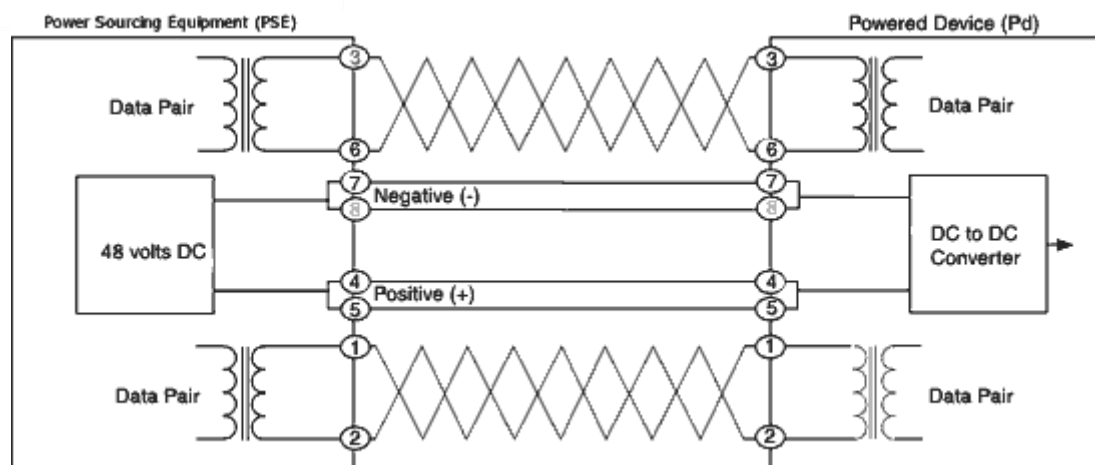
- Teléfonos IP: 3 a 5 w
- Access Point : 6 y 12 w
- Cámaras IP: 10 a 12 w



Que Es Power Over Ethernet



Switch PoE



Camera
PTZ PoE+



Power Over Ethernet Estandar

Type	Standard	Max Current	Power Pairs	PSE	PD	Voltage	Date
PoE Type 1	802.3af	350 mA	2	15.4 W	13 W	44-57 V	2003
PoE + Type 2	802.3at	600 mA	2	30 W	25.5 W	50-57 V	2009
PoE ++ (4PPoE) Type 3	802.3bt	600 mA	4	60 W	51 W	50-57 V	Q3 2018
PoE ++ (4PPoE) Type 4	802.3bt	960 mA	4	~100 W	71 W	52-57 V	Q3 2018
UPOE	Cisco	600 mA	4	60 W	51 W	42.5-57 V	2011

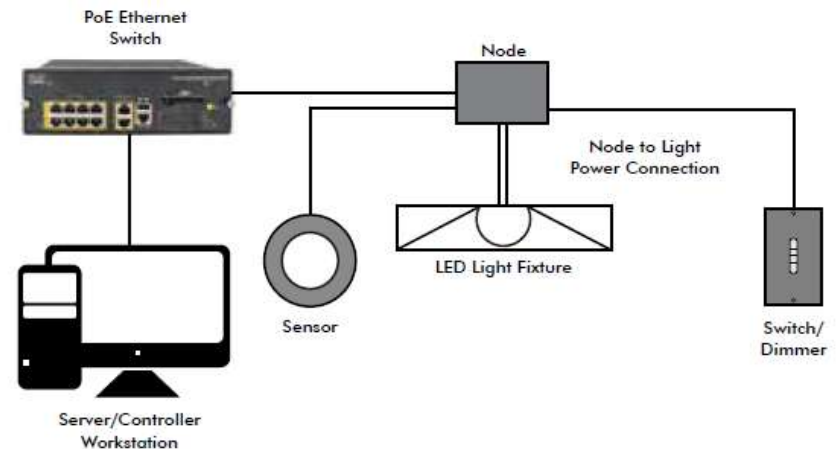
PoH	Power over HDbaseT	1000mA	4	100W		57V	2010
-----	--------------------	--------	---	------	--	-----	------



PoE Lighting & Control



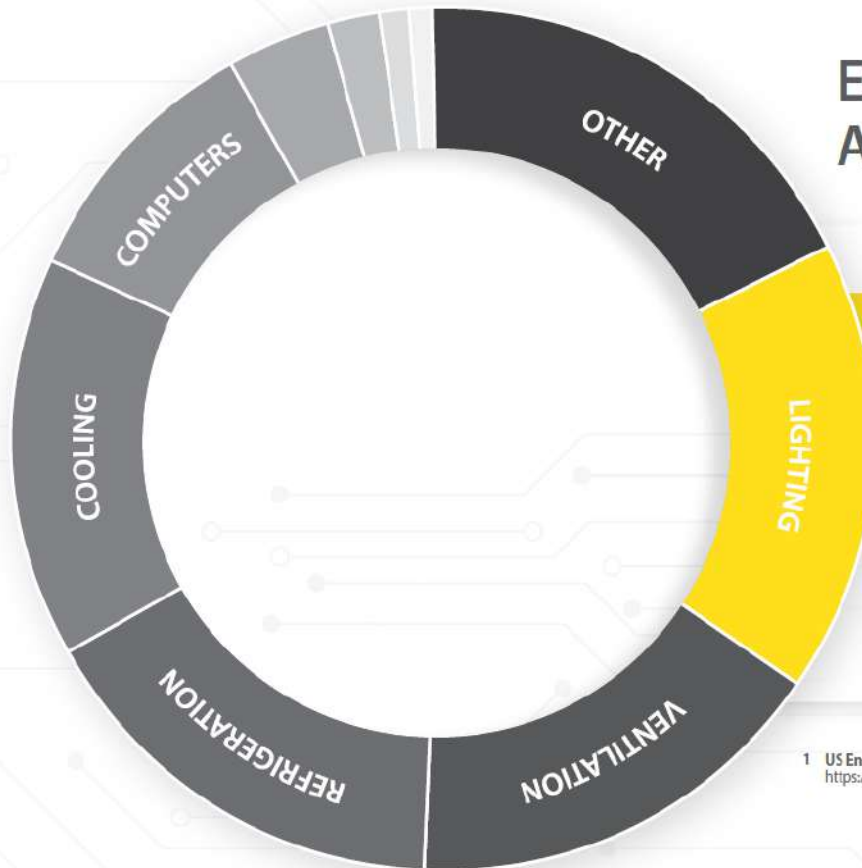
POWERHUBB™
PoE LIGHTING & CONTROL





- 
- HUBBELL**
Premise Wiring

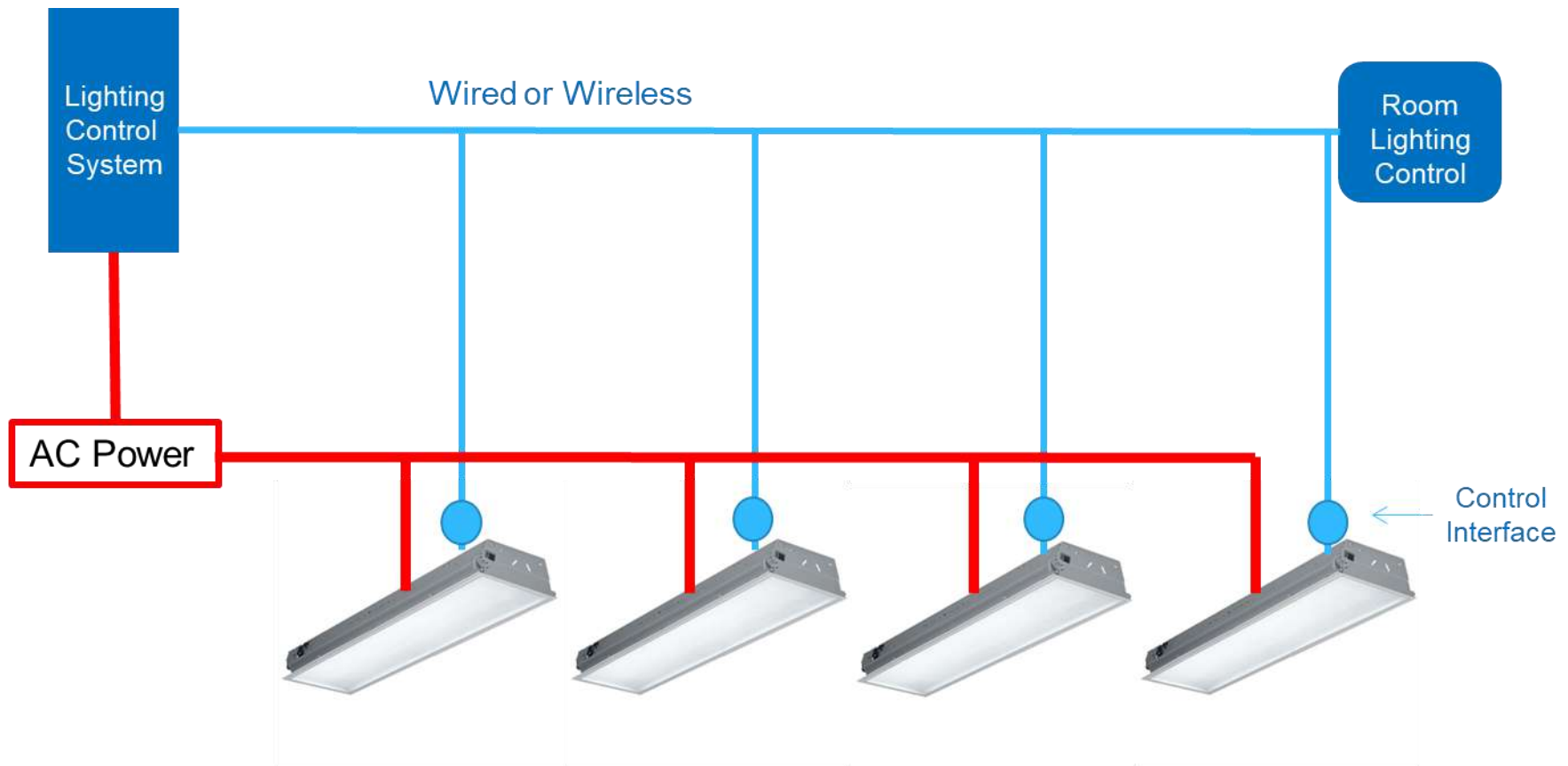




Energy by Use for All Building Types¹

18%	Other
17%	Lighting
16%	Ventilation
16%	Refrigeration
15%	Cooling
10%	Computers
4%	Office Equipment
2%	Cooking
1%	Water Heating
1%	Space Heating

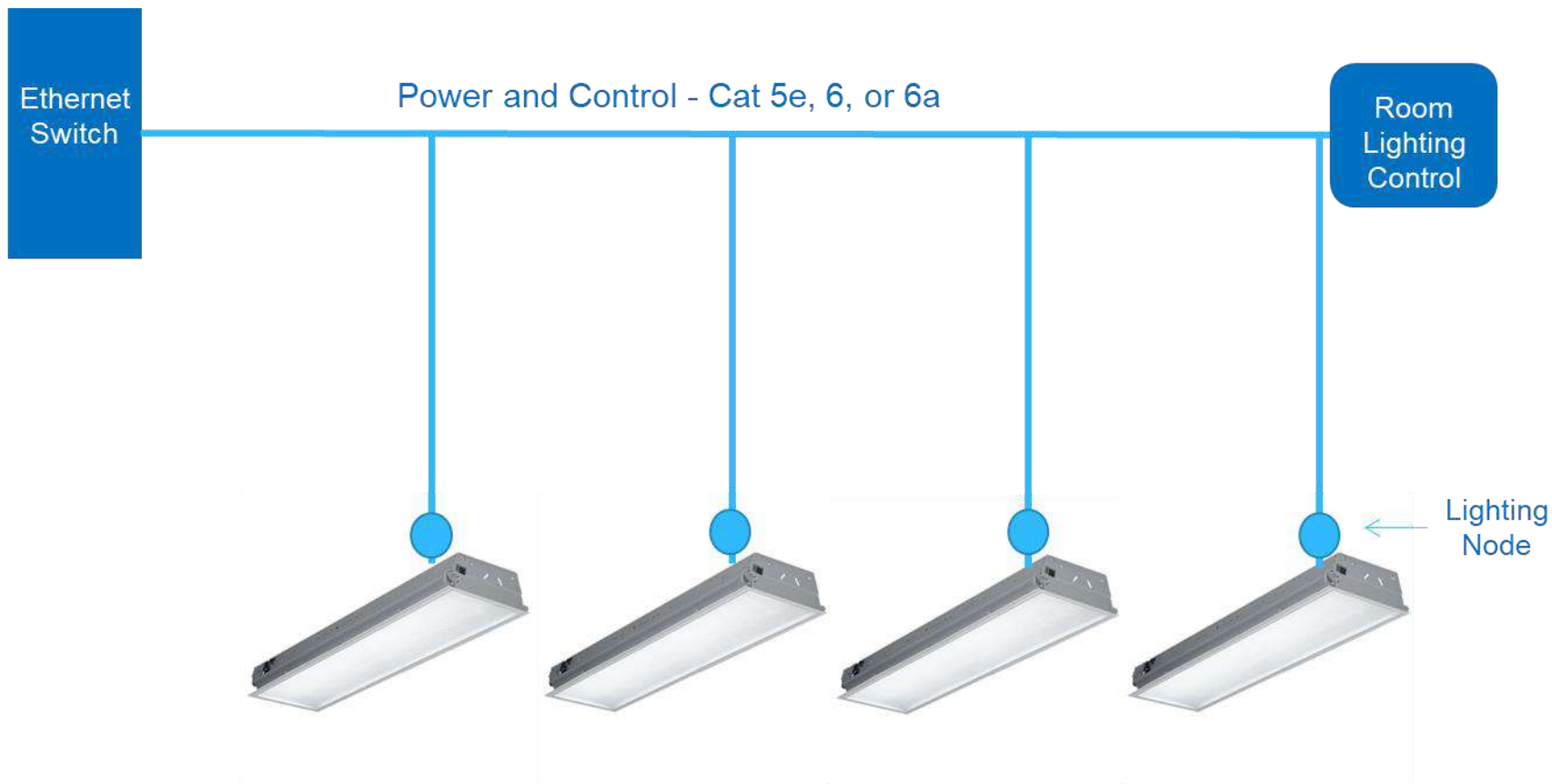
¹ US Energy Information Association
<https://www.eia.gov/consumption/commercial/reports/2012/energyusage/>





PowerHUBB™

Arquitectura de iluminación PoE





Power Hubb Premise + Lighting

1 CONNECT. 2 ILLUMINATE. 3 CONTROL. 4 EMPOWER.

PoE Network Infrastructure

HUBBELL
Premise Wiring

Hubbell Premise Wiring (HPW) manufactures a fully integrated system of copper and fiber network cabling and components that are designed to exceed all performance and reliability standards.

Hubbell cabling systems are subjected to continuous third party performance verification and carry a full 25-year MISSION CRITICAL® Application Assurance System Warranty. Hubbell Unshielded Twisted-Pair (UTP) cabling systems are engineered to support the future, including 100W PoE, to assure long term operation with emerging applications such as PoE Lighting. For information, visit www.hubbell-premise.com

Cable

HPW provides specific low energy loss UTP network cables that maximize system efficiency and are UL Listed for Limited Power (LP) delivery.



NEXTPOWER 5e 22 AWG LP Cable - Plenum - CSELPPW | Riser - CSELPRW

Racks and Cabinets

HPW manufactures a wide array of enclosures and racks that are used to house panels and switches in data centers, closets, or remote areas and zones.



Open Racks - HHR45U10 | Remote Equipment Enclosures - RE2 | Networking Cabinets - H258042

Cross Connect Panels

Patch panels and consolidation points are utilized to simplify labeling and patching over to network switches in Telco Rooms (TR), or work area zones.



HPSE12 - Surface Mount Panel | HPSE24W - Patch Panel | CPJ24 - Plenum Zone Enclosure

Equipment Outlet Jacks, Plugs, and Cords

HPW manufactures everything needed to provide the equipment outlet (EO) to the lighting fixtures. This includes jacks, couplers, field term plugs, traditional and plenum rated patch cords, housings, and plates.



HXSEW - Jack | HCSEW07 - Patch Cord | SP6 - Field Term Plug

1 CONNECT. 2 ILLUMINATE. 3 CONTROL. 4 EMPOWER.

PowerHUBB™ Luminaire Portfolio

HUBBELL
Lighting

Hubbell Lighting's portfolio of PowerHUBB™ enabled commercial and architectural luminaires deliver turn-key solutions for networked, Power over Ethernet lighting applications.

PowerHUBB-ready luminaires provide installer-friendly, plug-and-play installation and the flexibility to deliver quality illumination, while reducing energy consumption and total cost of ownership. For a complete list of luminaires with integrated PowerHUBB options please visit www.hubbellcontrolsolutions.com

Architectural & Commercial Indoor



LCATPH



MDMPH

Columbia
LIGHTING

Healthcare
Solutions



LC45LPH



LC6SLPH



LC8SLPH

prescolite



32LPH



4LPH



LHFLPH



SAE301PH

LITECONTROL
making light work™

1 CONNECT. 2 ILLUMINATE. 3 **CONTROL.** 4 EMPOWER.

Intelligent Controls and Sensing Devices

PowerHUBB™ offers intelligent devices to support the communication and sensing technologies for simple to complex PoE environments. With a broad offering of nodes, sensors and user interfaces, PowerHUBB delivers the flexibility to connect and control PoE deployments for smart building solutions.



PowerHUBB Nodes

- Provide power distribution and data connectivity for luminaires and control devices
- RJ45 ports provided for PoE power and bidirectional Input/Output (I/O) connections
- 1% to 100% dimming range in 1% increments
- 60W peak operating power
- External sensor/relay and wall switch connections



Low Voltage Sensors

OMNI®

- Occupancy/Vacancy Ceiling Mount Sensor
- Passive Infrared (PIR), Ultrasonic (US) and Dual Technology (DT) versions
- Proprietary IntelliDAPT™ Technology eliminates false triggers
- Optional relay and photocell control



LightOWL®

- Occupancy/Vacancy Wall Mount Sensor
- PIR and DT versions
- Smart IntelliDAPT™ Technology eliminates false triggers
- Optional relay and photocell control
- DT offered in both US with PIR and US with Acoustic Sensor



LightHAWK*2

- Occupancy/Vacancy Wall Switch Sensor
- PIR, US and DT versions
- Manual-ON (Vacancy Sensor) or Automatic-ON (Occupancy Sensor)
- Smart IntelliDAPT™ Technology eliminates false triggers
- Built-in photo sensor for automatic daylight harvesting
- Single or Dual relay



Low Voltage Wall Stations

- Supported by I/O connections on PowerHUBB nodes
- Offered in 1, 2, 3 and 4 button configurations
- Momentary button action
- Optional LED indicators available
- 24 VDC low voltage device

1 CONNECT. 2 ILLUMINATE. 3 **CONTROL.** 4 EMPOWER.

Enterprise Software and Cloud Analytics

PowerHUBB's scalable software suite provides configurable options for delivering advanced customized energy saving strategies, building automation integration, and enablement of IoT solutions.

From simple lighting control to advanced cloud based energy management analytics, PowerHUBB empowers your lighting to deliver value beyond illumination with a data driven, open platform.



Standard Lighting Control Software



Service Package



Advanced Energy Package*



Enterprise Management Package*

LIGHTING CONTROL SOFTWARE SUITE

Standard Lighting Control Software Package

- Supports lights, wall controls On/Off/Dim, motion sensors, and daylight sensors
- Lighting system commissioning, rapid-commissioning, and diagnostic tools
- Occupancy control (software-defined)
- High and low end trimming (software-defined)
- Daylight harvesting (software-defined)
- Lighting scheduling

ADVANCED SOFTWARE SERVICE PACKAGES

Connectivity

- API access and test suite
- Multi-IP network binding management

Automation Access

- Accepts BACnet™ commands and inquiries
- Supports temperature sensors

Service (via cloud portal)

- Near real-time system monitoring
- System status, analytics, statistics, and dashboards
- Advanced multi-recipient email alerts for critical system status
- Daily backups of configuration

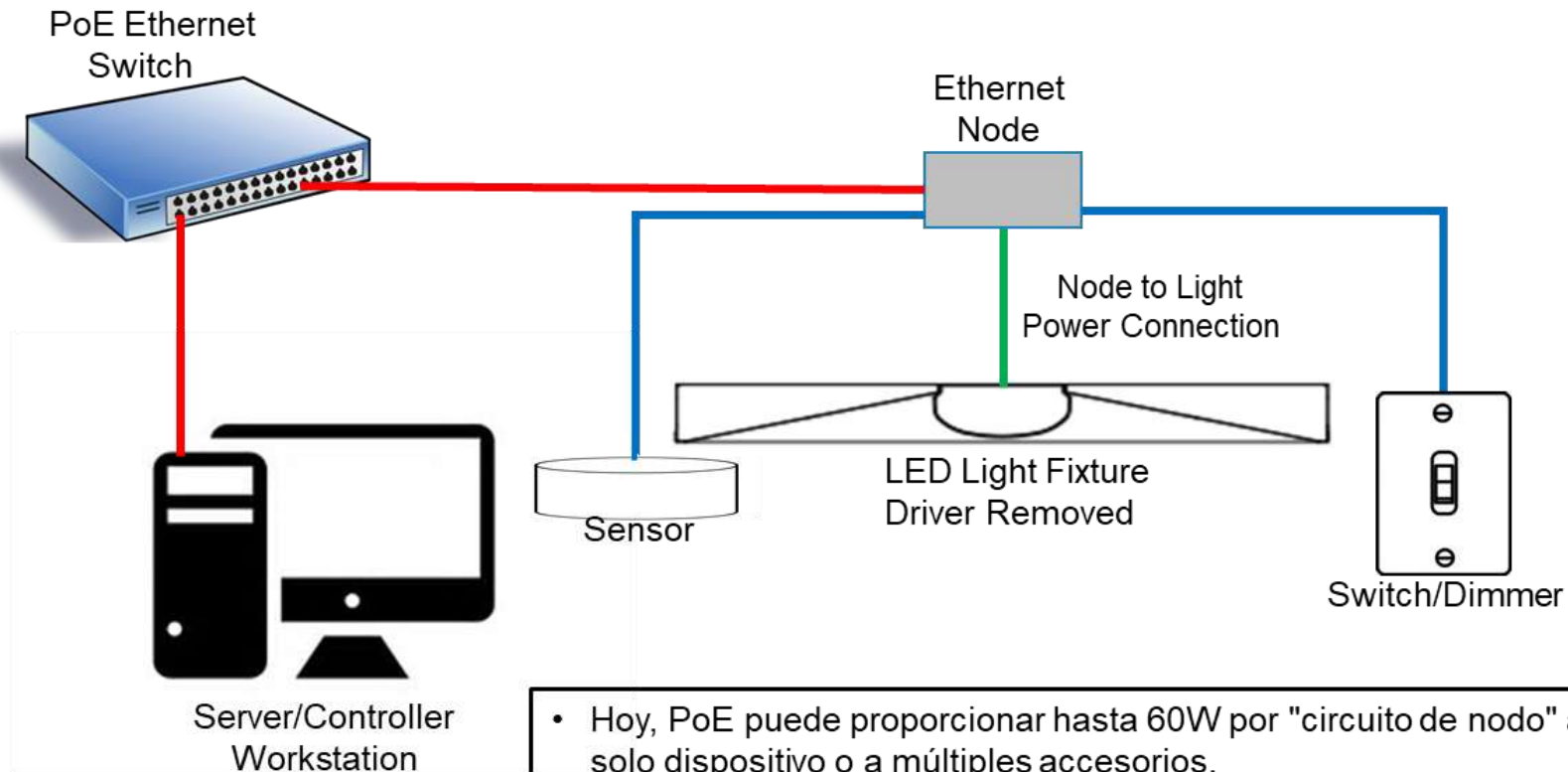
Advanced Energy* (via cloud portal)

- Energy analytics, statistics, dashboards, and interactive reports
- Energy data repository

Enterprise Management* (via cloud portal)

- Multi-site enterprise performance and service dashboards
- Advanced log dashboard and analyzer
- Multi-user multi-role cloud portal logins

*Service Package Required

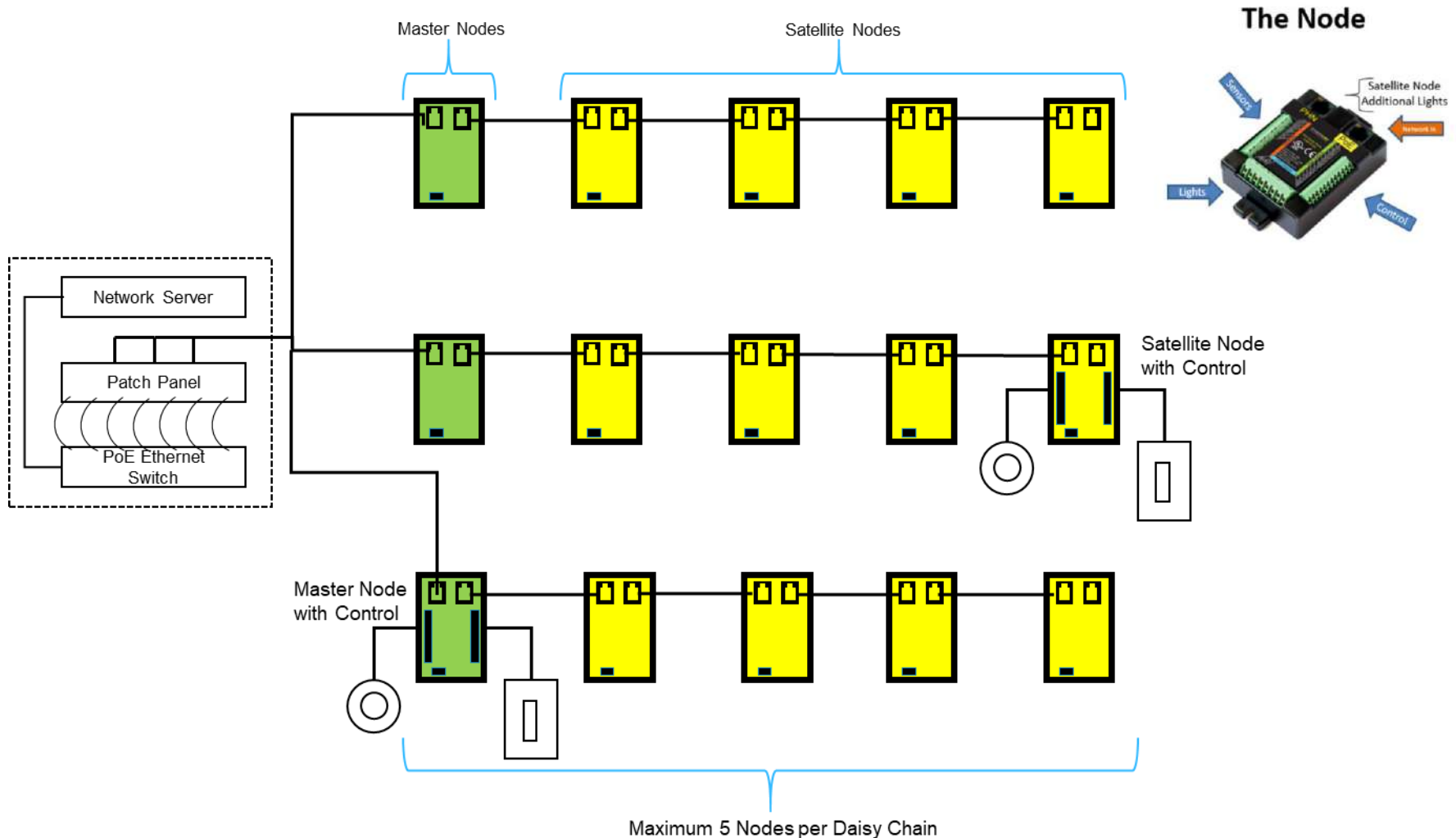


- Hoy, PoE puede proporcionar hasta 60W por "circuito de nodo" a un solo dispositivo o a múltiples accesorios.
- 100W PoE que vienen del PSE
- La mejora de la relación del lumen por vatio aumentará el conteo de accesorios por "Circuito del nodo" y reducirá el costo / vatio
- Todos los componentes (accesorio, interruptor y sensor) son direccionables individualmente



PowerHUBB™

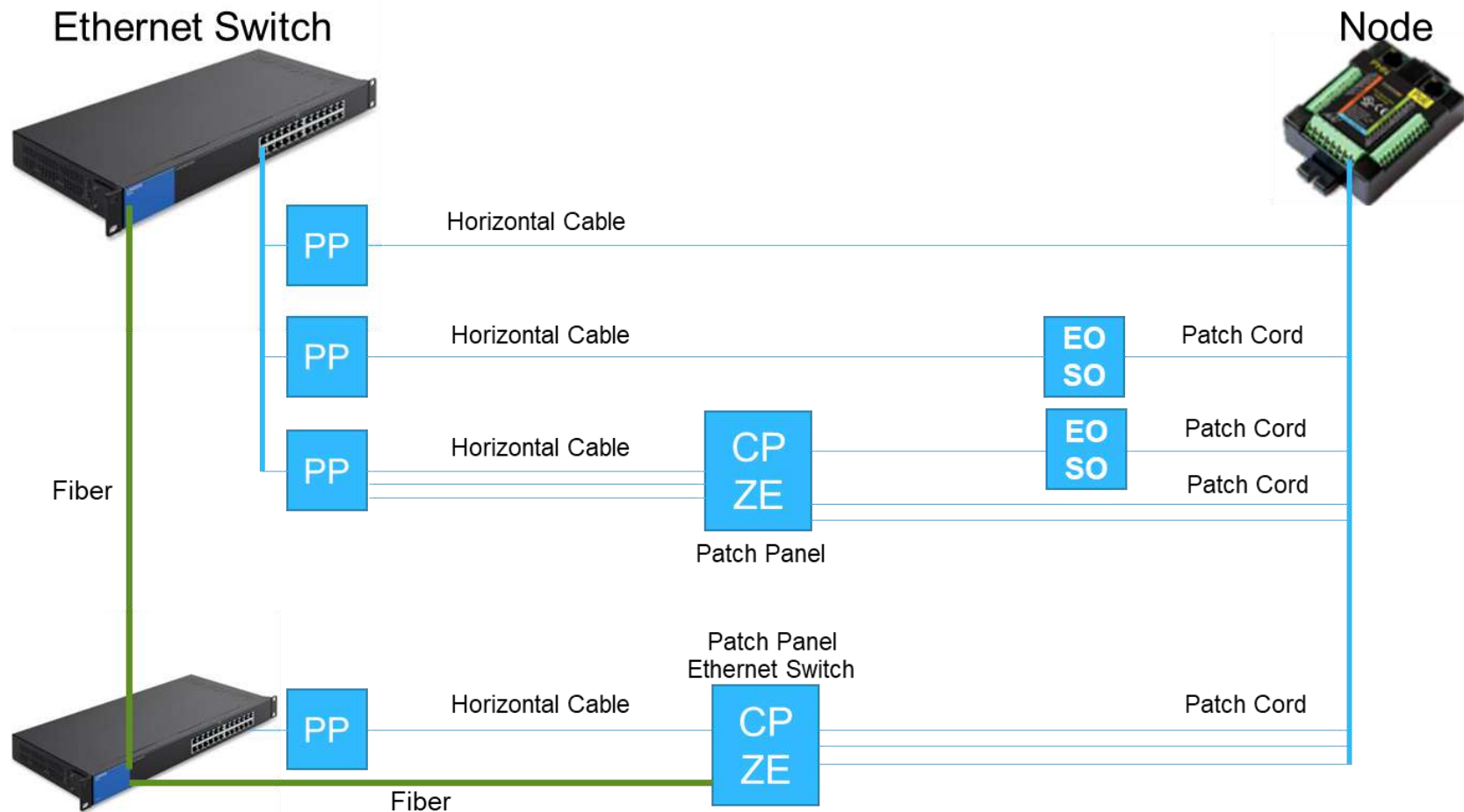
Arquitectura Basica PoE





PowerHUBB™

Arquitectura Sistema de Cableado



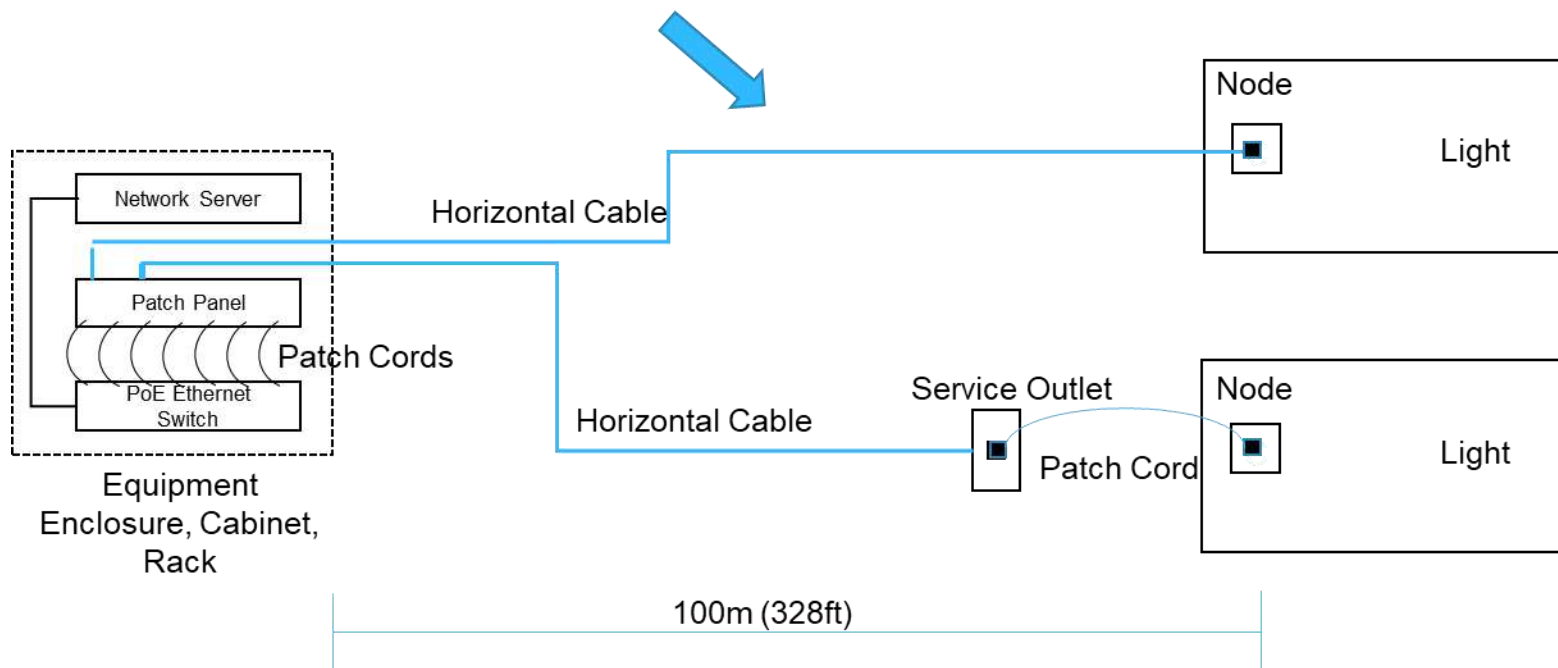
Caution: A remote Ethernet switch requires remote power

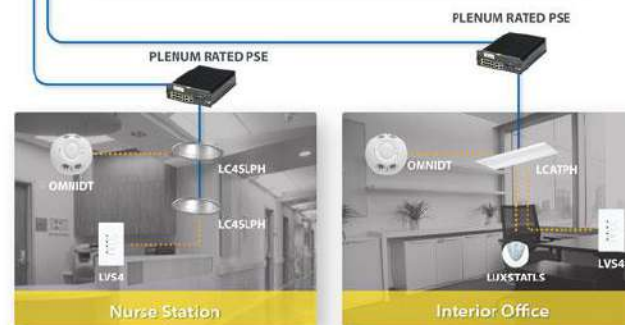
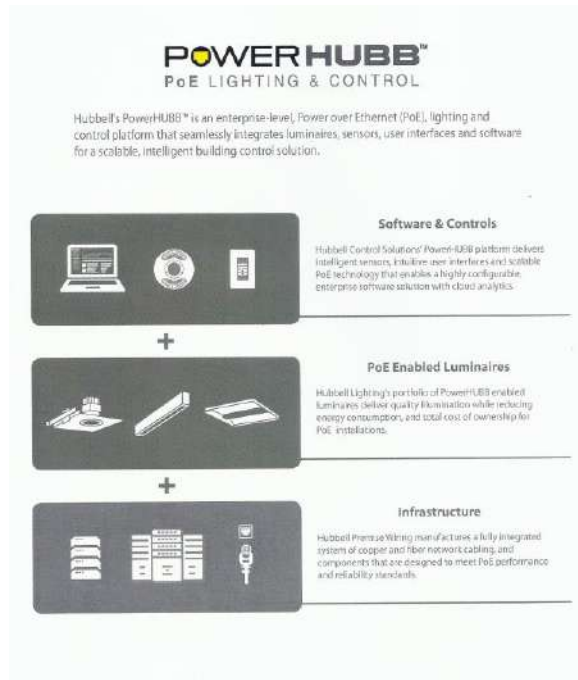


PowerHUBB™

Cableado Basico UTP

Direct Connect Method

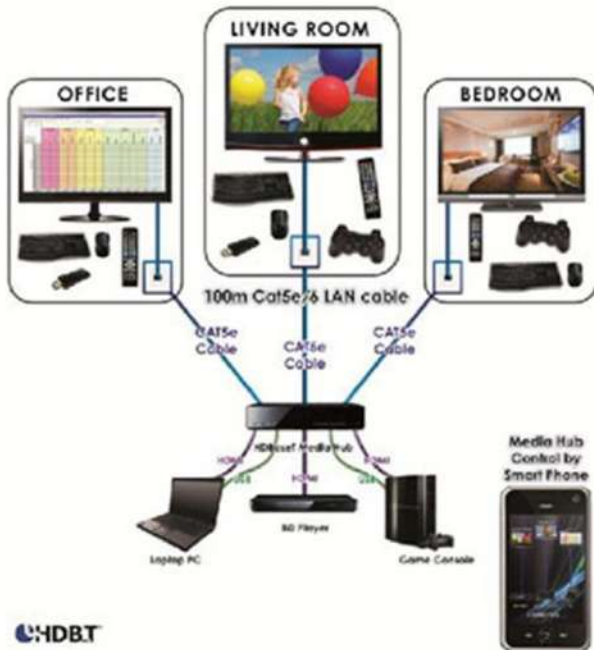






¿Qué es HDBaseT?

Es la alianza formada por LG, Samsung, Sony y Valens, este estándar permite eliminar múltiples cables y conexiones en el hogar y oficinas para que las múltiples señales viajen a través de un sistemas de cableado estructurado estándar y conectar desktop, televisores, consolas, reproductores multimedia



HDBTTM ASE





SOLUCION

HUBBELL PREMISE WIRING



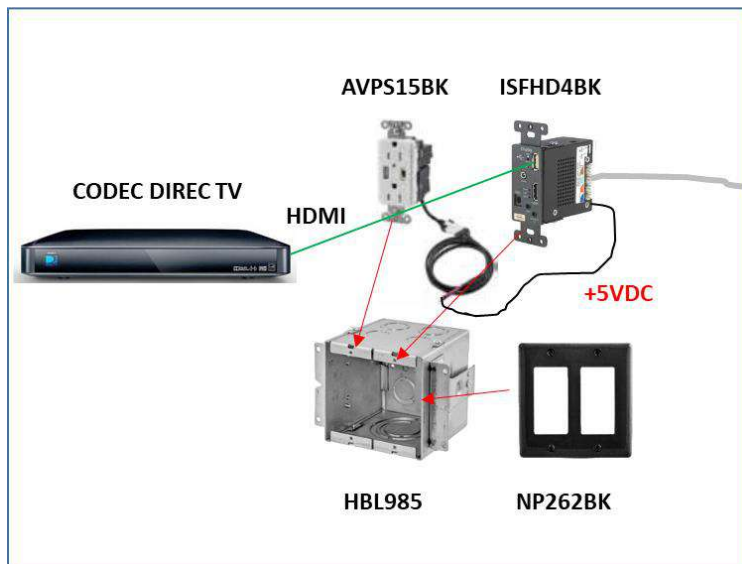
1 – UTP Cable Run
Cat6A recommended
328ft. (100M)



HDMI 4K UHD, USB 2.0HS, Audio, RS232, IR
Simultaneously

Propuesta de Conexión con Módulos HDBaseT 2.0 Hubbell

Lado Central

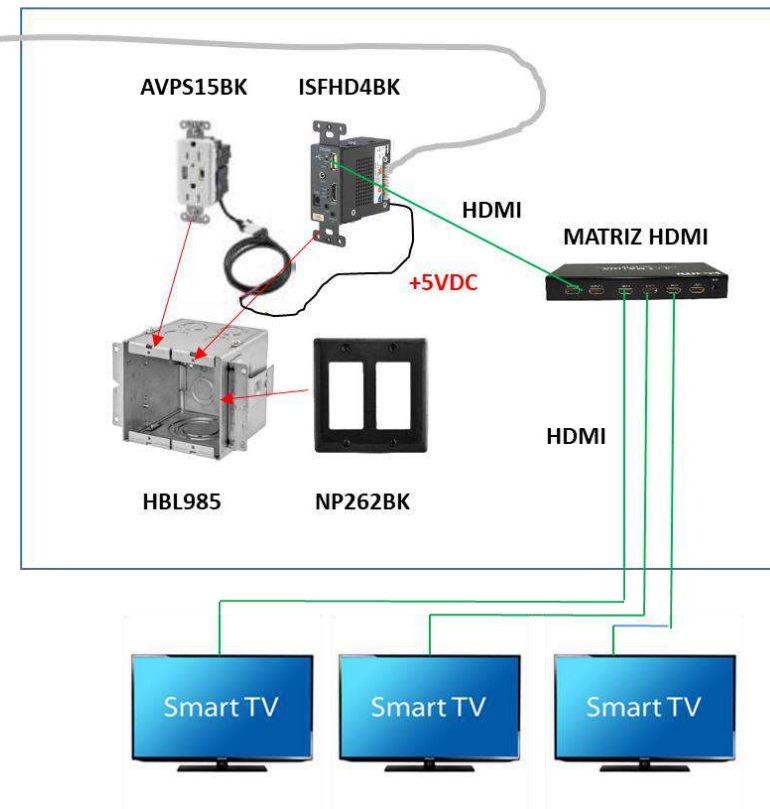


HASTA 100 MTS



CAT 6 UTP HUBBELL

Lado Remoto



CODIGO HUBBELL	DESCRIPCION	CANTIDAD
ISFHD4BK	DECORATOR, 4KAV, USB, 110, SET, 1G, BK	1
AVPS15BK	ISTATION P-SUP, 5VDC, DUP 15AMP, USB-CHR, BK	2
HBL985	2G WALLBOX, GANGABLE, 4INCH DEEP, 2IN KO	2
NP262BK	PLACA NYLON 2 ARTEF. DECORATIVOS NEGRO	2

El Proyecto



Ing. Eléctricos



Ing. Civiles y Arquitectos





El Equipo Actual Gerencia de Proyecto

**Diseñadores
De Interiores**



El Proyecto



**Especialistas en
Control de Iluminación**



Ing. Eléctricos



**Especialistas
Mission Critical**



Ing. Civiles y Arquitectos





HUBBELL WIRING SYSTEMS

Conectividad Eléctrica



Carlos Buznego
Business Manager Andean Region
cbuznego@hubbell.com



www.hubbell-wiring.com

Cableado Estructurado



www.hubbell-premise.com