

Soluciones Furukawa para Data Center

Para cualquier aplicación utilizada en su Data Center, Furukawa ofrece soluciones en cobre u óptica y de infraestructura para que usted enfoque solamente en su negocio.

Nuestras soluciones garantizan un alto desempeño en altas tasas de transmisión y características que preservan su inversión, ajustándose a su necesidad actual y futura.

Alta Disponibilidad: minimiza los riesgos de *downtime*

- Los productos son desarrollados para atender las diversas topologías de red, así los proyectistas pueden diseñar topologías de redes redundantes y flexibles con 6 conexiones o que reducen cualesquiera potenciales puntos de falla.
- Nuestros canales de comunicación son testados en la fábrica para garantizar total disponibilidad en diversas topologías; 2, 3, 4, 5 y 6 conexiones, y comprobados a través de laboratorios de tercera parte como ETL.

Modularidad: permite crecimiento futuro a través de soluciones modulares

- Crecimiento es una realidad continua para los gestores de TI. Están disponibles soluciones escalares que permiten ampliar las conexiones de forma gradual, optimizando y flexibilizando la inversión.
- Modularidad absoluta en enlaces ópticos pues es posible ampliar redes ópticas sin la necesidad de fusiones ópticas y con alta densidad, reduciendo el tiempo de instalación y la posibilidad de fallas de comunicación a través de tecnologías disponibles como la MPO (*Multi-Fiber Push On*)
- Un control efectivo de los puntos de red utilizados permite saber "cuando es el momento de hacer la ampliación de la red". Los sistemas de cableado inteligentes contemplados en la solución ofrecen herramientas para este tipo de decisión.

Desempeño: Alto desempeño en altas tasas de transmisión.

- El desarrollo constante de nuevos servicios sobre plataformas de *Hardware (Servers, Storages)* requiere un medio físico apropiado y que garantice "por lo menos" *Zero Bit Error*. Es en este escenario que son hechos disponibles productos CAT.6, CAT.6A y Enlaces ópticos 10G OM3 Furukawa. Estas soluciones garantizan total atención de las necesidades actuales y futuras de sus aplicaciones.

Gestión: Control en la instalación y en la asistencia del sistema

- Detectar con facilidad la ubicación de los puntos, deja la gestión de infraestructura más ágil y segura pues el control comienza con una organización adecuada. Las soluciones Furukawa contemplan sistemas de identificación hasta en módulos de alta densidad, garantizando la optimización del espacio sin perder la agilidad de gestión.

Seguridad: Certeza del mejor control de su red de TI

- La gestión pro-activa detecta con rapidez los puntos de falla. Los sistemas contemplan una arquitectura de gestión que permite administrar el punto físico de la red y hacer el mapeo del mismo en una plataforma de *software*, así el Gestor de TI tiene certeza de todas las interconexiones.
- Alarmas integradas a la plataforma de *patch panels* y/o distribuidores ópticos también están disponibles.

Alta densidad: Más eficiencia en la utilización de su espacio físico, mejorando la disipación del calor y reduciendo el consumo de energía.

- Aplicar soluciones que optimicen el valorado metro cuadrado del Data Center es un factor crítico para el suceso a largo plazo pues ampliaciones y modificaciones ocurren con frecuencia y sistemas de infraestructura (racks, guías, tomas) que ya ofrezcan una utilización inteligente del área y que no comprometan los desempeños de los enlaces ópticos y eléctricos son una buena opción para Gestores de TI.

Data Center

Un Data Center es una estructura o parte de una estructura compleja, que sirve para almacenar todos los Sistemas de Información de la empresa ubicados en *Servers*.

Según la norma ANSI/EIA/TIA 942 - que indica los requerimientos desde la construcción hasta la activación del Data Center - la parte del cableado estructurado también está contemplada. Un resumen de las principales consideraciones está abajo representado.

En un proyecto de Data Center la característica primordial es eliminar los puntos de fallas y aumentar la redundancia y confiabilidad de las informaciones de la empresa.

Estructura y Topología

La construcción de un Data Center requiere una integración entre todos los productos, objetivando siempre una solución final. Distintos de otras áreas, los requisitos tecnológicos para infraestructura son críticos y son la base para todas las otras áreas asociadas a él.

Los sistemas que deben ser considerados en proyectos de Data Center son:

- Arquitectura;
- Eléctrica;
- Aire acondicionado;
- Telecomunicaciones;
- Gestión;
- Mantenimiento;
- Seguridad.

En el Sistema de Telecomunicaciones, debemos considerar:

- Sistemas eléctricos;
- Sistemas de aterramiento;
- Sistema de Cableado Estructurado;
- Pasaje de cables;
- Racks y Gabinetes;
- Equipamientos Activos de Red;
- Sistema de Administración de la Red;
- Jerarquía de cableado estructurado;
- Nivel de Disponibilidad del Data Center (TIER);
- Seguridad del Data Center.

Las principales áreas presentes en un Data Center son:

- **Entrance Room (ER):** La sala de entrada es un espacio de interconexión entre el cableado estructurado del Data Center y el cableado proveniente de las operadoras de telecomunicación;
- **Main Distribution Area (MDA):** Incluye el *cross-connect* principal, que es un punto principal de distribución de un cableado estructurado de un Data Center. En esta área se hacen las principales maniobras del Data Center. Es un área crítica;
- **Horizontal Distribution Area (HDA):** Es un área utilizada para conexión con las áreas de equipos. Incluye el *cross-connect* horizontal (HC) y equipos intermedios;
- **Zone Distribution Area (ZDA):** Punto de interconexión opcional del cableado horizontal. Posicionado entre el HDA y el EDA, permite una configuración rápida y frecuente, generalmente ubicada por debajo del piso. Provee flexibilidad en el Data Center;
- **Equipment Distribution Area (EDA):** Espacio destinado para los equipamientos terminales (*Servers, Storages*) y los equipos de comunicación de datos o voz (*switches, centrales telefónicas*)

Clasificación

Por la norma ANSI/TIA 942 existe una serie de reglas aplicables para clasificar un Data Center. Llamados Tiers, la clasificación considera 4 niveles independientes para los sistemas de:

- Arquitectura;
- Telecomunicaciones;
- Eléctrica;
- Mecánica.

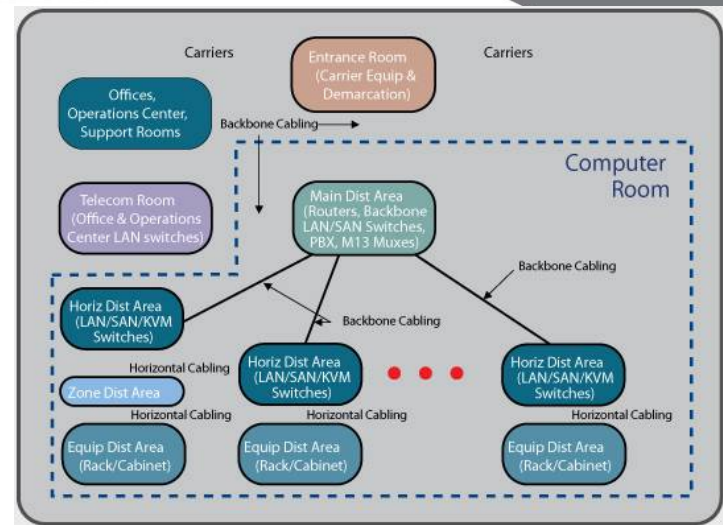


Figura 1; Topología General Básica de un Data Center

Tier I – Básico

La infraestructura de comunicaciones será distribuida de la sala de entrada (ER) para las áreas de distribución horizontal (HDA) a través de una única ruta. No existe redundancia de rutas físicas o lógicas.

Estima un nivel mínimo de distribución de energía eléctrica para atender exigencias de capacidad eléctrica, con pequeña o ninguna redundancia. En este caso, una falla eléctrica o una reparación podrá ocasionar la interrupción parcial o total de las operaciones. No es necesaria redundancia de alimentación de energía en la entrada de la empresa.

Debe prever un sistema de acondicionamiento de aire simples/múltiples con capacidad de enfriamiento combinada para mantener la temperatura y la humedad relativa de las áreas críticas en las condiciones proyectadas, sin unidades redundantes.

Susceptible a interrupciones de las actividades planeadas y no planeadas;

Los potenciales puntos de falla son:

- Falla de energía de la concesionaria en el Data Center o en la Central de la Operadora de Telecomunicaciones;
- Falla de equipamientos de la Operadora;
- Falla en los *Routers* o conmutadores no redundantes;
- Cualquier evento catastrófico en las rutas de interconexión o en las áreas ER, MDA, HDA, ZDA, EDA;

Permitido hasta 28.8 horas anuales de *downtime*.

Tier II – Componentes redundantes

Los equipamientos de telecomunicaciones del Data Center y también los equipamientos de la operadora de telecomunicaciones, así como los conmutadores LAN-SAN deben tener módulos redundantes (fuentes de energía, placas procesadoras, de supervisión, de *uplink*, de acceso).

El cableado del *backbone* principal LAN y SAN de las áreas de distribución horizontal para los conmutadores de *backbone* debe tener fibra o par metálico redundantes. Conexiones redundantes pueden estar en los mismos cables.

Debe tener dos cajas de acceso de telecomunicaciones y dos caminos de entrada hasta la ER (sala de entrada). Es recomendable que haya una separación física de al menos 20m entre estos caminos por todo el curso y que los mismos lleguen a la sala de entrada por lados opuestos.

Debe proveer módulos UPS redundantes para N+1. Es necesario un sistema de generador eléctrico dimensionado para controlar todas las cargas del Data Center, mientras no sea necesario conjunto de generadores redundantes. No es necesaria ninguna redundancia en la entrada de servicio de distribución de energía.

Los sistemas de aire acondicionado deben ser proyectados para la operación continua 7 días/ 24 horas/ 365 días/año e incorporan un mínimo de redundancia N+1.

Posible punto de falla para esta instalación:

- Fallas en los sistemas de aire acondicionado o de energía pueden ocasionar fallas en todos los demás componentes del Data Center.

Permitido hasta 22.0 horas anuales de *downtime*.

Tier III – Sistema Auto Soportado

Debe ser atendido por lo menos dos operadoras de telecomunicación. Observar que no es permitido que los cables de una misma operadora presten servicios a una segunda operadora, para evitar un punto único de falla.

Debe tener dos salas de entrada (ER) de preferencia en lados opuestos del Data Center, con lo mínimo de 20m de separación física entre las dos entradas. En estas salas no se debe compartir equipamientos de telecomunicación, las salas deben estar en zonas de protección contra incendio, sistemas de energía y aire acondicionado distintos. Los equipos de las operadoras de cada sala de entrada deben funcionar si hubiera problemas en la otra sala.

Debe proveer rutas redundantes entre las salas de entrada (ER), las salas de conexión principal (MDA) y las salas/áreas de cableado horizontal (HDA). En estas rutas deben tener fibras o pares de cobre redundantes, dentro de la configuración estrella general. Las conexiones redundantes pueden estar en la misma o en distintas cubiertas de cables.

Debe tener una solución lista de redundancia para los elementos activos críticos.

El objetivo es permitir que cualquiera alteración de *layout* y mantenimiento ocurra sin paralizar los servicios.

Debe proveer por lo menos una redundancia eléctrica N+1.

El sistema de HVAC (Calefacción, Ventilación y Condicionamiento de Aire) de una instalación de capa 3 debe incluir múltiples unidades de aire acondicionado con capacidad combinada de enfriamiento para mantener la temperatura y la humedad relativa en las condiciones proyectadas, con unidades redundantes suficientes para permitir una falla o mantenimiento de un panel eléctrico.

El punto de falla es:

- Cualquier evento crítico "catástrofe" en la MDA o HDA va a interrumpir los servicios;

Permitido hasta 1.6 horas anuales de *downtime*.

Tier IV – Baja Tolerancia a Fallas

Todo el cableado del *backbone* debe ser redundante, además, él debe ser protegido a través de rutas/ductos cerrados.

Los equipamientos activos (*routers*, MODEM de operadoras, *switches* LAN/SAN) deben ser redundantes y tener alimentación de energía redundante. El sistema debe proveer la conmutación automática para los equipos de *backup*.

Las mismas recomendaciones en cuanto a las cajas y rutas de entrada del Tier III.

Es recomendada una MDA secundaria, en áreas separadas y de protección contra incendio.

Cuando utilizar una MDA secundaria, el cableado hasta la HDA debe tener dos caminos – uno hasta el MDA principal y otro hasta el MDA secundario.

No es necesario un cableado doble hasta el EDA.

Debe proveer una disponibilidad eléctrica con una configuración "2(N+1)". El edificio debe tener por lo menos dos alimentaciones de energía de empresas publicas partiendo de diferentes subestaciones para fines de redundancia.

Los sistemas de HVAC de la instalación de capa 4 incluyen múltiples unidades de aire acondicionado con la capacidad de enfriamiento combinada para mantener la temperatura y humedad relativa de áreas críticas en las condiciones proyectadas, con unidades redundantes suficientes para permitir una falla o de un servicio de mantenimiento para un panel eléctrico. Es requerida la utilización de dos fuentes de energía para cada unidad de aire, y/o

repartiendo el equipo de aire acondicionado entre las múltiples fuentes de energía.

Algunos potenciales puntos simples de falla de una instalación de capa 4 son:

- En el caso de no implementar una MDA secundaria, si la MDA primaria tener fallas, el sistema es interrumpido.
- En el caso de no implementar una HDA secundaria, si la HDA primaria tener fallas, el sistema es interrumpido.

Permitido hasta 0.4 horas anuales de *downtime*.

La clasificación de un Data Center depende de la atención de cada una de esas áreas, pero es siempre considerado el menor nivel para clasificar el Data Center.

TIER I	Ruta única para sistemas de energía y ventilación Sin redundancia Sin piso elevado Susceptible a interrupciones de las actividades planificadas o no planificadas 28,8 horas anuales de downtime
TIER II	Ruta única para sistemas de energía y ventilación Componentes redundantes Piso elevado Menos susceptible a interrupciones en comparación al Tier I 22,0 horas anuales de downtime
TIER III	Múltiples rutas para sistemas de energía y ventilación (solamente una activa) Componentes redundantes Permite cualquier modificación de layout y mantenimiento sin interrupciones de las actividades operativas 1,6 horas anuales de downtime
TIER IV	Sistema de energía y ventilación distribuido Componentes redundantes Todos los hardwares deben tener fuente de energía redundante Soportar al máximo una falla no planificada o eventos con impactos en la pérdida de los datos no críticos 0,4 horas anuales de downtime

Figura 2; Tabla Resumen de la Clasificación

Ítems a considerar en el proyecto

Cuando proyectamos un Data Center debemos explorar los varios escenarios posibles de la operación considerando la vida útil del Data Center, se recomienda:

- Determinar la capacidad total para todos los equipos;
- Anticipar el crecimiento futuro;
- Buscar soluciones escalables;
- Proyectar un buen sistema de cableado estructurado, que ofrezca desempeño adecuado a sus necesidades actuales y futuras;
- Utilizar, para los sistemas críticos, un cableado MDA y HDA redundante;
- Utilizar recorridos redundantes entre la ER – MDA y entre la MDA – HDA por fibra o cobre;
- Se debe siempre tener un *backup* – si es posible – total de los equipos críticos, más los módulos de repuestos (obligatorio).
- Proyectar sistemas que permitan una total gestión de la infraestructura;

- Debido a elevada inversión total en infraestructura eléctrica, de aire acondicionado, seguridad y telecomunicaciones, se debe considerar soluciones de cableado que permitan optimizar la ocupación de espacios físicos.

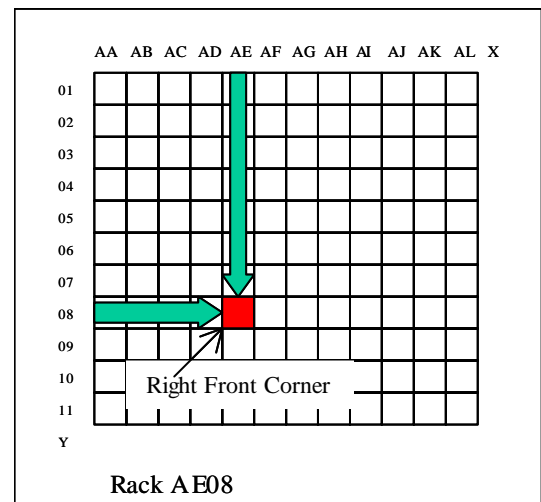
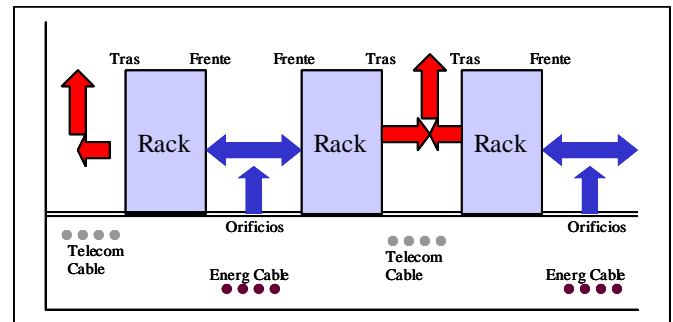
Detalles de la Instalación

Racks y Gabinetes: Los Racks y gabinetes deben ser instalados en línea y de manera alternada formando líneas dónde ellos estén posicionados de manera frontal y reversa, así serán creadas columnas calientes y frías.

Las columnas frías están posicionadas en la parte frontal de los racks y gabinetes y las columnas calientes en parte trasera.

Todos los racks y gabinetes deben ser identificados en la parte frontal y trasera.

Para las salas con piso elevado, cada rack debe tener una identificación basada en coordenadas línea x columna del piso (600x600mm)



Cableado Horizontal: Las tecnologías aplicadas pueden ser seguidas por fibra óptica o en cobre. En fibra óptica, se puede utilizar cable con fibras monomodo (SM) o multimodo especial (MM) y en la opción de cobre ya es recomendado el uso de Categoría 6A.

Las distancias máximas permitidas son:

Tipo de tecnología	Enlace completo	Distancia Horizontal
Fibra óptica	300 metros	-
Cobre	100 metros	90 metros

Los cables, *Conneting hardwares, Patch cords, Equipment cords e Zone Area cords* deben atender los requisitos de las normas EIA/TIA 568B-2 y EIA/TIA 568 B.3.

Infraestructura para el recorrido del cable: Primeramente, los Data Centers deben atender a los requisitos de la norma TIA-569-B como un edificio comercial cualquiera.

Para la seguridad de la información es importante que el público y usuarios no tengan acceso a las calles y pasajes del Data Center.

La separación de los cables de telecomunicación y de energía debe seguir las normas vigentes del país. En los Estados Unidos es recomendado el cumplimiento a NFPA-70 / 569-B adjunto C.

Cantidad de circuitos	Tipo de circuito eléctrico	Separación
1 ~15	20A 110/240V 1 fase (con o sin blindaje)	Física
16 ~30	20A 110/240V 1 fase (con blindaje)	50 mm
31~60	20A 110/240V 1 fase (con blindaje)	100 mm
61~90	20A 110/240V 1 fase (con blindaje)	150 mm
Más de 90	20A 110/240V 1 fase (con blindaje)	300 mm

Los cables de fibra óptica y los cables de cobre deben tener caminos distintos para facilitar la administración, minimizar daños a los cables de diámetros reducidos y si fuera posible, los cables ópticos deben estar encima de los cables de cobre.

Piso Elevado: El cableado instalado en pisos elevados debe tener bandejas ventiladas, de múltiples capas (*layers*) y el piso debe tener por lo menos 150mm de profundidad, recomendado 300mm.

Techo Falso o Forro: También debe proveer el cableado por bandejas ventiladas en múltiples capas, dónde también no debe ser inferior a 150mm de profundidad.

Tecnologías Aplicables

Para la instalación y ejecución de un nuevo Data Center, siguen abajo algunas posibles tecnologías que pueden ser aplicadas por nuestros proyectistas e instaladores acreditados en proyectos de Data Center.

Backbone. En el *Backbone* pueden ser instalados cables de fibra óptica o de cobre. Es importante considerar la elección de un cable que soporte a nuevas tecnologías y servicios futuros y no solamente atender la demanda actual de la red.

Cables de Cobre: La norma indica para el uso de cables de cobre, la Categoría 6 o superior. Debe soportar tasas de transmisión de 1Gbps/10Gbps para distancias de hasta 100 metros.

Para soporte a tasas de 10Gbps o superiores es recomendado la utilización de cableado blindado (F/UTP), pues las interferencias electromagnéticas, que son puntos de entrada para errores y pérdidas de *bits* en altas velocidades de transmisión son eliminadas con el blindaje.

La nueva categoría de cableado en cobre, denominada Categoría 6A, tiene un mejor desempeño para transmisiones a 10Gbps en 100 metros.

Las principales diferencias entre las tecnologías para cableado en cobre son:

Características	Categoría			
	6		6A	
	U/UTP	F/UTP	U/UTP	F/UTP
Banda (MHz)	250	250	500	500
Distancia máxima para el <i>Backbone</i> (m)	100	100	100	100
Velocidad de Transmisión Garantizada para 100 metros	1 Gbps 10 Gbps (*)	1 Gbps 10 Gbps(*)	10 Gbps	10 Gbps
Peso (kg/km)	42	53	60	57
Diámetro nominal (mm)	6,2	7,5	8,8	8,1

(*)Para redes ya existentes donde se pretende aprovechar el cableado para la conexión de algunos *links* a 10Gbps y de acuerdo con el boletín técnico TSB155 de la EIA/TIA568B.

El uso de cables Categoría 5e no es recomendado para un Data Center pues es una tecnología antigua y su tasa de transmisión es más limitada.

Además del desempeño de transmisión es importante observar también el grado de propagación de la llama (flamabilidad) que todo el cable posee y también considerar la emisión de los gases tóxicos y el grado del humo emitido por los cables.

Se recomienda el uso de cables con un grado de flamabilidad CM para las áreas de cableado en que no se ultrapase más de uno piso y también que los cables sean del tipo LSZH (*Low Smoke Zero Halogen* – Baja Emisión de Humo y Baja Emisión de Gases Halógenos), para que se evite la intoxicación de personas y daños a los equipamientos presentes en el entorno.

Para la interconexión de diversos pisos (más de 1) es recomendada la utilización de cables CMR (*Riser*)

Cables Ópticos: Pueden ser monomodo o multimodo. Para la utilización de fibras multimodo, la norma ANSI/TIA 942 indica el uso de cables con fibras optimizadas a *laser* tipo MM 50µm OM3 (ISO/IEC 11.801), pues este tipo de fibra tiene características de atenuación y desempeño superiores que las fibras convencionales soportando enlaces de hasta 550 metros con tasas de transmisión de 10Gb.

Para reducir el tiempo de instalación y la ocupación del espacio físico, es recomendada la utilización de productos pre-conectorizados con conectores MPO ("Multi-fiber Push On").

Comportamiento de las fibras frente a tasas de transmisión de 1Gbps y 10Gbps:

Características	OM2 MM (50.0)	OM1 MM (62.5)	OM3 MM (50.0)
Distancia máxima para el Backbone a 10Gbps (m)*	82	33	550
Distancia máxima para backbone en 1Gbps (m)*	550	275	1040

(*) En 850nm.

Para aplicaciones superiores a 10Gb y distancias mayores, se recomienda el uso de las fibras ópticas monomodo.

Cuanto al grado de inflamabilidad para los cables ópticos, la recomendación es la misma que para los cables en cobre, pero la nomenclatura cambia para COG. En los cables ópticos también se recomienda el uso de cables LSZH.

Tecnologías Complementares

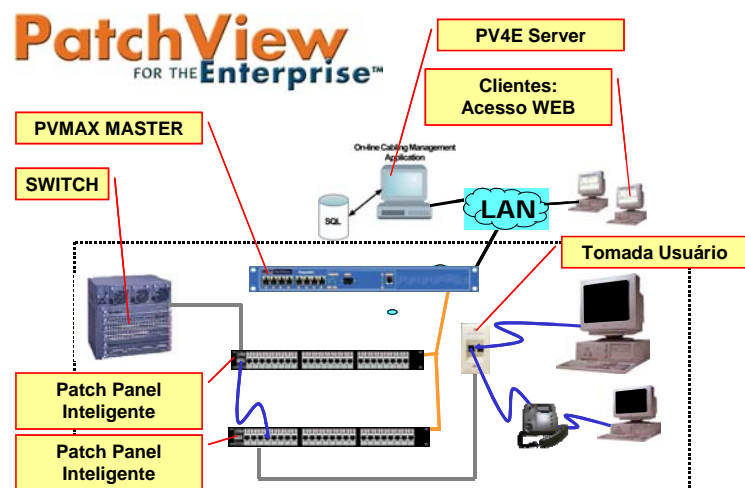
Para mejorar la seguridad, reducir los costos de mantenimiento y aumentar la confiabilidad se puede agregar algunos elementos adicionales.

Sistema Inteligente de Administración de Redes

Para la administración inteligente de redes, Furukawa ofrece un sistema compuesto por Patch Panels Distribuidores Ópticos específicos, Patch cords especiales, software y hardware para supervisión de la red on-line.

La solución completa enlace de cableado estructurado en cobre Categoría 5e, Categoría 6 y Categoría 6^a, además de enlaces ópticos.

La topología de una red utilizando este sistema es prácticamente similar al de una red convencional, sobretodo se debe trabajar en la topología "cross-connect" con reflejos de switches.



El sistema PatchView monitorea todas las conexiones físicas del Data Center en tiempo real, emite informaciones del status de las conexiones e identifica los accesos ilegales. Asegura quien está conectado a quien, además de auto detectar los recursos de infraestructura disponibles.

Hay un módulo que permite la interconexión a sistemas de AUTOCAD, así, la visualización gráfica de los puntos físicos de la red que hace más fácil.

Las alarmas son identificadas en tiempo real y los puntos de fallas, localizados inmediatamente.

Con este sistema los Gestores de TI pueden obtener un crecimiento controlado y seguro del Data Center.

Productos para Cableado Estructurado en Data Center

Abajo, indicamos las líneas de productos desarrolladas especialmente para la implementación en Data Center. Las informaciones detalladas sobre los productos pertenecientes a cada una de ellas pueden ser encontradas en www.furukawa.com.br



Productos ópticos planeados para transmitir altas tasas de datos, previendo una solución end-to-end capaz de atender a una alta ocupación física de fibras ópticas

TeraLan High Density: desarrollados especialmente para el ambiente de Data Center, que utilizan los conceptos de seguridad, modularidad y flexibilidad en la gestión, instalación y operación de la red óptica.



Los productos GigaLan Augmented, que componen un enlace CAT.6A poseen características propias de proyecto que minimizan cualquier interferencia que pueda perjudicar la transmisión de datos, especialmente en Data Center.

GigaLan: productos CAT.6 que ofrecen alto desempeño en sistemas estructurados para transmisión de voz, datos e imágenes, que requieren la garantía de soporte a expansiones futuras.



FISACESSO: estos productos garantizan que cables, tomas y patch cords se instalados correctamente, de acuerdo con las recomendaciones presentes en las normas de cableados, manteniendo siempre el mejor desempeño de infraestructura de red.



FISACESSO High Density: Los productos de esta línea fueron desarrollados por el concepto de optimización del espacio físico y más aprovechamiento de los recursos de energía, esenciales para Data Center.

Para más informaciones sobre Data Center, acceda la página web de la solución Data Center – ITMAX y deje sus datos para que el equipo Furukawa entre en contacto directo con usted.

Agosto / 2010