



INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER



Clase N ° 01

17 – MARZO - 2025

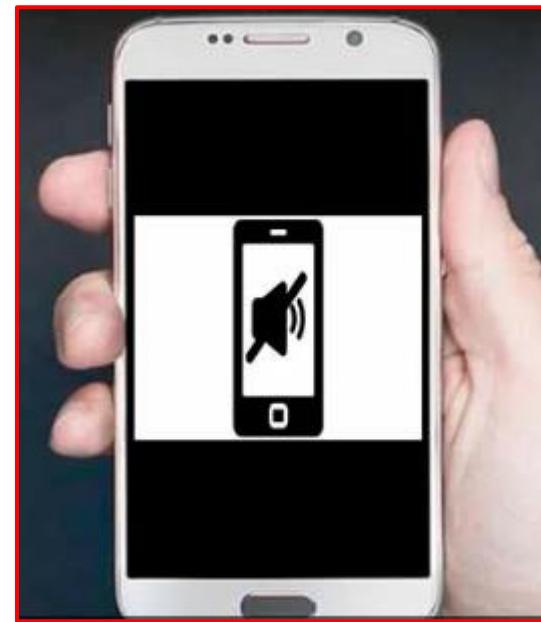
Docente: Mauro Villarroel Landeros
Carrera: Ingeniería Ciber seguridad



CONDICIONES FAVORABLES PARA LA CLASE



Práctica la puntualidad



Mantén tus dispositivos electrónicos en silencio



Mantén todos tus sentidos activos



Respetá el turno de participación

1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER (24 HORAS).



Aprendizaje Esperado:

Identifican infraestructura física de un Datacenter, considerando niveles, áreas funcionales, y arquitectura lógica y física de un rack.

Criterios de Evaluación:

Evaluación formativa y sumativa.

1.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER



CONTENIDOS:

1

- Clasificación de Datacenter: Estándar ANSI/TIA-942

2

- Áreas funcionales y espacios operacionales

3

- Distribución de equipamiento y hardware para montaje de un rack.

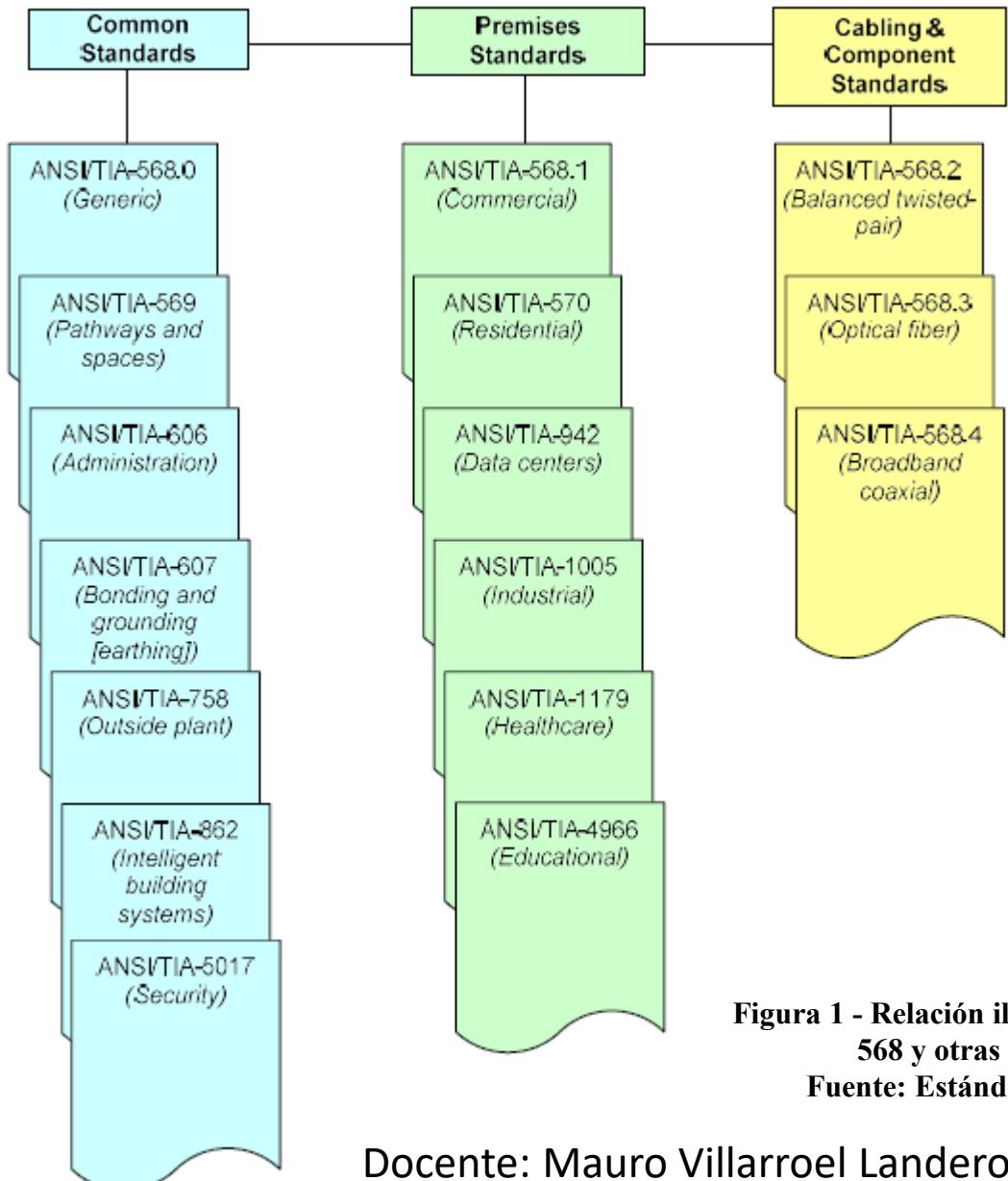
4

- Electricidad (Aterramiento, Generadores, Ups y Emisiones de equipos)

5

- Temperatura y Humedad.

MOMENTO PARA RECORDAR



ESTÁNDAR ANSI/TIA.

La creación de Estándar es la suma de contenidos que están en otros estándares debidamente acreditadas por grupos de experto. Cada cierto tiempo se evalúa y cambie la letra . Ejemplo....Serie 568

TIA-EIA-568-B

TIA-EIA-568-C

TIA-EIA-568-D

Figura 1 - Relación ilustrativa entre la serie ANSI / TIA-568 y otras normas relevantes de TIA
Fuente: Estándar ANSI/TIA-608.2-D, pp. XX

MOMENTO PARA CONOCER

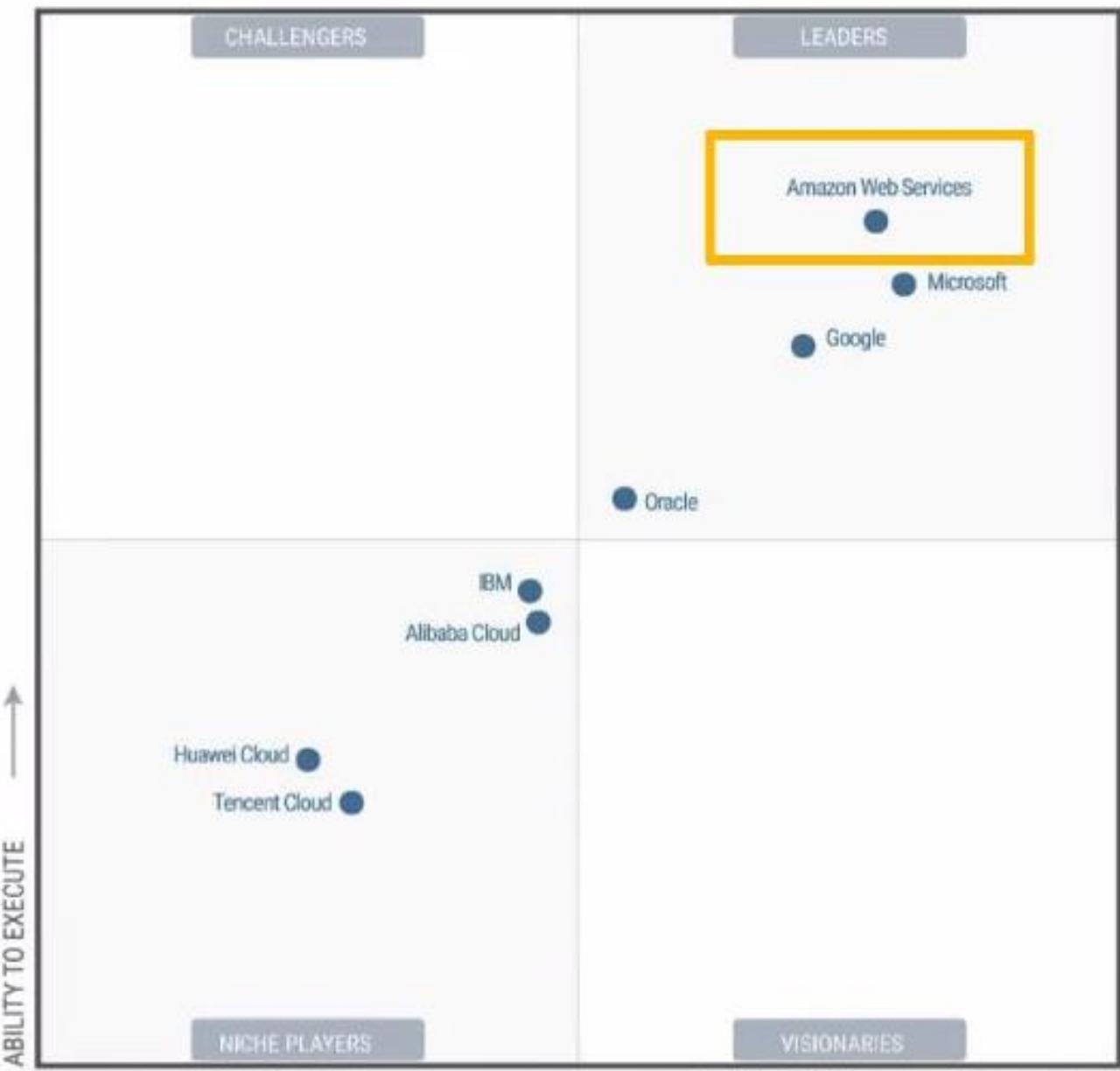


Figura. Magic Quadrant for Strategic cloud platformm Servies, Oct 2023

Cuadrante mágico de GARTNER

¿Qué es el Cuadrante Mágico de Gartner y para qué sirve?

El Cuadrante Mágico de Gartner permite a las empresas que contratan servicios y soluciones en TI tener una visión de conjunto de una determinada área de productos o servicios tecnológicos, y poder tomar las mejores decisiones en sus procesos de transformación digital.

<https://www.gartner.com/reviews/market/data-center-and-cloud-networking>

MOMENTO PARA CONOCER Cuadrante mágico de GARTNER

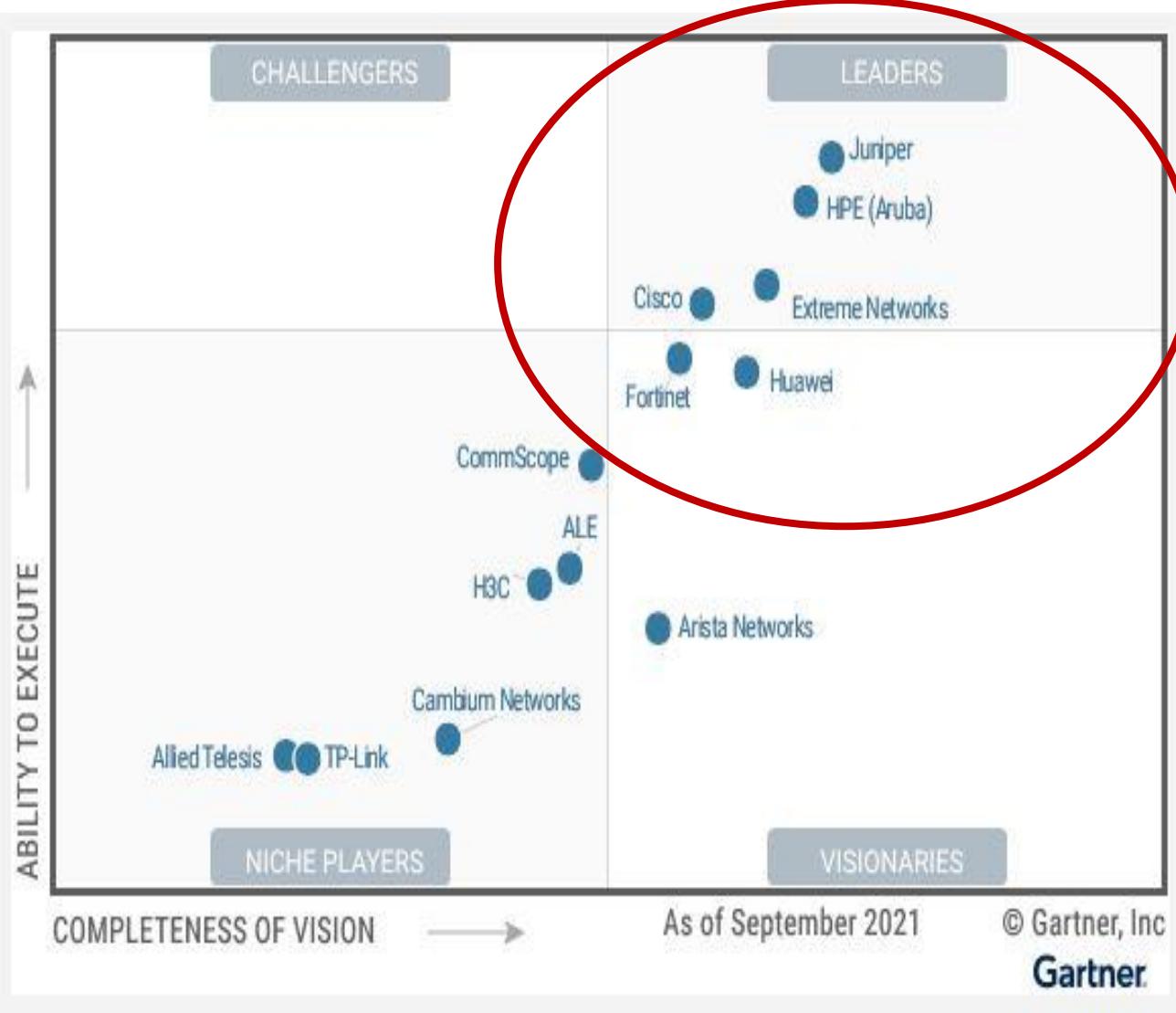


Figura 01. Soluciones de red para el nivel de acceso LAN, SEP 2021

<https://haycanal.com/noticias/17045/extreme-networks-lider-por-cuarto-ano-consecutivo-en-el-magic-quadrant-de-gartner-de-soluciones-de-red-para-el-nivel-de-acceso-lan>



Figura 02. Firewall, SEP 2022

<https://www.fortinet.com/lat/solutions/gartner-network-firewalls>

MOMENTO PARA CONOCER Cuadrante mágico de GARTNER

Certified
B



Figura 03. STORAGE, JUL 2023

<https://www.purestorage.com/resources/gartner-magic-quadrant-primary-storage.html>



Figura 04. STORGE, JUL 2019

MOMENTO PARA CONOCER

Certified
B
Corporation

AIEP



Alta



Media



<https://www.legrand.cl/>
<https://www.commscope.com/>
<https://www.estec.cl/>
<https://www.metacom.cl/>



Baja

Figura. Marcas relevantes para Cableados

MOMENTO PARA CONOCER

Certified
B
Corporation

AIEP



Alta

Media

Baja

Figura. Marcas relevantes Networking (Switch, firewall, AP)

MOMENTO PARA CONOCER



Alta



Media

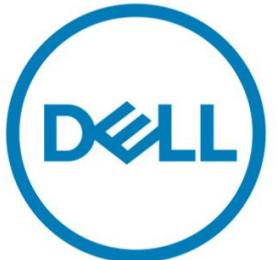


<https://www.legrand.cl/>
<https://www.estec.cl/>
<https://www.metacom.cl/>

Baja

Figura. Marcas relevantes para UPS, Unit power Systems.

MOMENTO PARA CONOCER



Hewlett Packard Enterprise

Figura. Marcas relevantes Servidores

La famosa IBM es otra reconocida marca mundial de fabricante de servidores profesionales. Su inmersión en el mundo del web hosting y el mercado de Datacenters alrededor del mundo crece exponencialmente, mucho más luego de la adquisición que hicieron en 2018 con RedHat, uno de los mayores proveedores de software Linux para servidores.

Los servidores Dell han ido un clásico durante décadas, siguen siendo líderes en casi todos los mercados de servidores. De hecho, en muchos de nuestros modelos de servidor dedicado también los usamos hoy en día. Son sinónimo de calidad y robustez como pocas otras marcas.

HPE es la abreviación de Hewlett Packard Enterprise, una división de HP especializada en empresas, sobre todo orientado a Datacenters y Compañías grandes que necesitan soluciones especializadas. Es una de las marcas de servidores más reconocidas del mundo, potencian una gran parte del mercado de servidores actuales.

MOMENTO PARA APLICAR

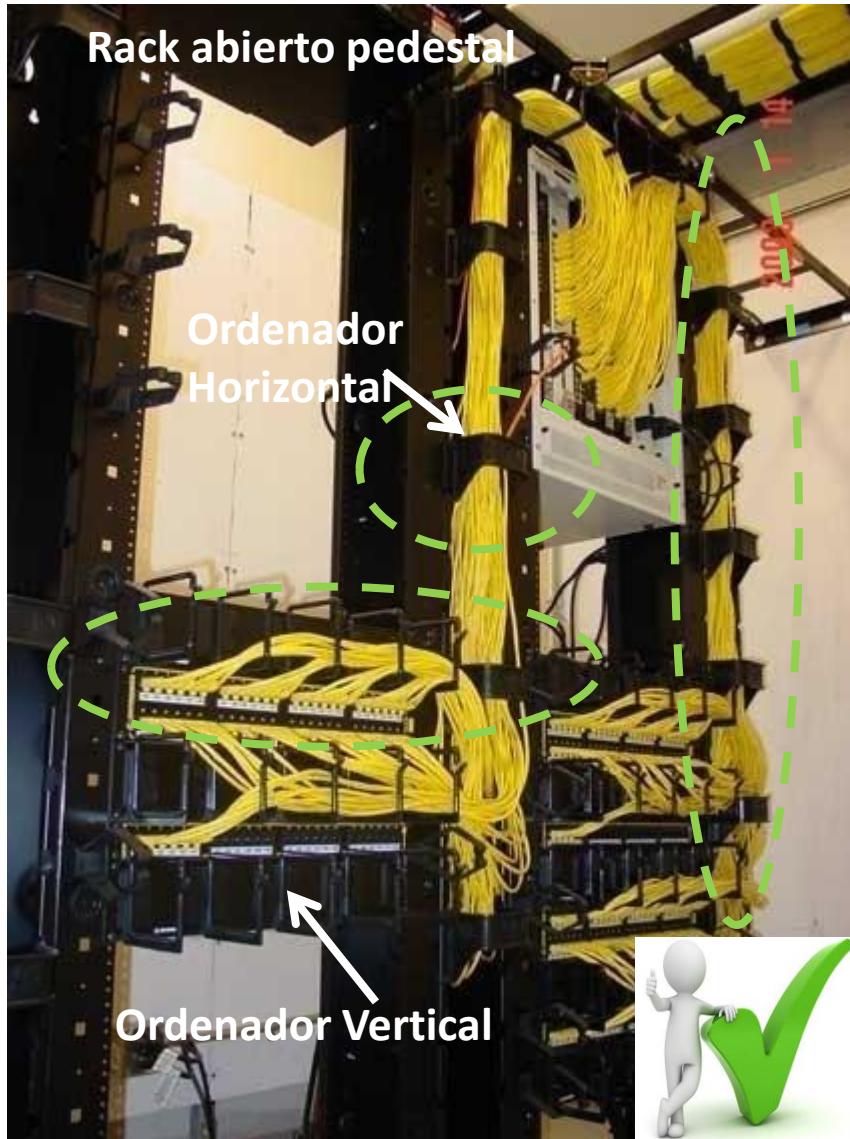


Figura Rack posterior clon apoyo

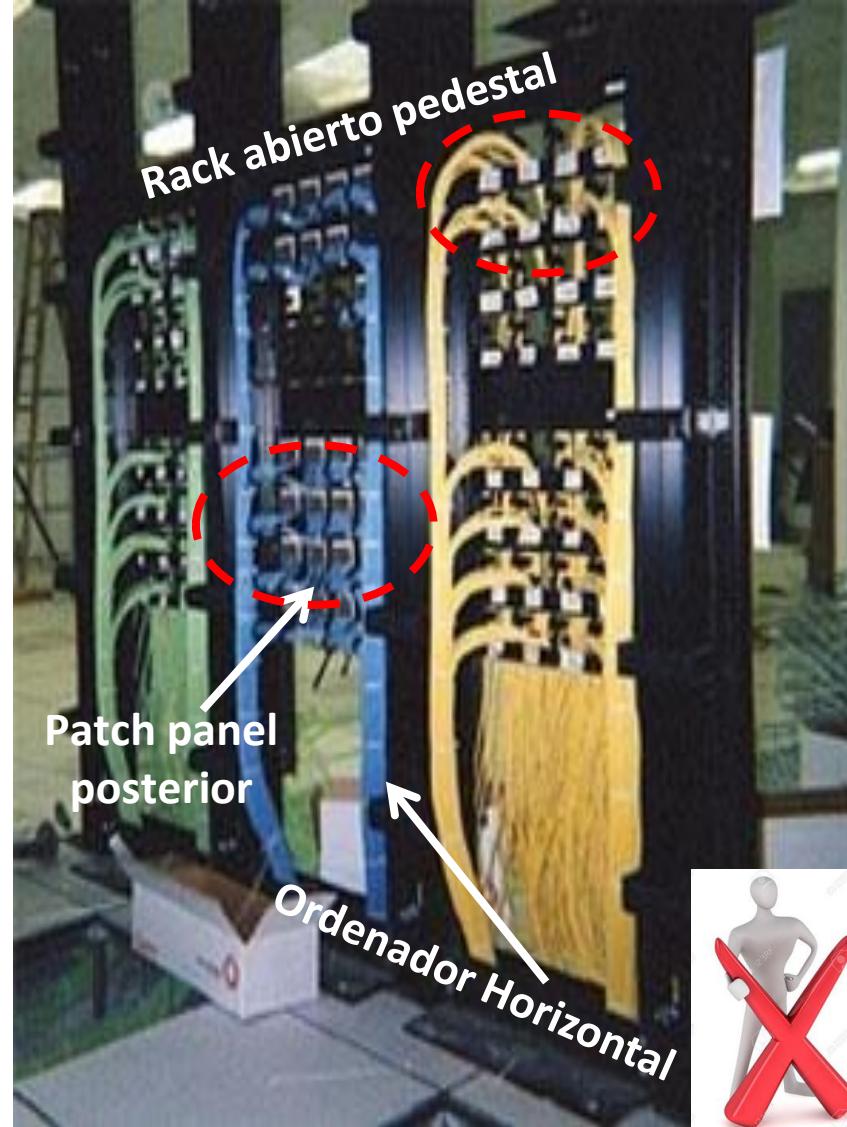


Figura Rack posterior sin apoyo/amarras plásticas



Las buenas
prácticas



Las malas
prácticas

MOMENTO PARA APLICAR

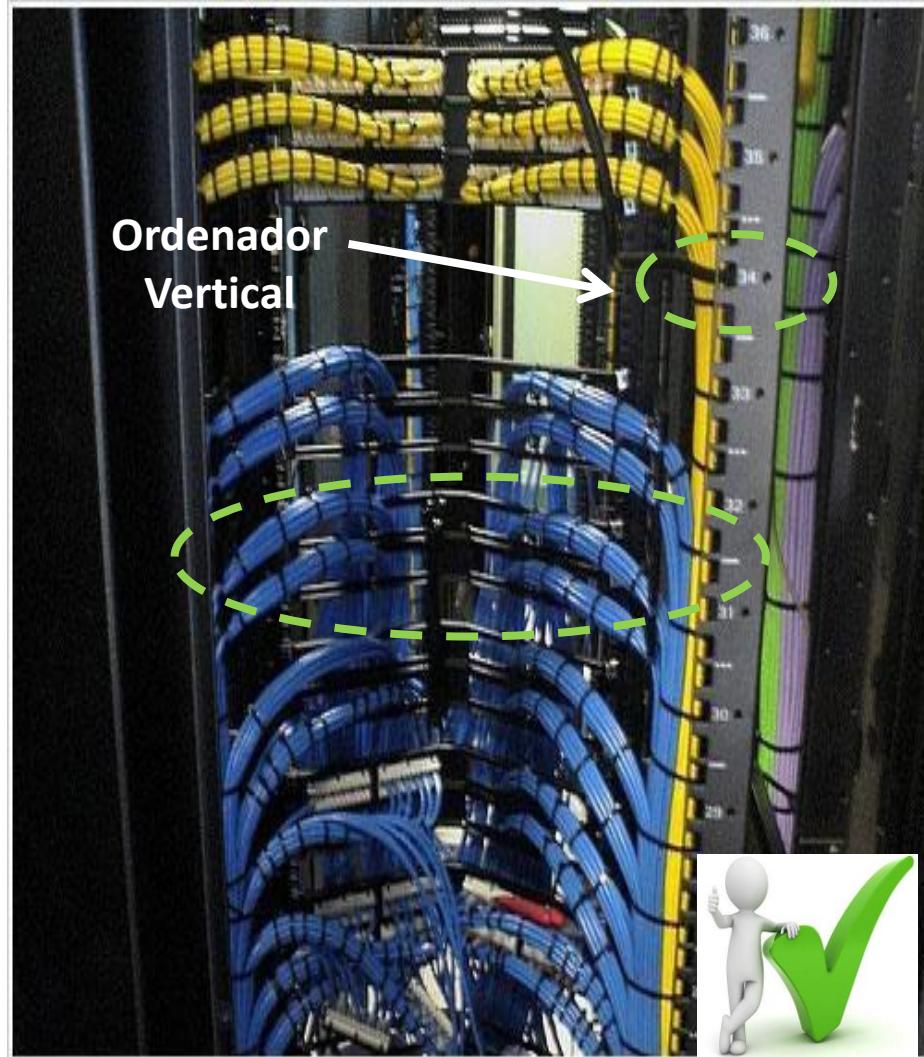
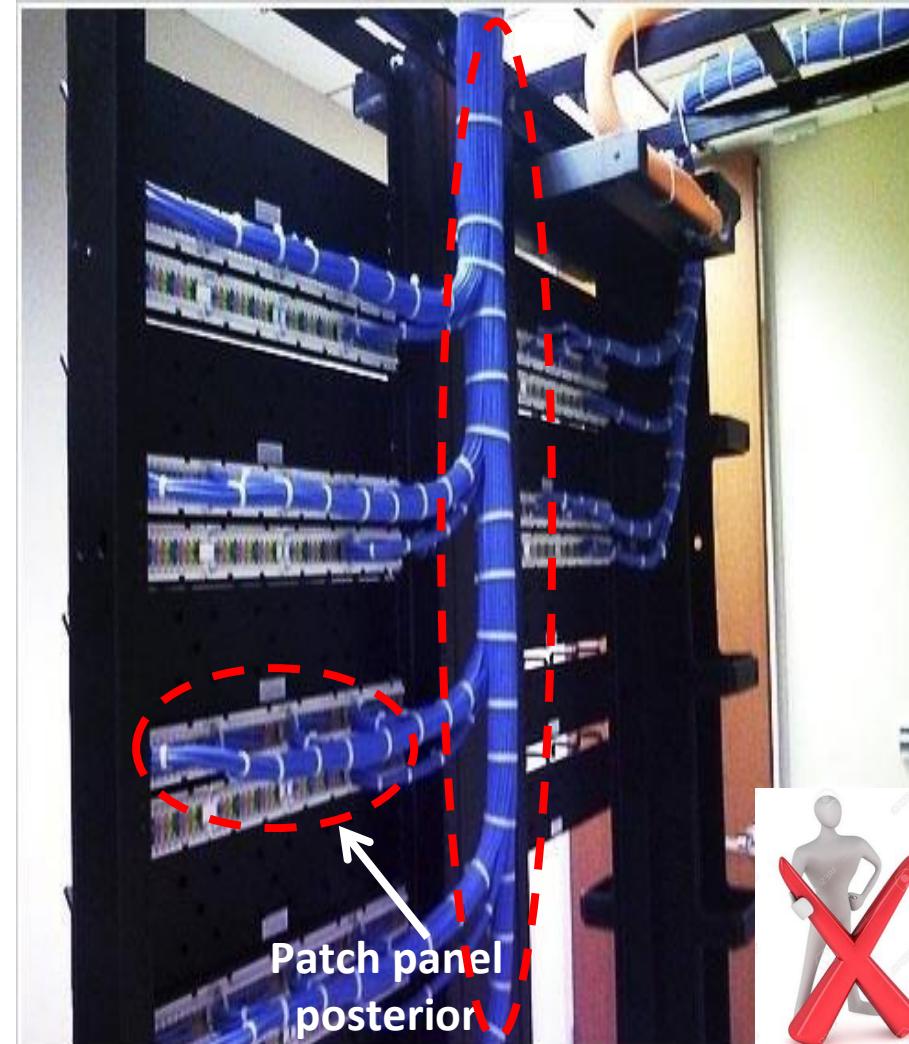


Figura Rack posterior con velcro/apoyo



Las buenas
prácticas



Las malas
prácticas

MOMENTO PARA APLICAR

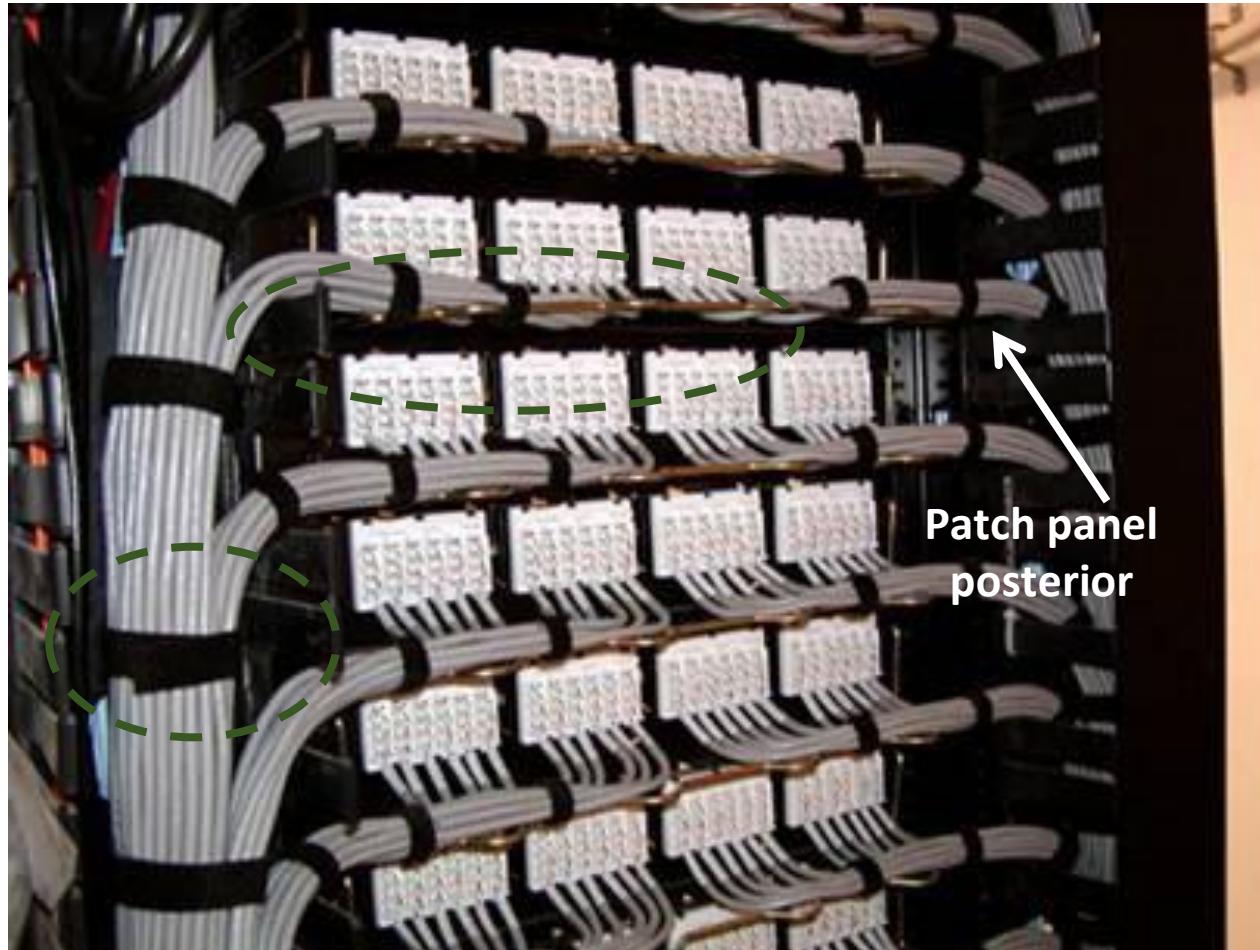


Figura Rack posterior con velcro/apoyo



Las buenas
practicas

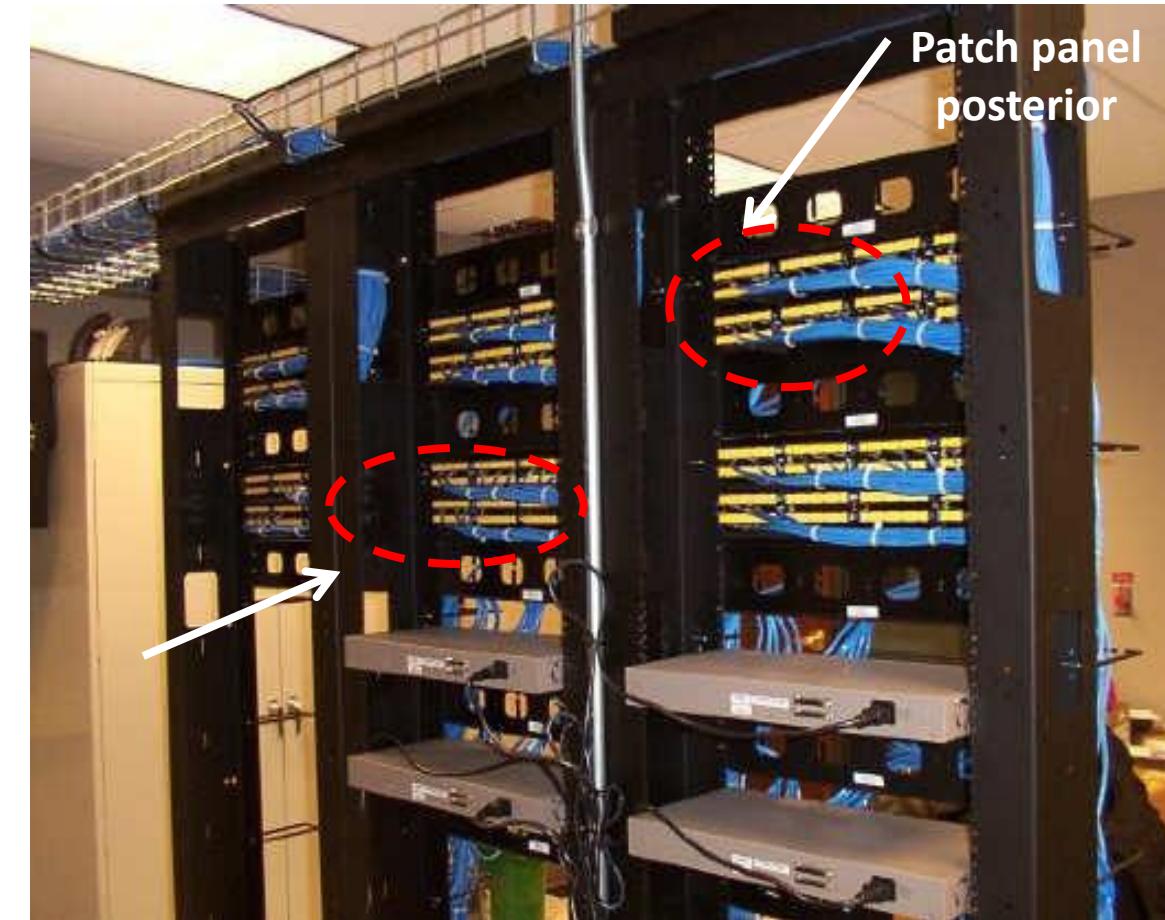


Figura Rack posterior sin apoyo/amarras plásticas

Las malas
practicas



MOMENTO PARA APLICAR

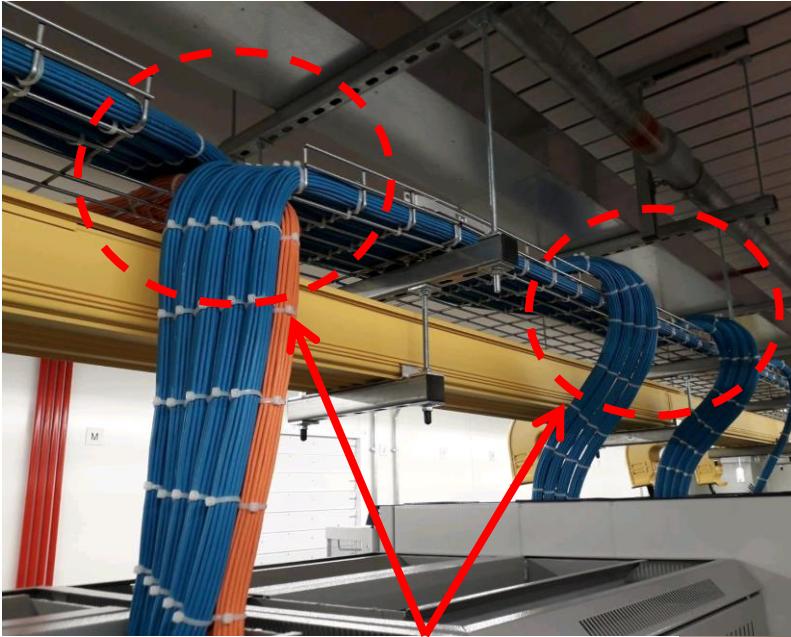


Figura Rack posterior con velcro/apoyo



Las buenas
prácticas

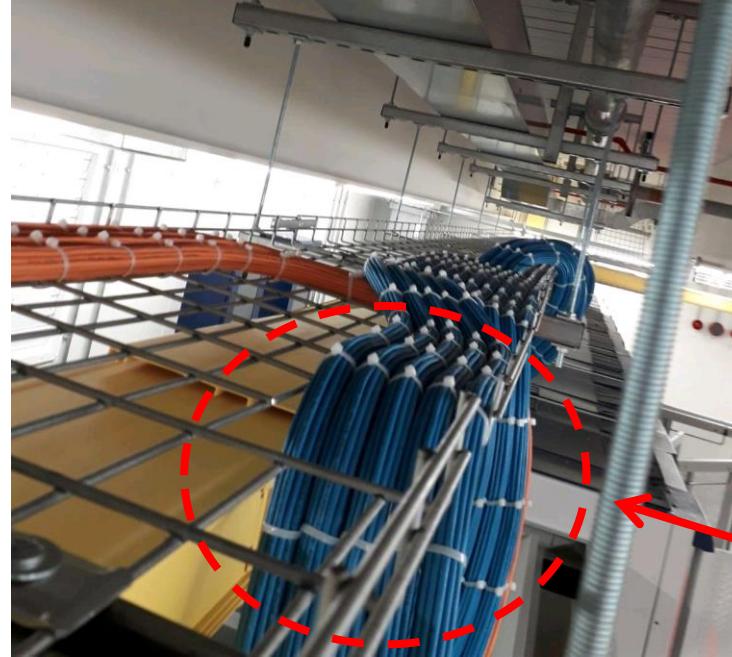


Figura Rack posterior sin apoyo/amarras plásticas



Las malas
prácticas

MOMENTO PARA RETROALIMENTAR

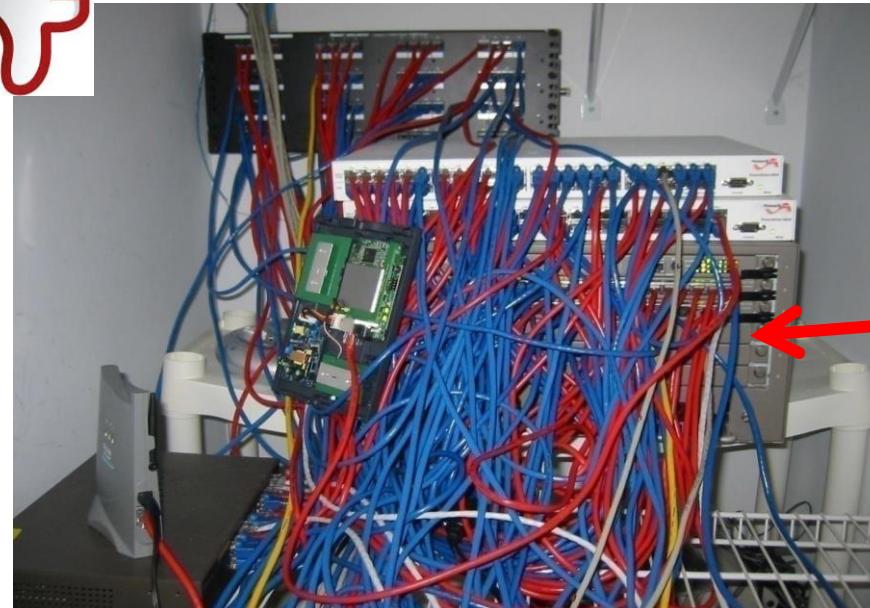
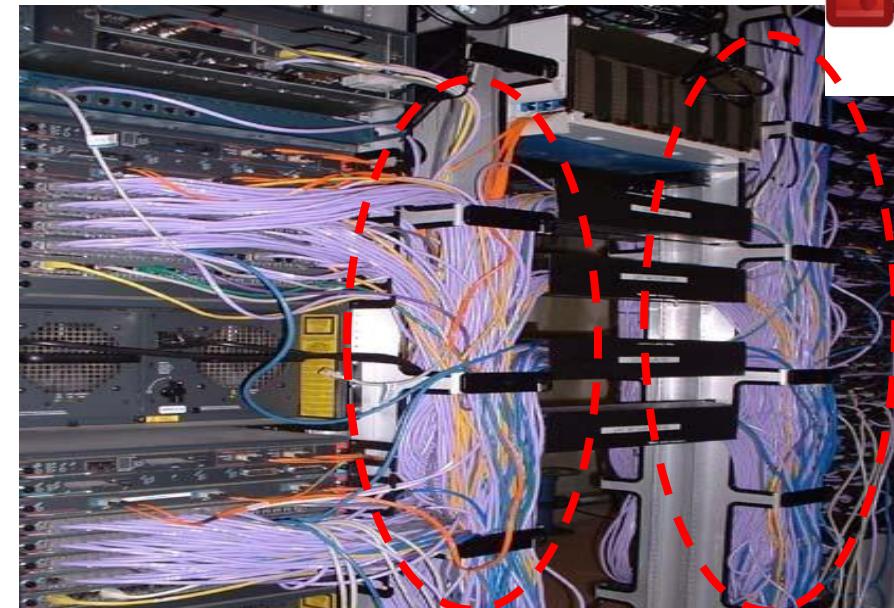
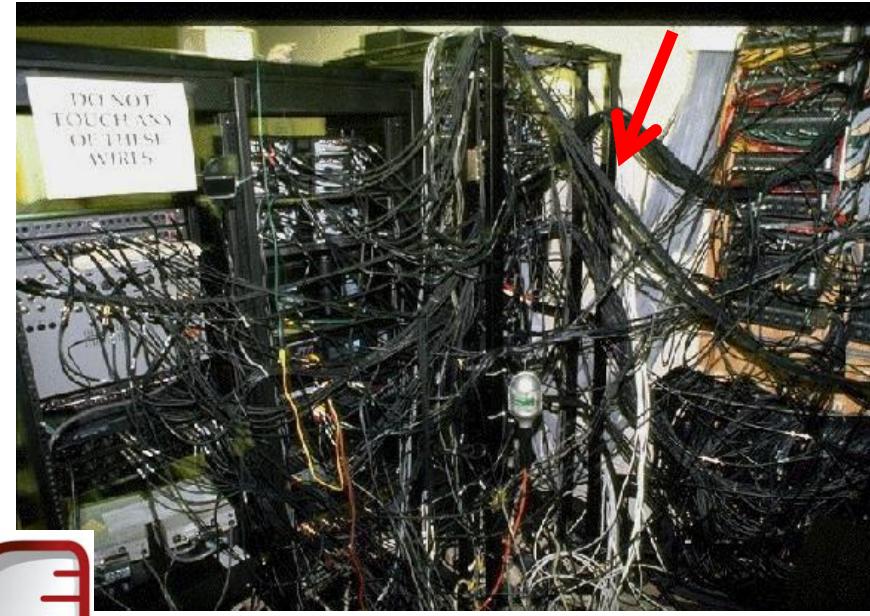


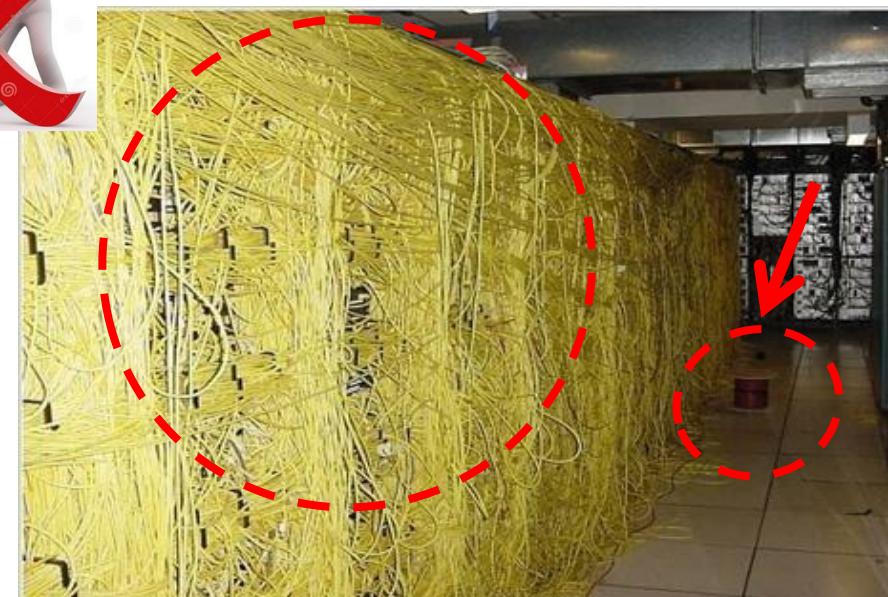
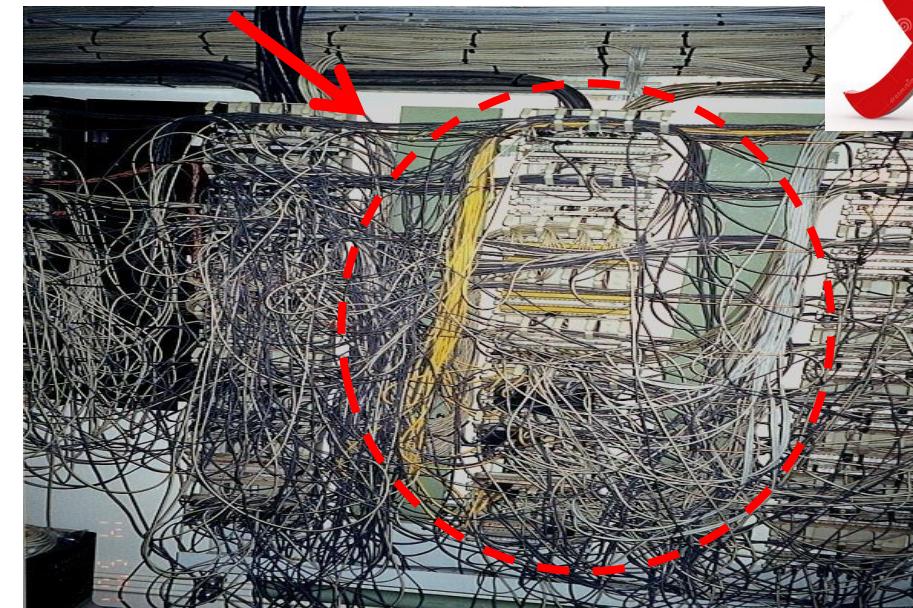
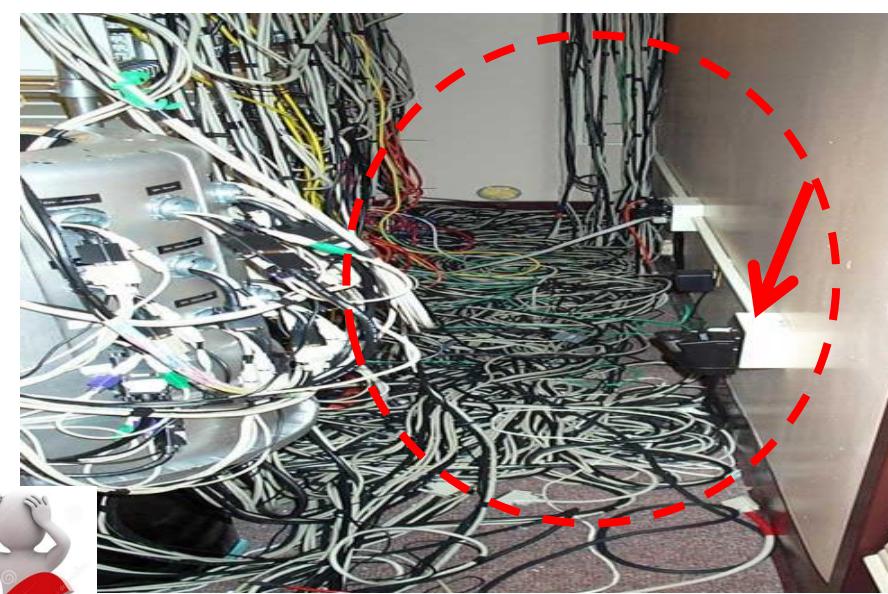
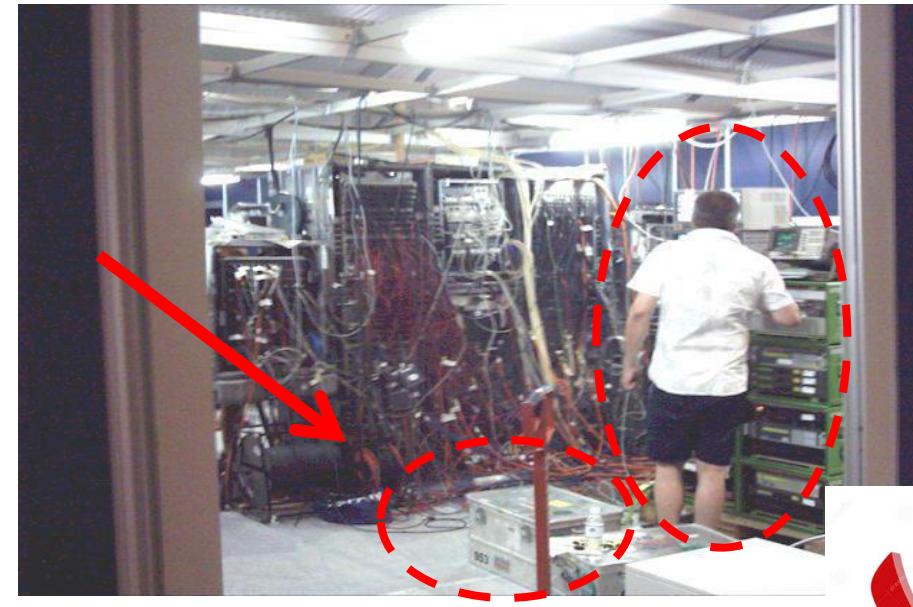
Figura 3 - Ejemplo de vías y espacios comunes en un edificio de varios pisos

Fuente : ANSI/TIA-569-C pp XV

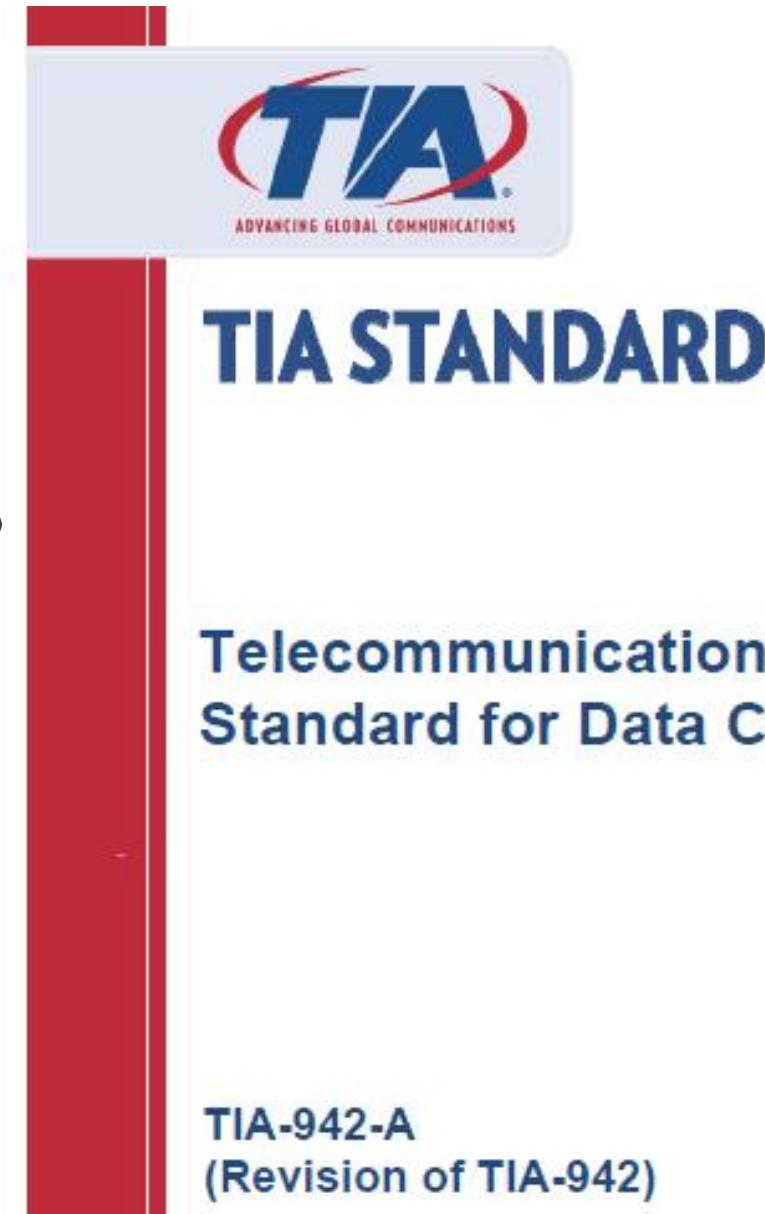
MOMENTO PARA RETROALIMENTAR

Figura 3 - Ejemplo de vías y espacios comunes en un edificio de varios

Fuente : ANSI/TIA-569-C pp XV



CLASIFICACIÓN DE DATACENTER: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942



Fuente: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942

CLASIFICACIÓN DE DATACENTER: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942



Listado de Estándar que participan en las nueve versiones del estándar para data center.

Originalmente es la versión 2005, mejora con la versión 2012 y en la actualidad esta vigente la versión 2017.

1. ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2001, *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard: Part 1: General Requirements*;
2. ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2001, *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard: Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components*;
3. ANSI/TIA/EIA-568.B.3-2000, *Optical Fiber Cabling Components Standard*;
4. ANSI/TIA-569-B, *Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces*;
5. ANSI/TIA/EIA-606-A-2002, *Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure*;
6. ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-2001, *Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications*;
7. ANSI/TIA-758-A, *Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard*;
8. **ANSI/NFPA 70-2002, National Electrical Code**;
9. **ANSI/NFPA 75-2003, Standard for the protection of information technology equipment**;
10. ANSI T1.336, *Engineering requirements for a universal telecommunications frame*;
11. ANSI T1.404, *Network and customer installation interfaces – DS3 and metallic interface specification*;
12. ASHRAE, *Thermal Guidelines for Data Processing Environments*;
13. Telcordia GR-63-CORE, *NEBS(TM) Requirements: physical protection*;
14. Telcordia GR-139-CORE, *Generic requirements for central office coaxial cable*;

CLASIFICACIÓN DE DATACENTER: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942



Cita textual

PROpósito : Es proporcionar requisitos y directrices para el diseño y la instalación de un centro de datos o sala de ordenadores. Está diseñado para ser utilizado por los diseñadores que necesitan una comprensión global del diseño del centro de datos, incluyendo la planificación de las instalaciones, el sistema de cableado, y el diseño de la red.

ALCANCE : Esta norma específica los requisitos mínimos de infraestructura de telecomunicaciones de los centros de datos y salas de ordenadores, incluyendo centros de datos empresariales inquilino individuales y múltiples usuarios de Internet de alojamiento centros de datos. *La topología propuesta en este documento se pretende que sea aplicable a cualquier centro de datos independiente de su tamaño.*

CLASIFICACIÓN DE DATACENTER: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942



Especificación de criterios

Dos categorías de criterios se especifican; obligatoria y de asesoramiento. Los **requisitos obligatorios** son designados por la palabra “**deberá**”; *requisitos de asesoramiento* son designados por las palabras “*debería*”, “*puede*” o “*deseable*” que se utilizan indistintamente en la presente Norma.

Criterios obligatorios se aplican generalmente a la protección, el rendimiento, la administración y compatibilidad; que especifican los requisitos mínimos aceptables absolutos. criterios de asesoramiento o deseables se presentan cuando su consecución mejorará el rendimiento general del sistema de cableado en todas sus aplicaciones contempladas. Una nota en el texto, tabla o figura se utiliza para dar énfasis o para ofrecer sugerencias informativas.

CLASIFICACIÓN DE DATACENTER: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942



2.2 Definición de términos:

Piso de acceso: Sistema que consiste en paneles de piso completamente removibles e intercambiables que se apoyan en pedestales ajustables o largueros (o ambos) para permitir el acceso al área que se encuentra debajo.

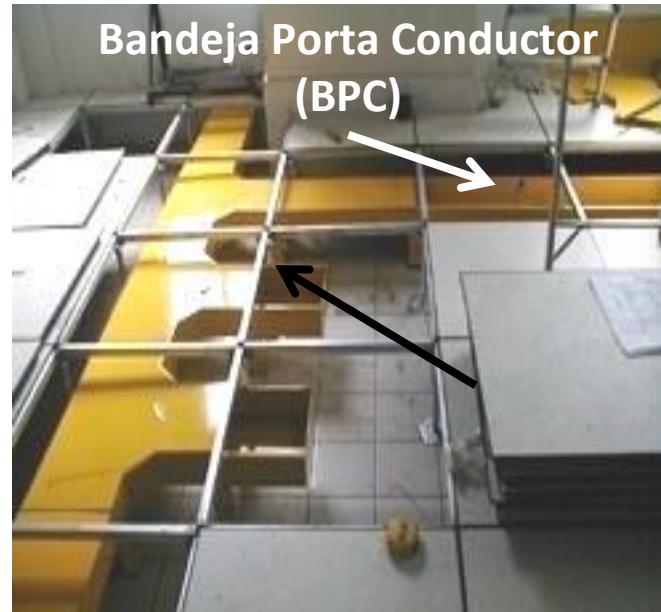


Figura 01. Piso falso con bandeja cerrada

Figura 02. Piso falso con bandeja abierta

Figura 03. Llegada a Rack abierto por piso acceso “Piso Técnico” o Cielo falso “Cielo Americano”

1.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER



CONTENIDOS:

- Clasificación de Datacenter: Estándar ANSI/TIA-942

1

- Áreas funcionales y espacios operacionales

2



- Distribución de equipamiento y hardware para montaje de un rack.

3

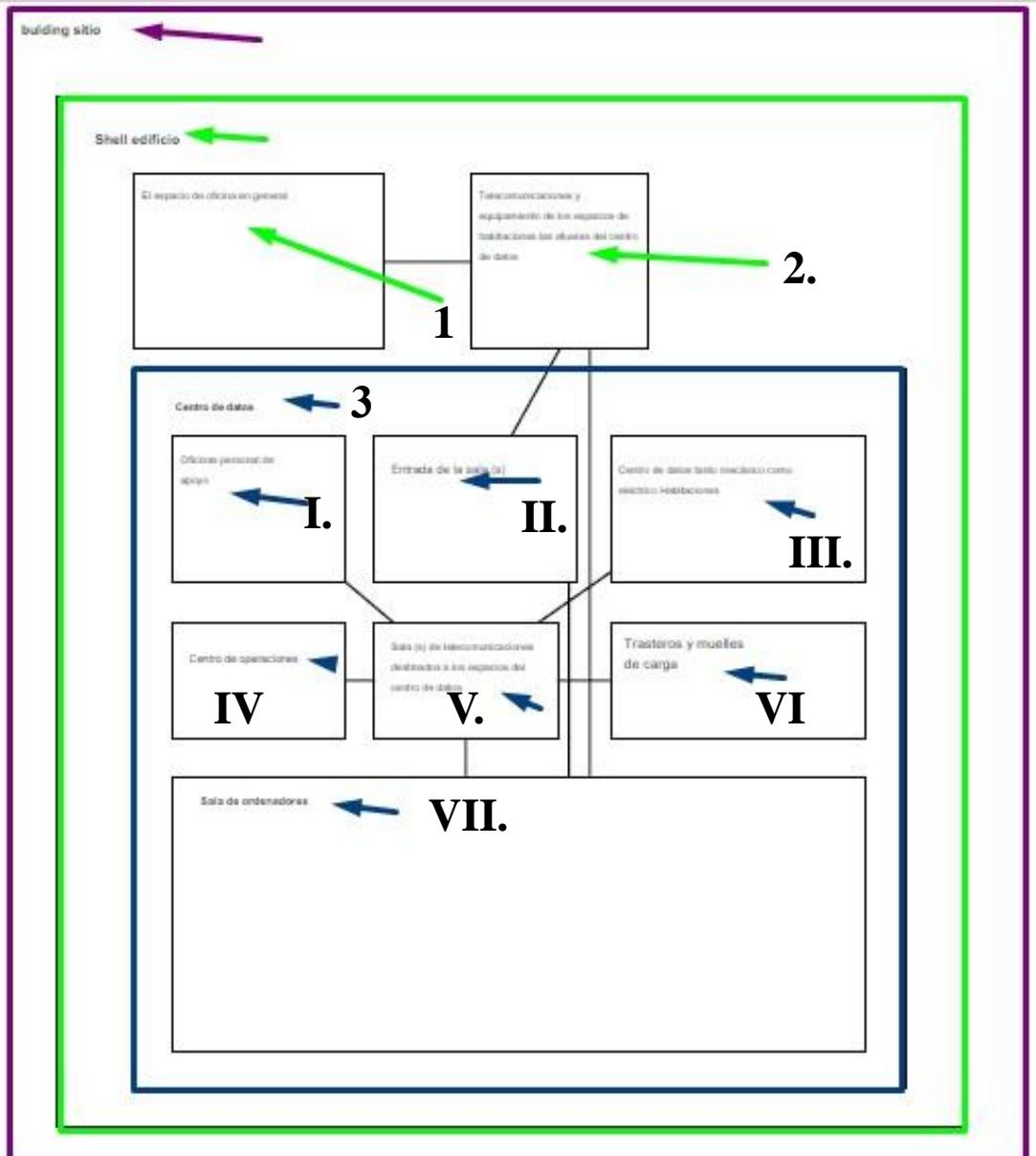
- Electricidad (Aterramiento, Generadores, Ups y Emisiones de equipos)

4

- Temperatura y Humedad.

5

ÁREAS FUNCIONALES Y ESPACIOS OPERACIONALES



Definición de términos:

Centro de datos (DC): un edificio o parte de un edificio cuya función principal es albergar una sala de computadoras y sus áreas de apoyo.

Figura 1: Relación de espacios en un centro de datos
Fuente: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942,pp 20-21

ÁREAS FUNCIONALES Y ESPACIOS OPERACIONALES



En la figura los principales espacios de un centro de datos típico y cómo se relacionan entre sí y los espacios exteriores del centro de datos. Esta Norma se ocupa de la infraestructura de telecomunicaciones de los espacios del centro de datos, que es la sala de ordenadores y sus espacios de apoyo asociados. Cableado de telecomunicaciones y fuera de los espacios de la sala de ordenadores y sus espacios de apoyo asociados para demostrar sus relaciones con el centro de datos.

Sitio del Edificio

Casco del Edificio

- 1) El espacio de oficina en general.
- 2) Telecomunicaciones y equipamiento de los espacios de habitaciones las afueras del centro de datos.
- 3) Centro de datos
 - I. Oficinas personales de apoyo.
 - II. Entrada de la sala (s).
 - III. Centro de datos tanto mecánico como eléctrico Habitaciones.
 - IV. Centro de operaciones.
 - V. Sala (s) de telecomunicaciones destinados a los espacios del centro de datos.
 - VI. Trasteros y muelles de carga.
 - VII. Sala de ordenadores.

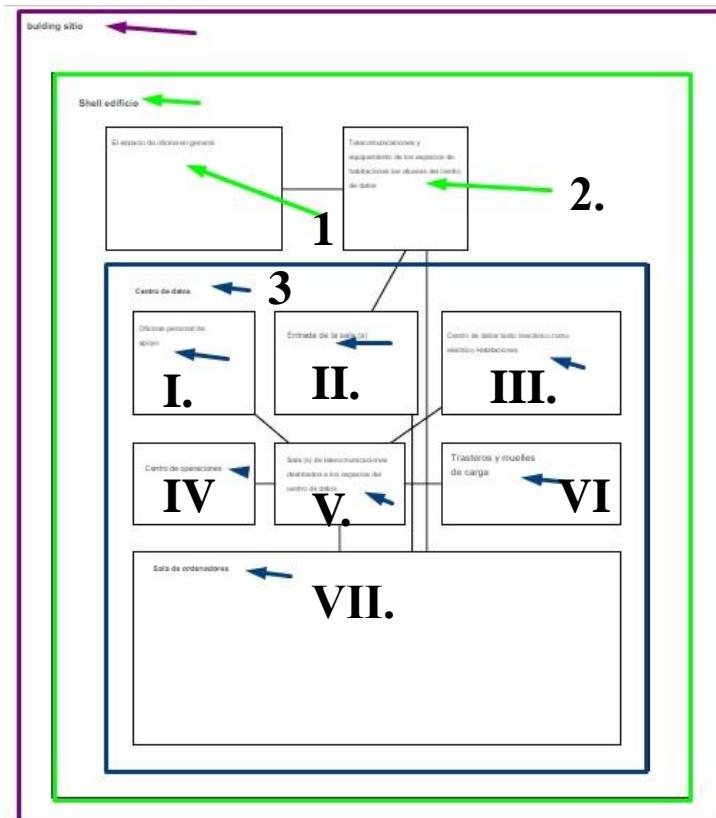
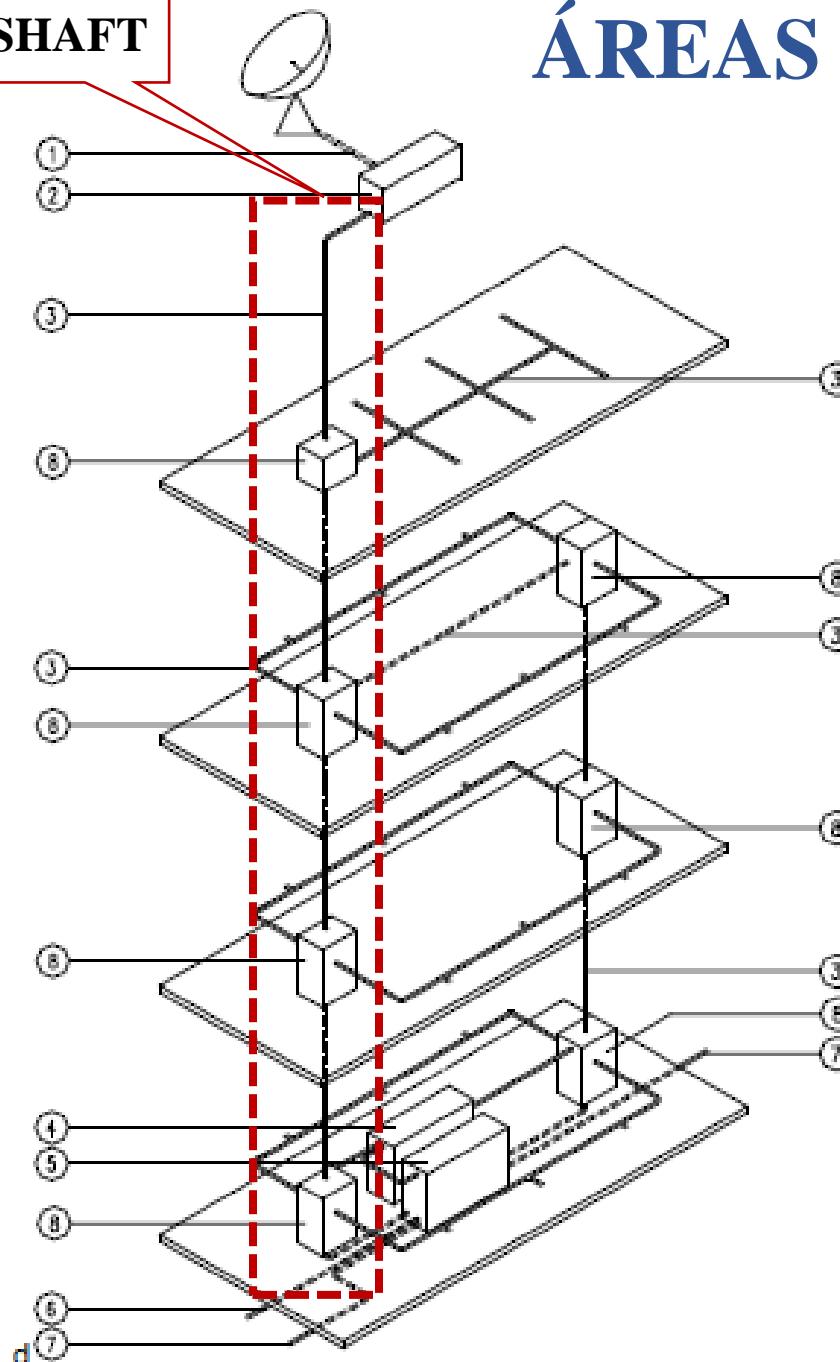


Figura 1: Relación de espacios en un centro de datos
Fuente: Estándar ANSI/TIA-942, pp 20-21

ÁREAS FUNCIONALES Y ESPACIOS OPERACIONALES



Descripción :

- 1) Servicio inalámbrico camino de entrada.
- 2) Sala de entrada.
- 3) Caminos comunes edificios.
- 4) Acceso al espacio del proveedor, espacio de proveedor de servicios.
- 5) Sala de entrada.
- 6) Vía de entrada de servicio
- 7) Diversidad rutas de entrada.
- 8) Cuarto Comunes distribuidor
- 9) SHAFT

Figura 3 - Ejemplo de vías y espacios comunes en un edificio de varios pisos
Fuente : Estándar ANSI/TIA-569-C pp XV

1.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER



CONTENIDOS:

1

- Clasificación de Datacenter: Estándar ANSI/TIA-942

2

- Áreas funcionales y espacios operacionales

3

- Distribución de equipamiento y hardware para montaje de un rack.

4

- Electricidad (Aterramiento, Generadores, Ups y Emisiones de equipos)

5

- Temperatura y Humedad.



DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Figura 3 – Rack Data center

**Fuente : Catalogo data center Legrand modelo
Mighty Mo**

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.

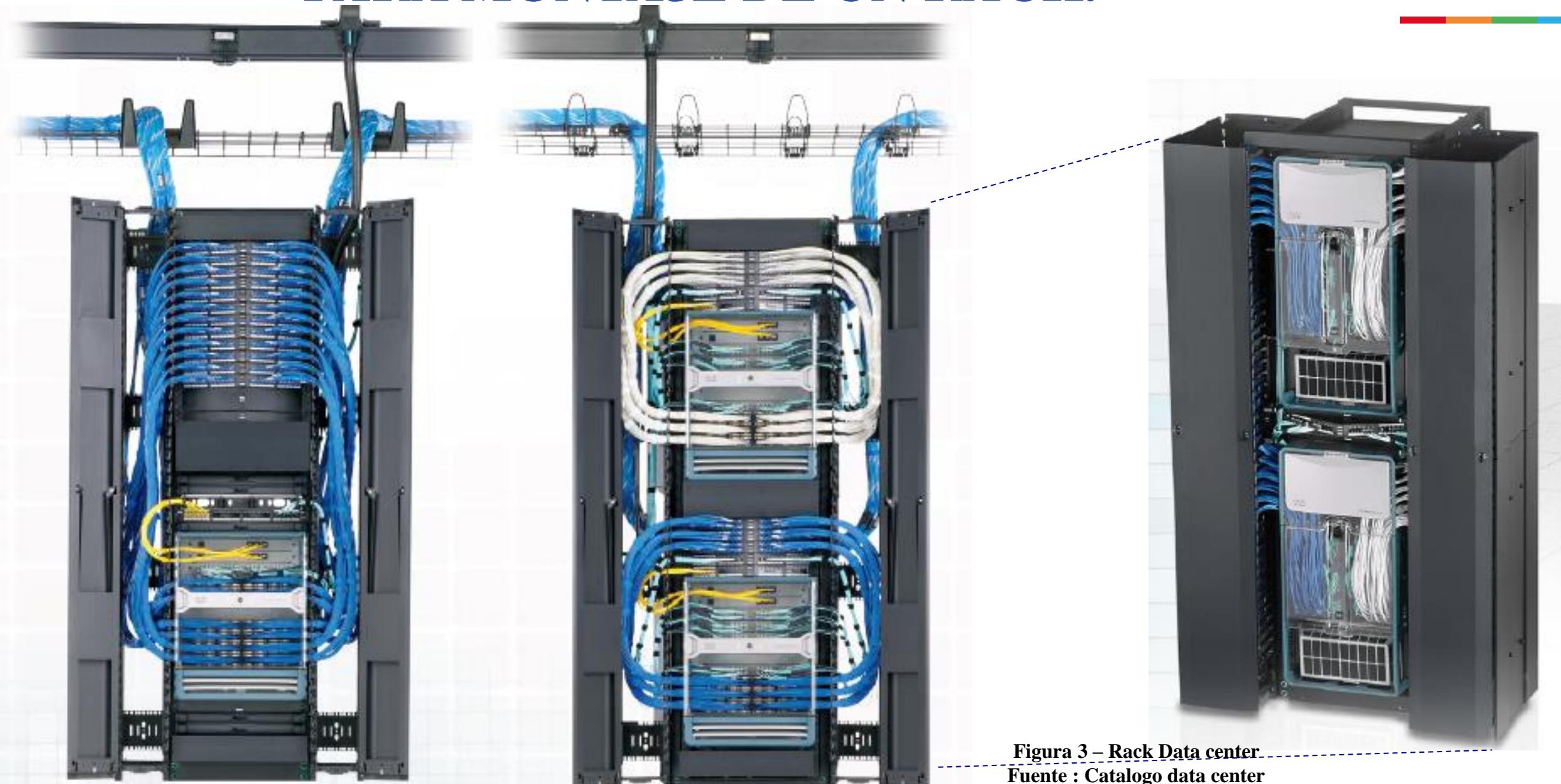
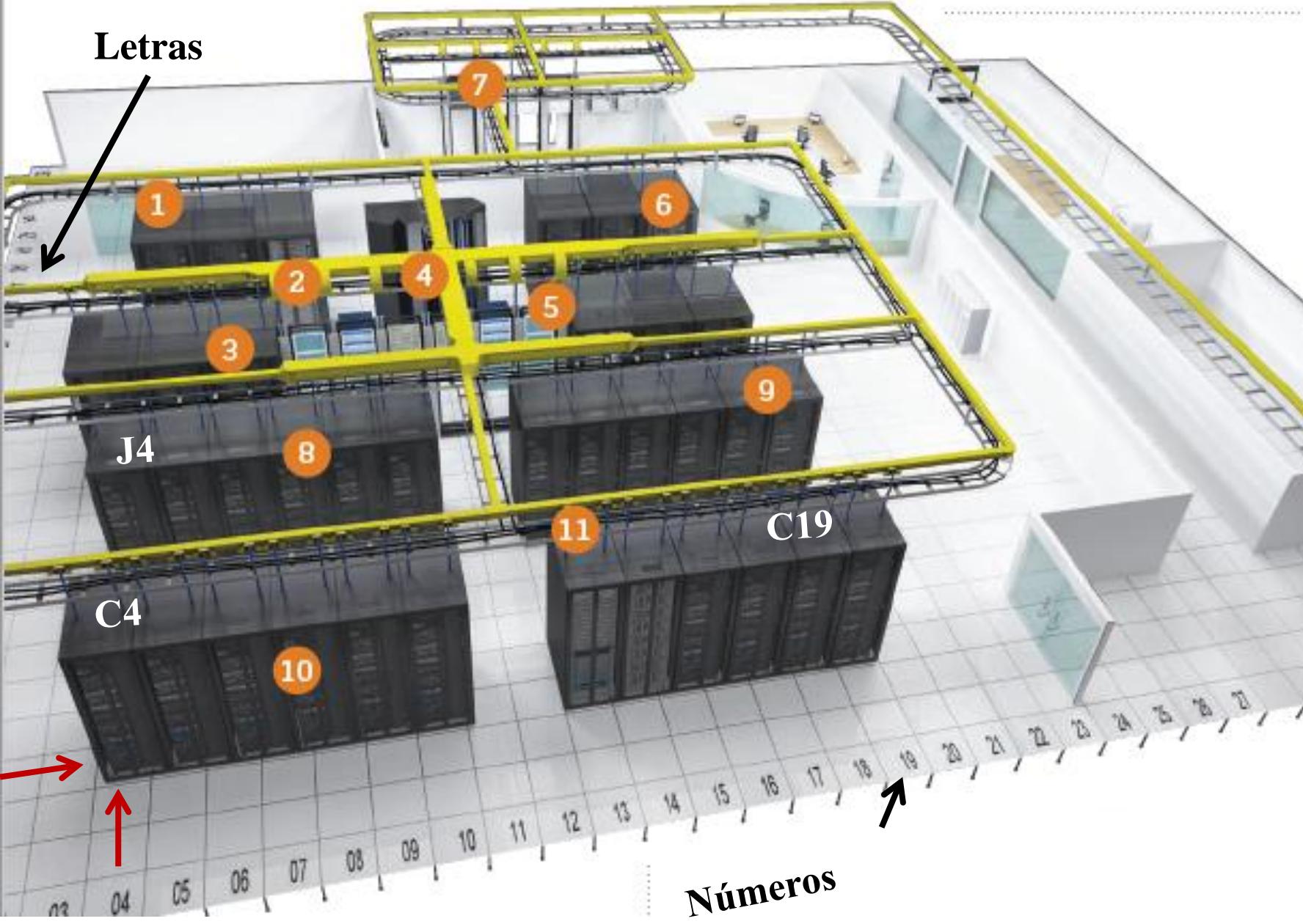
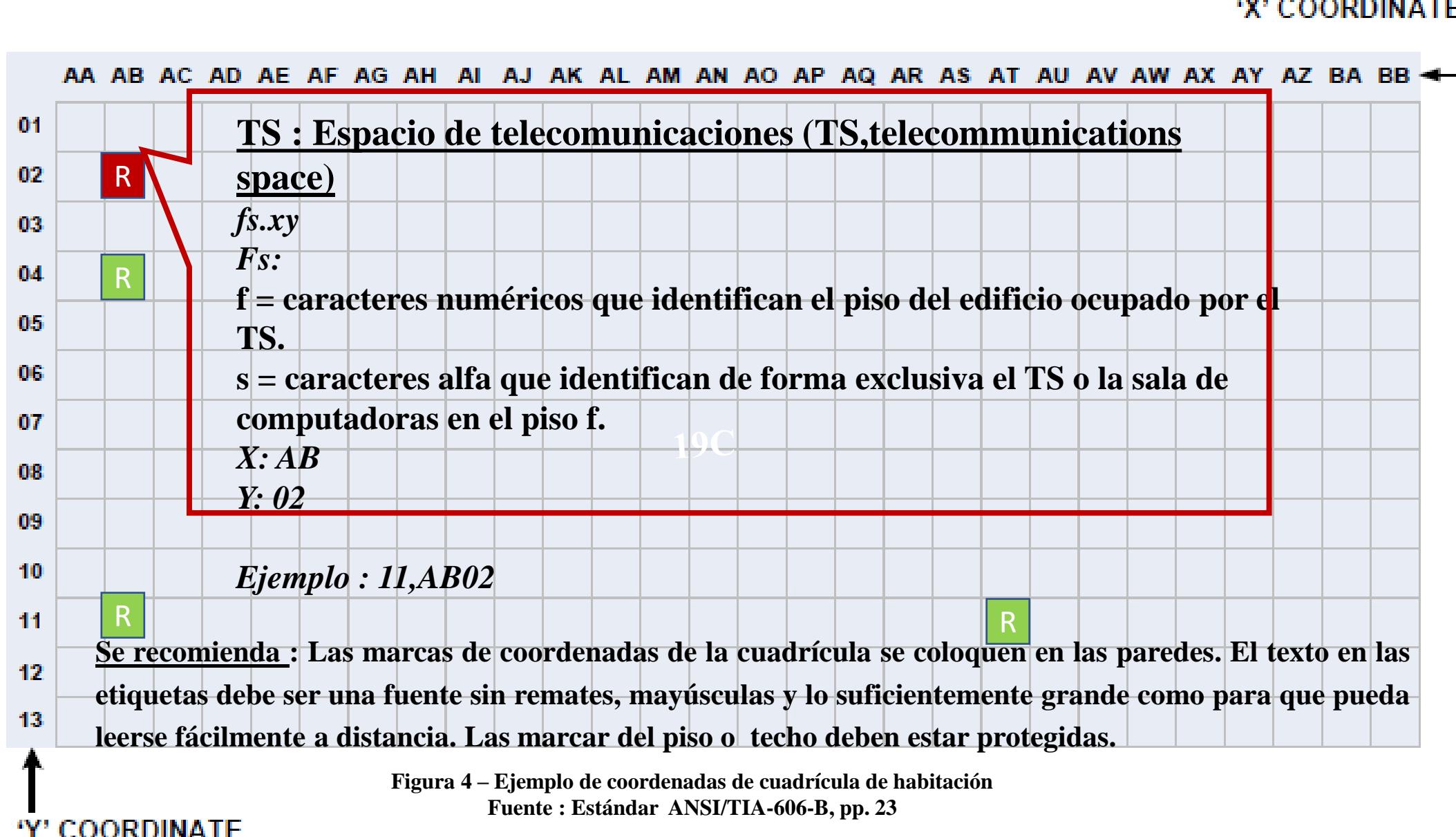


Figura 3 – Rack Data center
Fuente : Catalogo data center

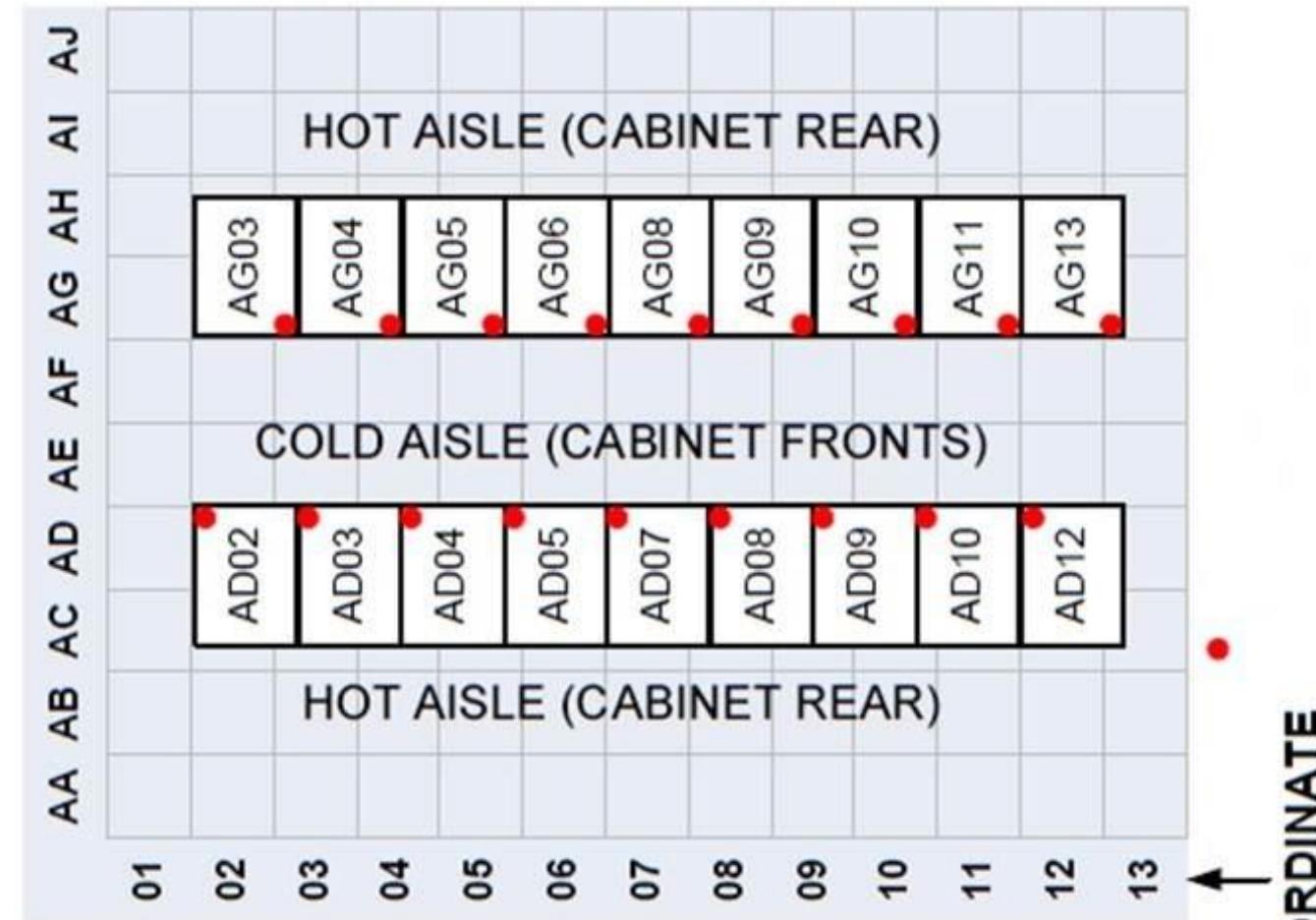
DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Esquina del gabinete, se utilizada para la identificación de ubicación de la red (frontal derecho frente al armario).

Figura 5 - Ejemplo de identificadores de gabinete usando rejilla.

Fuente : Estándar ANSI/TIA-606-B, pp. 20

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.

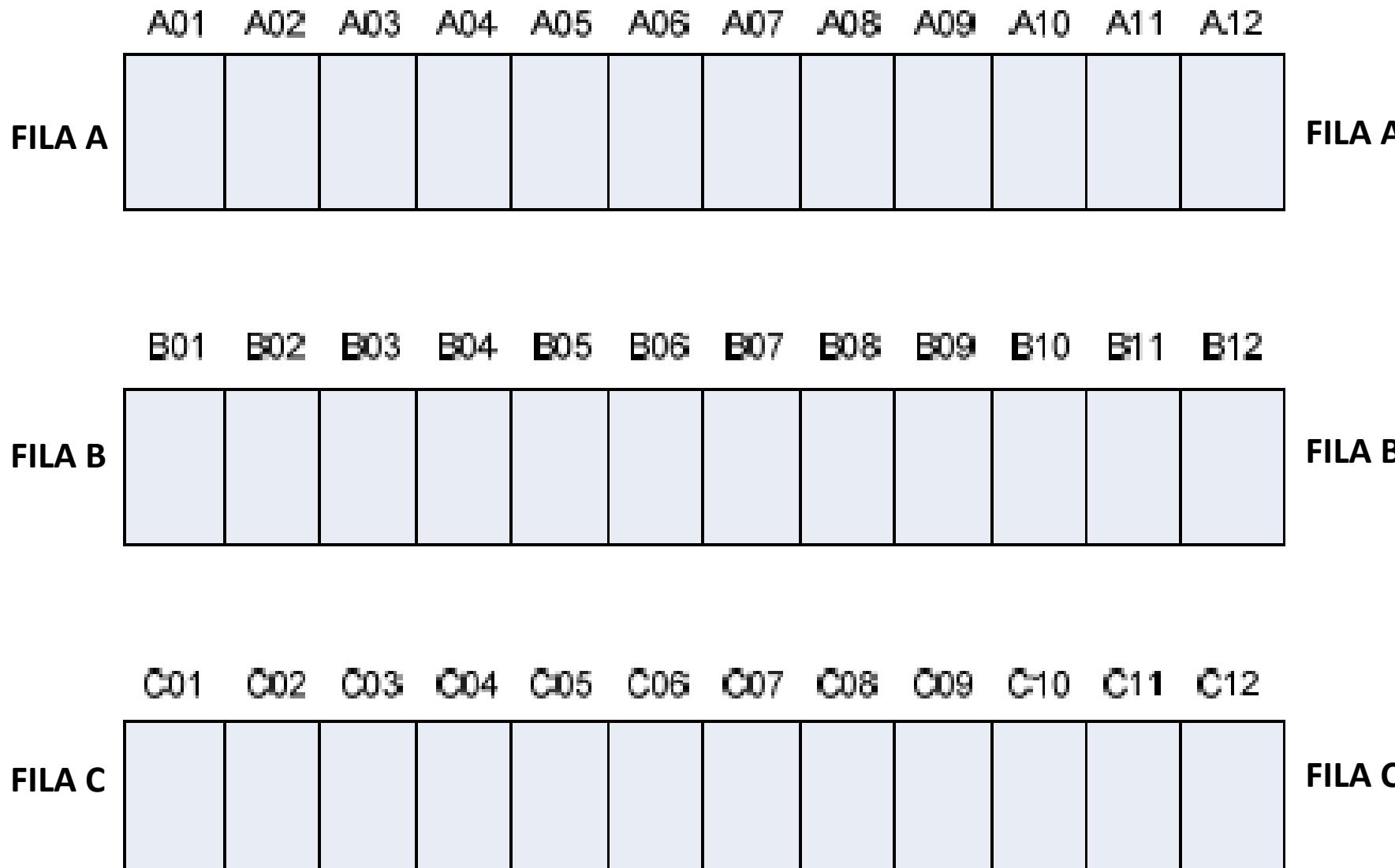
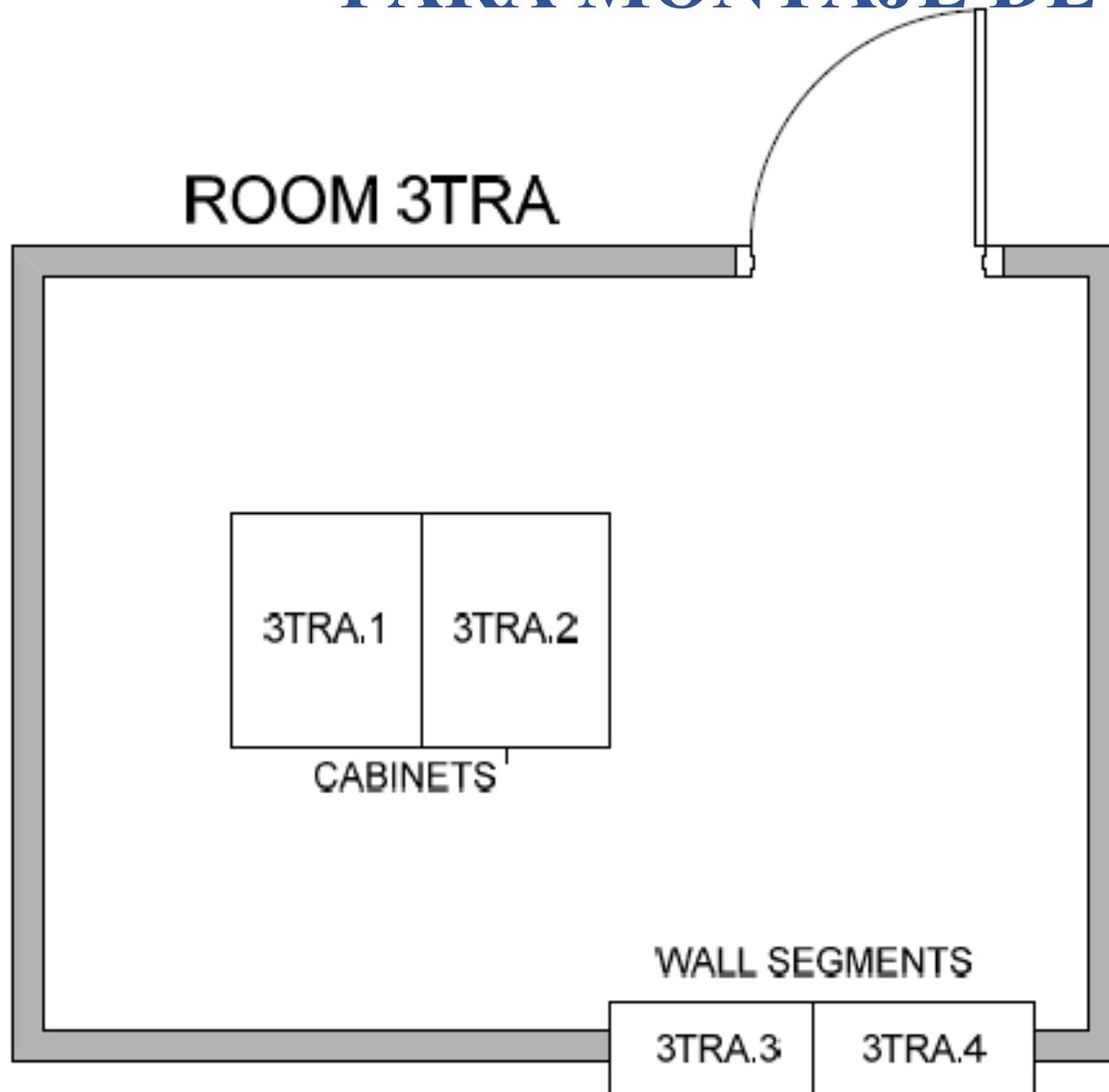


Figura 6 - Ejemplo de coordenadas no cuadriculares

Fuente : Estándar ANSI/TIA-606-B, pp. 22

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Cada fila debe estar etiquetada con su identificador de fila en ambos extremos de la fila. Los identificadores de posición de fila deben ser secuenciales, deben ser únicos y deben usar el mismo formato para todas las filas dentro de una sala.

Figura 7 - Ejemplo de gabinete de sala de telecomunicaciones y identificadores de segmento de pared

Fuente : Estándar ANSI/TIA-606-B, pp. 23

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Figura. Rack mural
Fuente: Marca Trimex



Figura. Rack Pedestal
Fuente :Marca Foster



Figura. Rack Pedestal
Fuente :Marca Trimex

Tabla. Medidas de Rack Mural
Fuente: Marca Trimex

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN |
|--------------|---|
| TXCOACCE3248 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 6Ux450 + KIT INST WS2-6406 |
| TXCOACCE3249 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 9Ux450 + KIT INST WS2-6409 |
| TXCOACCE4659 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 9Ux600 + KIT INST WS2-6609 |
| TXCOACCE3250 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 12Ux450 + KIT INST WS2-6412 |
| TXCOACCE3252 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 12Ux600 + KIT INST WS2-6612 |
| TXCOACCE3253 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 15Ux600 + KIT INST WS2-6615 |
| TXCOACCE3254 | TX GABINETE MURAL ARMABLE 18Ux600 + KIT INST WS2-6618 |

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.

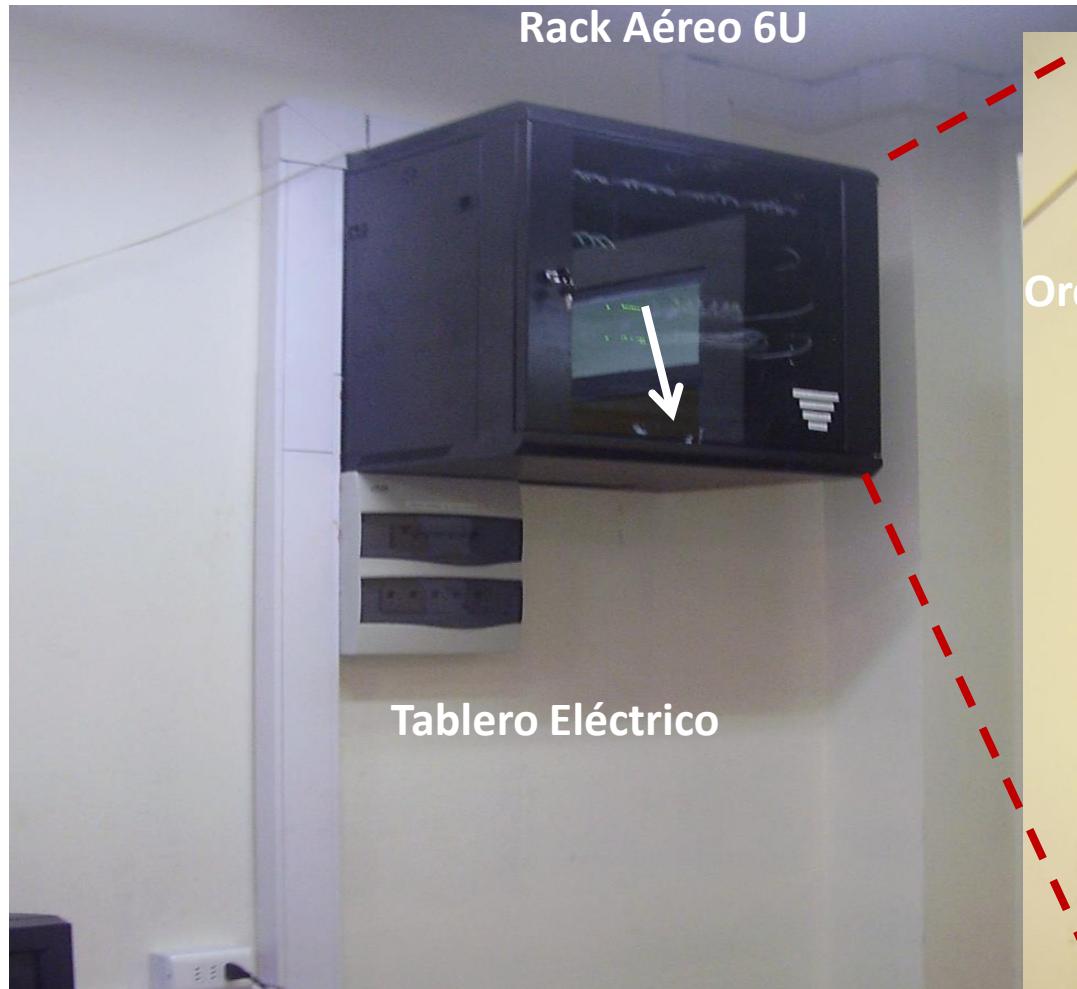


Figura. Tablero distribución en sala
Fuente: Proyecto MINIDUC Colegio Lo Espejo

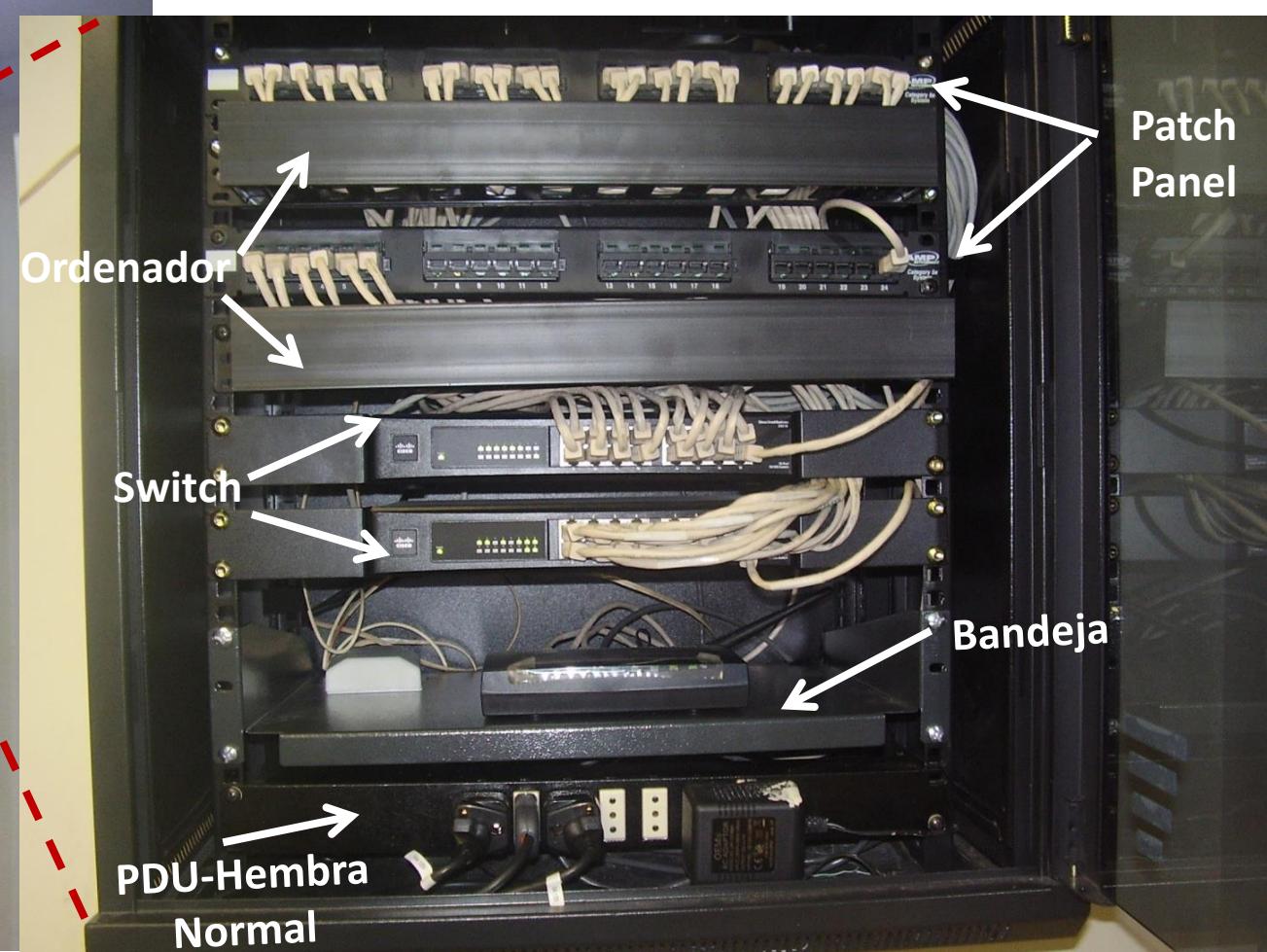


Figura. Rack 12U Mural o Aéreo.
Fuente: Proyecto MINIDUC Colegio Lo Espejo

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Consultas



DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Servidor Dedicado

Con procesadores HexaCore, discos SAS de alta velocidad y fuentes de poder redundantes, el servidor R620 ofrece eficiencias operativas mejoradas, rendimiento excepcional y una alta disponibilidad.



Figura. Dell PowerEdge R620 - 24 GB a) Frontis , y b) Posterior

Fuente: Dell PowerEdge R620

Servicios

| | |
|--|---|
| Soporte | 24 x 7 x 365 Atención personalizada |
| Monitoreo de hardware | 24 hrs |
| Monitoreo de RED | 24 hrs |
| Actualizaciones sistema Operativo | Incluido |
| SLA | Conectividad 99.98% UP-TIME asegurada. |
| Reemplazo de Hardware | Incluido |

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Procesadores

2 físicos Intel Xeon HEXA-Core 2.66 GHZ 6.4 GT/s

Memoria RAM

24 Gb RAM ECC con corrección de errores

Discos duro principal

6 Discos: 300 GB SAS ENTERPRISE 10.000 RPM RAID 5 o 10

Bahías de disco

6 formato 2.5

Reinicio remoto

IDRAC Enterprise y panel de control PowerHost

Red

2x Dual-Port Embedded Broadcom 5709c Gb NICs - On Board

Fuentes de poder

2x Dell Platinum efficiency 502W

Factor tamaño

1U

Controladora Raid

Dell H710 6Gbps SAS SCSI RAID BBU Module con 512MB Cache

Sistema operativo

Opción Citrix Xen Server / VMWare para Linux o Windows

Software de administración

Cpanel Opcional para S.O CentOS

Direcciones IP

2, opcional más direcciones

Servidor Características



Figura. Dell PowerEdge R620 - 24 GB Interior
Fuente: Dell PowerEdge R620

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.

Servidor / Disco Duros



<http://www.powerhost.cl/servidores-dedicados/servidor-dedicado-R620-24GB>

Figura. Dell PowerEdge R620 - 24 GB- Frontis
Fuente: Dell PowerEdge R620

- El disco duro SAS es un dispositivo electromecánico que se encarga de almacenar y leer grandes volúmenes de información a altas velocidades
- Cambio en caliente (hot swap), hace referencia a la capacidad de algunos componentes informáticos para ser instalados o sustituidos sin necesidad de detener o alterar la operación normal de la computadora donde se alojan.
- RAID 5 o 10 (redundant array of independent disks). Un matriz redundante de discos independientes hace referencia a un sistema de almacenamiento de datos que utiliza múltiples unidades, entre las cuales se distribuyen o replican los datos.

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



Figura. disco duros para servidores hp-ibm-lenovo-dell
Fuente: <https://www.pstdecolombia.com/discos-duros-para-servidor/>



- Los discos duros para servidor incorporan una tecnología avanzada, que proporciona características de fiabilidad, capacidad, ahorro de energía y rendimiento ya sea en servidores empresariales, centro de datos, sistemas de almacenamiento NAS/SAS de alta gama, para tener como resultado un almacenamiento optimizado.
- El disco duro SAS es un dispositivo electromecánico que se encarga de almacenar y leer grandes volúmenes de información a altas velocidades
- Cambio en caliente (hot swap), hace referencia a la capacidad de algunos componentes informáticos para ser instalados o sustituidos sin necesidad de detener o alterar la operación normal de la computadora donde se alojan.
- RAID 5 o 10 (redundant array of independent disks). Un matriz redundante de discos independientes hace referencia a un sistema de almacenamiento de datos que utiliza múltiples unidades, entre las cuales se distribuyen o replican los datos.

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.

SWITCH ACCESO

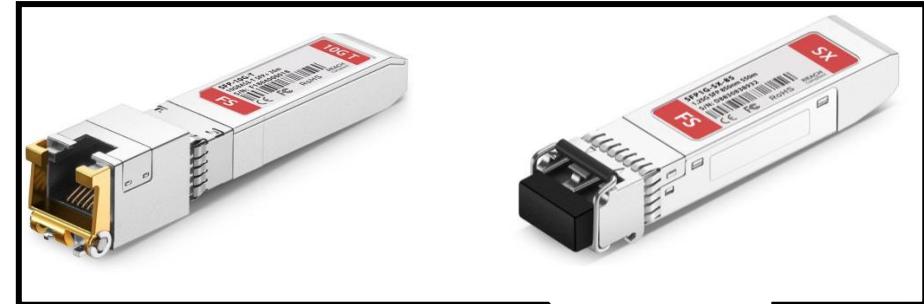


Figura. Modulo a) RJ45 10G y b) Fibra Óptica
Fuente. Cisco



Figura. Equipo acceso Cisco Nexus 2000 Series
Fuente. Cisco Nexus 2000

Los Cisco Nexus 2000 Series Fabric Extenders se comportan como tarjetas de línea remotas para un conmutador Cisco Nexus principal. Los extensores de tejido son esencialmente extensiones del tejido del conmutador Cisco Nexus principal, con los extensores de tejido y el conmutador Cisco Nexus principal formando un sistema modular distribuido. Esta arquitectura permite las topologías físicas con la flexibilidad y los beneficios de las implementaciones top-of-rack (ToR) y de final de fila (EoR)

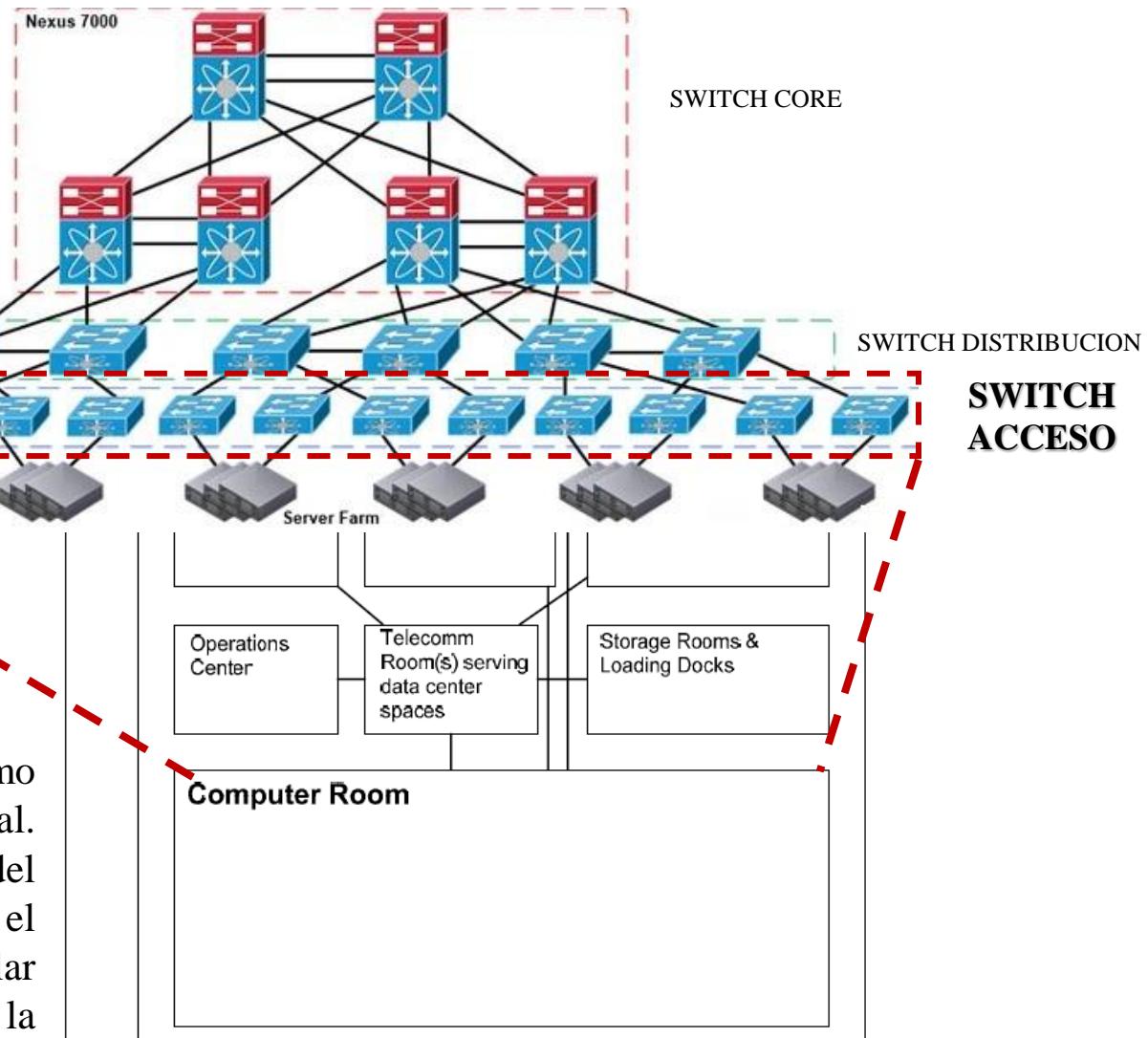


Figura 1: Sala servicio de telecomunicaciones en data center.
Fuente: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942,pp 20-21

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.



SWITCH DISTRIBUCION



Figura. Equipo CORE Cisco Nexus 5000 Series

Fuente. Cisco



Figura. Modulo a) RJ45 10G y b) Fibra Óptica

Fuente. Cisco Nexus 5000 ds

El tejido de conmutadores de la serie Cisco Nexus 5000 utiliza tecnología de corte que permite soluciones constantes de Ethernet de baja latencia independientemente del tamaño del paquete, independientemente de los servicios de red habilitados. La familia de productos está diseñada para entornos de centros de datos, con enfriamiento de frente hacia atrás y puertos de red en la parte posterior, lo que hace que los conmutadores se acerquen más a los servidores y a que los datos se realicen por cable.

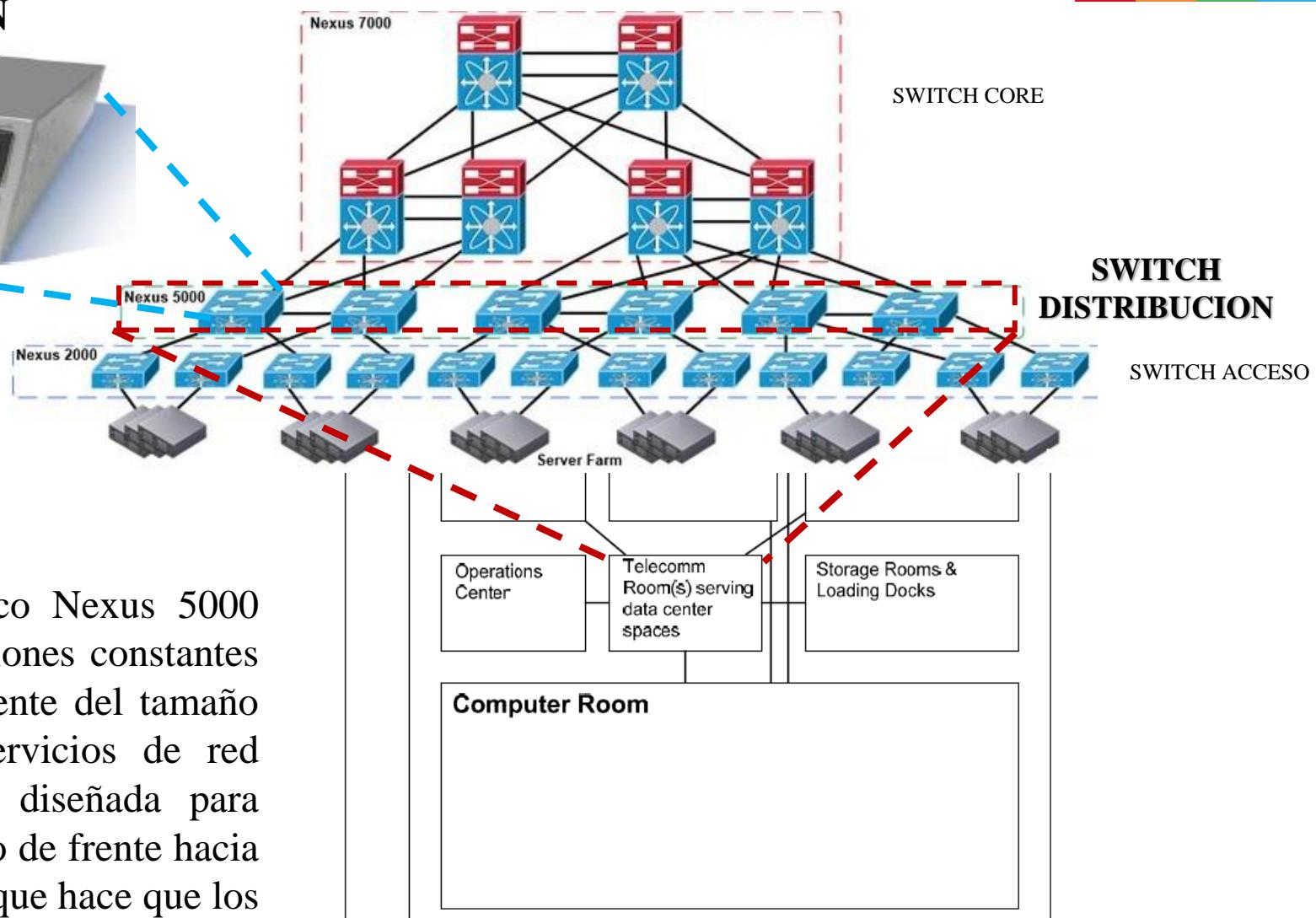


Figura 1: Sala servicio de telecomunicaciones en data center.

Fuente: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942,pp 20-21

DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO Y HARDWARE PARA MONTAJE DE UN RACK.

SWITCH CORE



Figura. Equipo CORE Cisco Nexus 7000 Series
Fuente. Data_Sheet_C78-437762

Diseñados para ser confiables y de alta disponibilidad, se puede acceder a todos los módulos de interfaz y supervisor desde la parte frontal, y las fuentes de alimentación redundantes y las bandejas de ventiladores son completamente accesibles desde la parte posterior para ayudar a garantizar que el cableado no se interrumpa durante el mantenimiento.

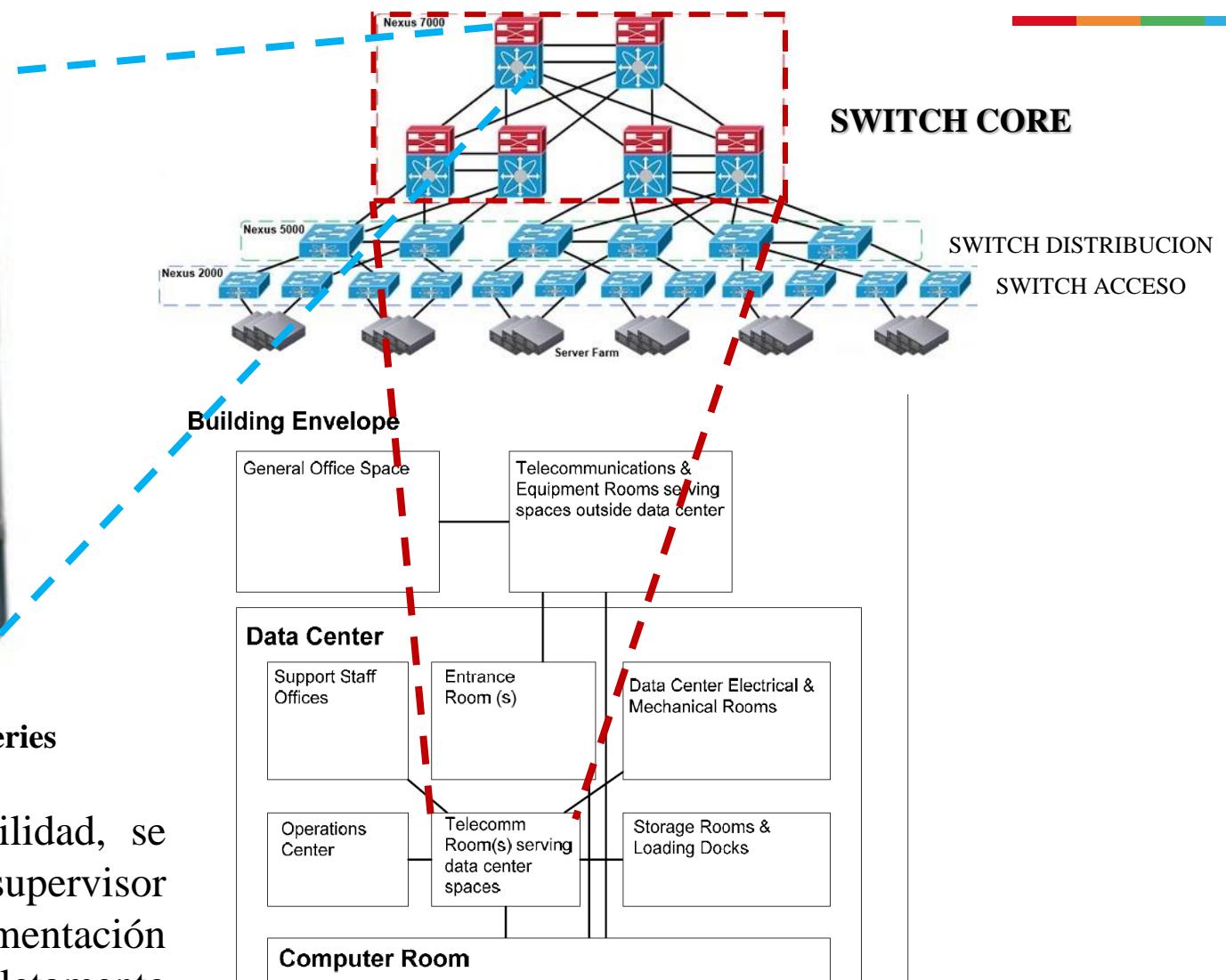


Figura 1: Sala servicio de telecomunicaciones en data center.

Fuente: ESTÁNDAR ANSI/TIA-942,pp 20-21

1.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER



CONTENIDOS:

1

- Clasificación de Datacenter: Estándar ANSI/TIA-942

2

- Áreas funcionales y espacios operacionales

3

- Distribución de equipamiento y hardware para montaje de un rack.

4

- Electricidad (Aterramiento, Generadores, Ups y Emisiones de equipos)

5

- Temperatura y Humedad.



ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS).

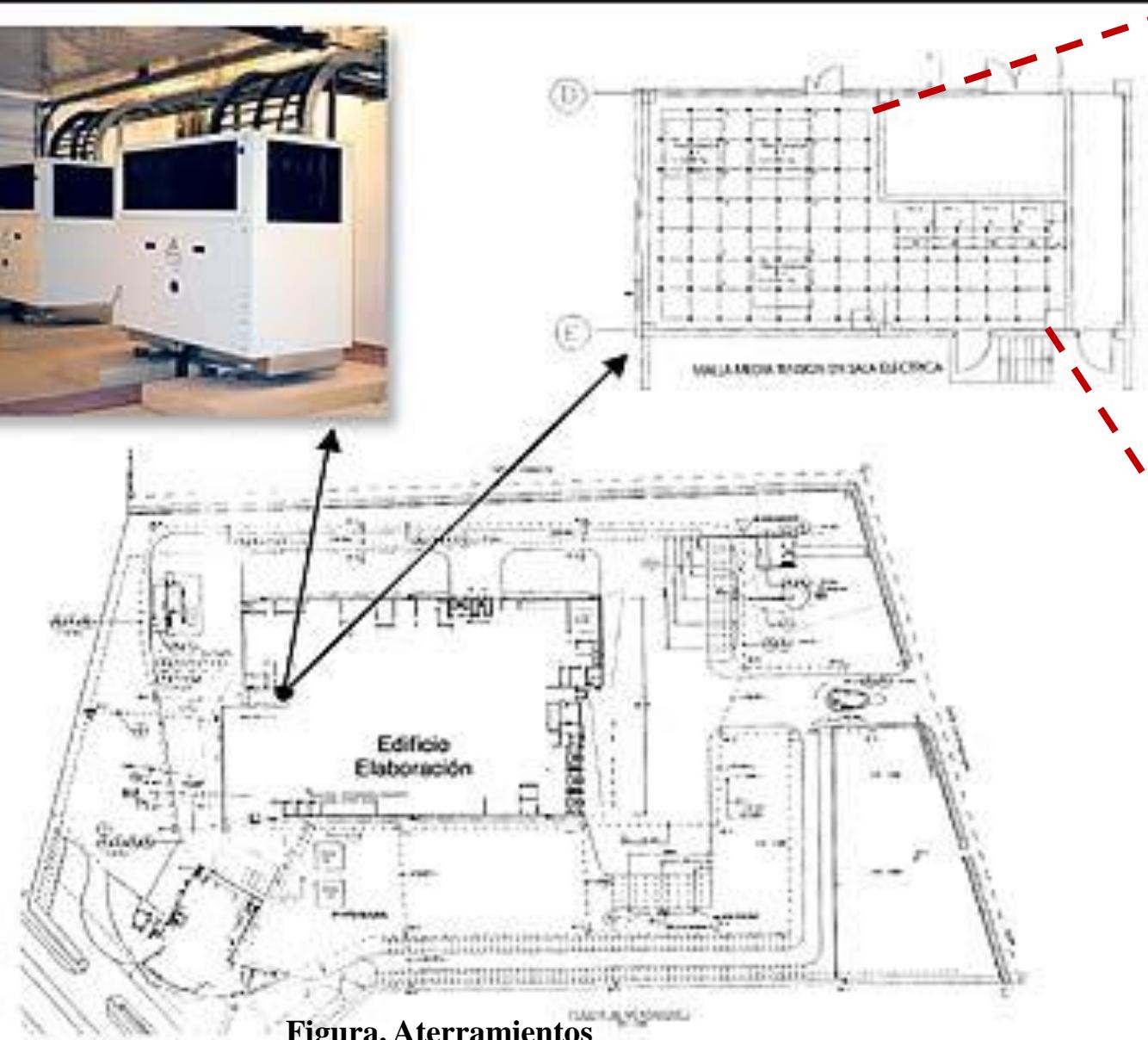


Figura. Aterramientos



Figura. Preparación cancha

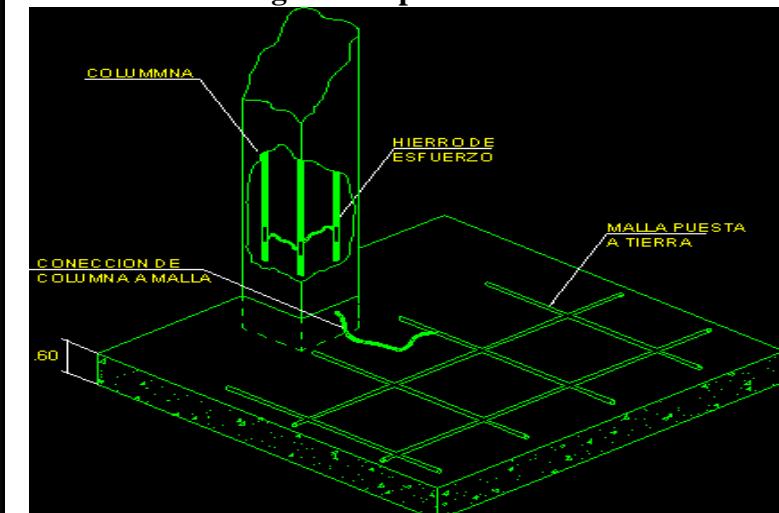
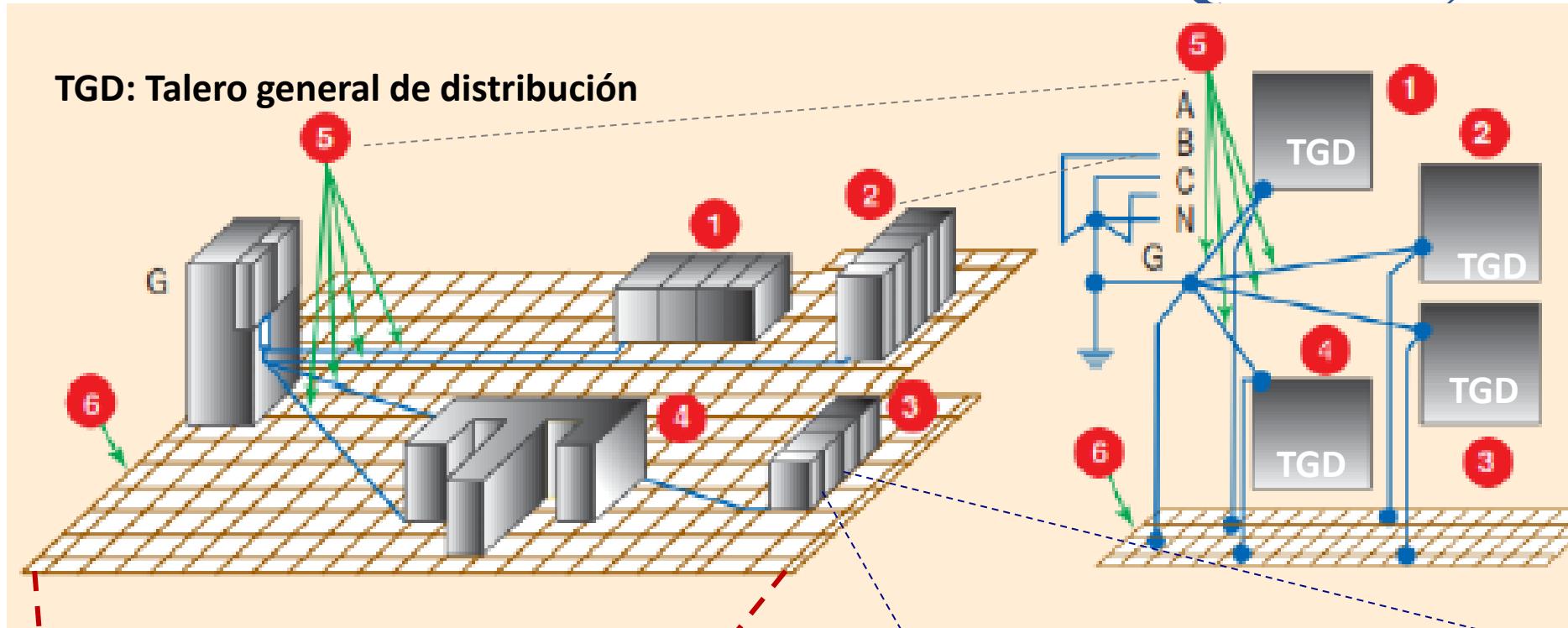


Figura. Aterramientos pilar

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS).



TGD: Talero general de distribución



Alcance de la norma
para grandes
edificios. Estándar J-
STD-607-A , pp. 6-7

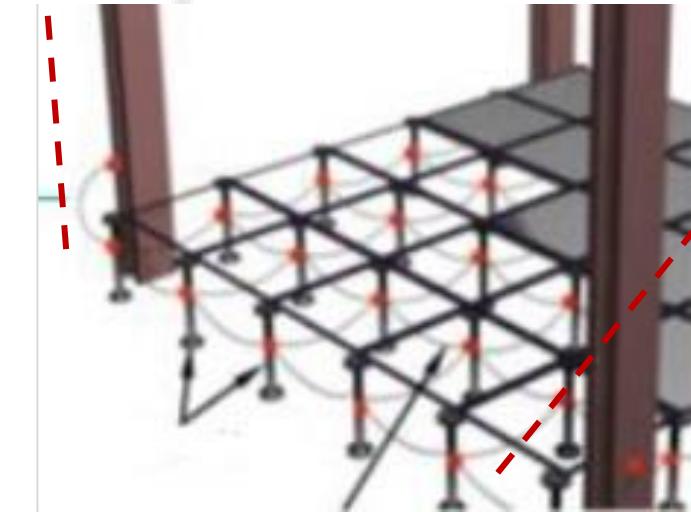


Figura. Aterramientos base de piso falso
Fuentes : Catalogo de data center
Legrand

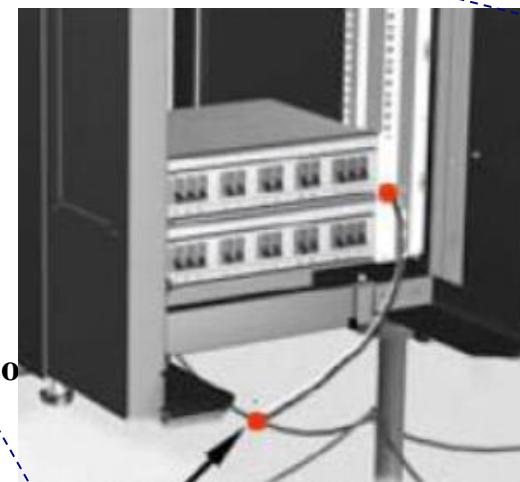


Figura. Aterramientos PDU
Fuentes : Catalogo de data center Legrand

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS).



Figura. Generador Diesel Cat® 3512

Fuente : CAT



Figura. Generador
Fuente : <https://cgcweb.cl/pages/generadores-electricos>

Motor diésel Cat®

- Diseñado y optimizado para un bajo consumo de combustible.
- Rendimiento confiable probado en miles de aplicaciones en todo el mundo

Conjunto de Grupos generadores

- Acepta el 100% de carga en bloque en un solo paso y cumple con otros requisitos de carga **NFPA 110**.
- Cumple requisitos con la norma **ISO 8528-5 G3**.
- Confiabilidad verificada mediante vibración torsional, consumo de combustible, consumo de aceite, rendimiento transitorio y pruebas de resistencia.

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS).

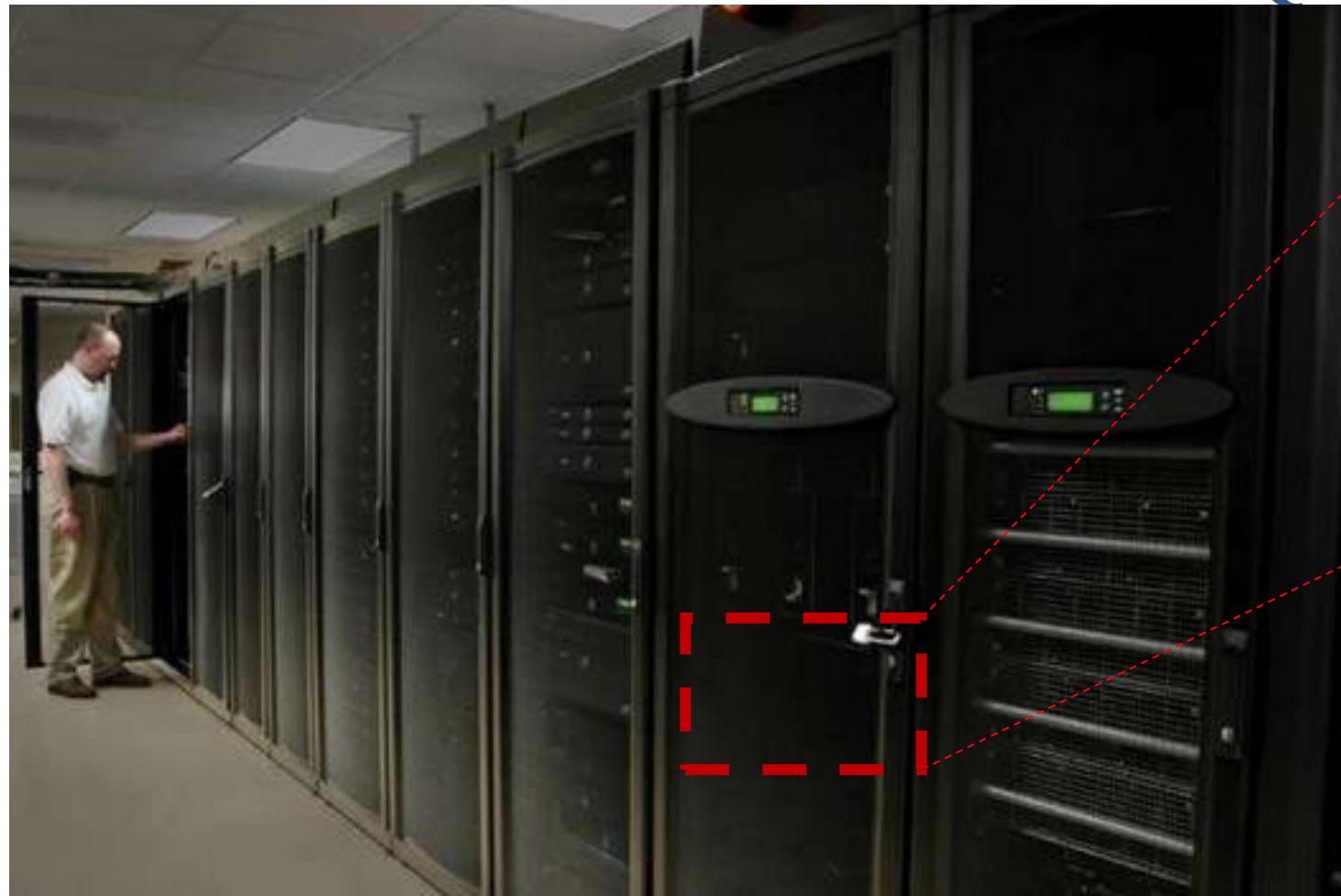


Figura. Unidad de sistema potencia (UPS) en Rack
Fuente: APC

Micro Data Center 43 U
<https://www.youtube.com/watch?v=uRjDRua94sM>



Figura. Unidad de sistema potencia (UPS) Unidad Smart-UPS RT de APC, 20 kVA y 230 V, para rack
Fuente:

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS).



Figura. Frontis UPS

Fuente : Data Sheet de marca APC capacidad de 5KVA



Figura. Posterior UPS

Fuente : Data Sheet de marca APC capacidad de 5KVA

Características

- Battery Type : VRLA (batería de ácido-plomo regulada por válvula)
- Typical recharge time : 3 hour(s)
- Replacement Battery : RBC55
- RBC™ Quantity : 2
- Typical Backup Time at Half Load : 26.7 minutes (2000 Watts)
- Typical Backup Time at Full Load: 9.4 minutes (4000 Watts)
- Runtime Chart : Smart-UPS

Monofásica



UPS BLACK RT 1K



UPS BLACK RT 2K



UPS BLACK RT 6K



UPS BLACK RT 10K

Figura 03. Marca KOLFF
Fuente : <https://www.kolff-e.com/>

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS)



Protección contra incendios:

Los sistemas de protección contra incendios y los extintores portátiles deben cumplir con la NFPA-75. Los sistemas de rociadores en las salas de computación deben ser sistemas de acción previa.

- Kidde Fire Systems – Fire Detection and Suppression Systems - <https://www.youtube.com/watch?v=SjZKsKXL-hI>
- Fire Protection in a Data Centre - https://www.youtube.com/watch?v=z_xNIjr_T98

Conexión y puesta a tierra (conexión a tierra):

Consulte ANSI / TIA-607-B para conocer los requisitos de conexión y conexión a tierra para salas de computadoras, gabinetes de equipos y racks.

- Sistema de tierra física para un centro de datos, FARAGAUSS (TIA 607 / 942)

<https://www.youtube.com/watch?v=4iVRpJmMEOM>

Poder Eléctrico:

Los circuitos de suministro separados que sirven a la computadora se proporcionarán y terminarán en su propio panel o paneles eléctricos. La sala de computadoras debe tener tomacorrientes dúplex (120 V 20 A) para herramientas eléctricas, equipos de limpieza y equipos que no sean adecuados para enchufarlos en las regletas de alimentación del gabinete del equipo. Los tomacorrientes no deben estar en las mismas unidades de distribución de energía (PDU) o paneles eléctricos que los circuitos eléctricos utilizados para los equipos de telecomunicaciones y computadoras en la habitación. Los tomacorrientes deben estar separados a una distancia de 3,65 m (12 pies) a lo largo de las paredes de la sala de computadoras, o más cerca si así lo especifican las ordenanzas locales, y se puede alcanzar mediante un cable de 4,5 m (15 pies) (según los Artículos 210 y 645 de NEC).

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS)

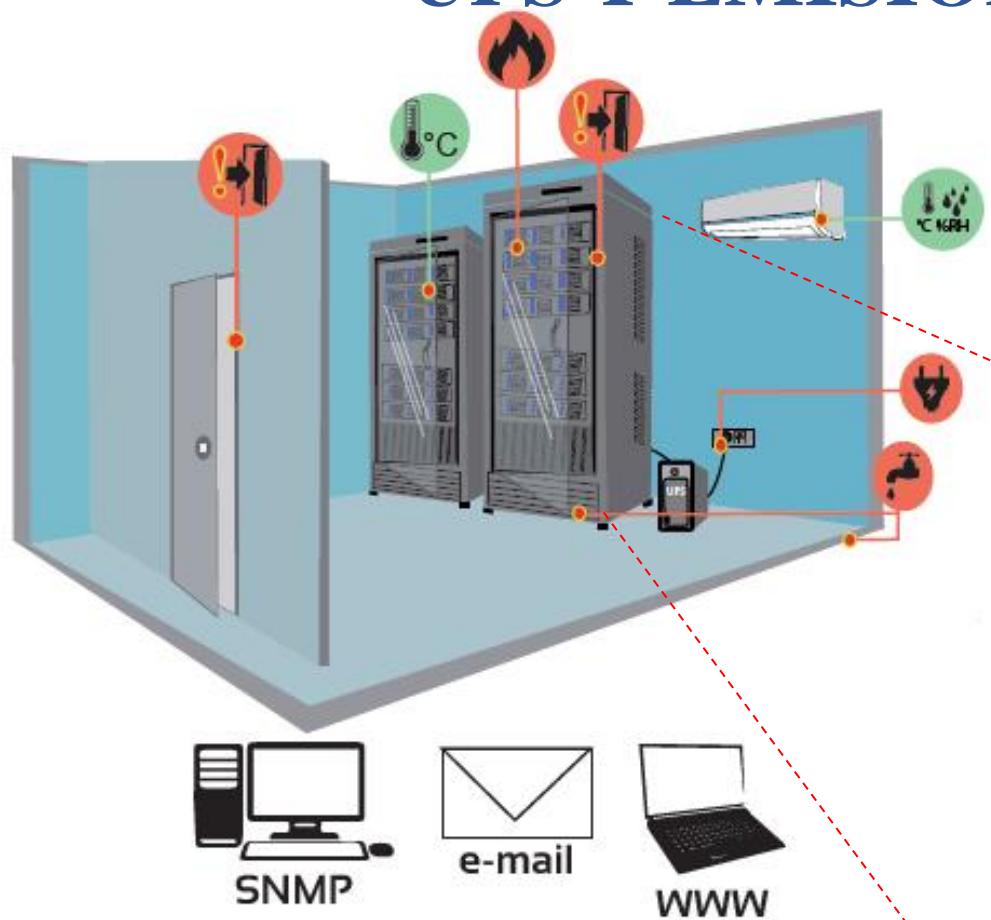


Figura. Condiciones de emisión

Recorrido Virtual Datacenter Control Ambiental

<https://www.youtube.com/watch?v=2qneyAAIoEo>

Control ambiental



Figura. Sistema de control ambiental
Fuente : Sistema NEC en WEB

ELECTRICIDAD (ATERRAMIENTO, GENERADORES, UPS Y EMISIONES DE EQUIPOS).



Temperatura y Humedad.

Los parámetros operacionales:

La temperatura y la humedad deben controlarse para proporcionar rangos de operación continuas de temperatura y humedad:

- Temperatura de bulbo seco: 20 o C (68 o F) a 25 o C (77 o F);
- Humedad relativa: 40% a 55%;
- Máxima Rocío: 21 o C (69,8 o F);
- Máx. velocidad de cambio: 5 o C (9 o F)x Hr.
- Humidificación y deshumidificación equipo puede ser necesaria dependiendo de las condiciones ambientales locales.

La temperatura ambiente y la humedad se miden después de que el equipo está en funcionamiento.

La medición deberá hacerse a una distancia de 1,5 m (5 pies) por encima del nivel del suelo cada 3 a 6 m (10 a 30 pies) a lo largo de la línea central de los pasillos fríos y en cualquier ubicación en la toma de aire de los equipos de funcionamiento. Las mediciones de temperatura deben ser tomadas en varios lugares de la toma de aire de cualquier equipo con posibles problemas de enfriamiento.

| ASHRAE Class | SPACE (see clauses) | Environmental requirements |
|--|---|---|
| Class A1 Class A2 Class A3 Class A4 | See note 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Temperature: 18 – 27 °C (64 – 81 °F) dry bulb <ul style="list-style-type: none"> ◦ High altitude: reduce maximum dry-bulb temperature 1 °C (1.8 °F) for every 300 m (1000 ft) above 1800 m (5900 ft) altitude. • Maximum relative humidity (RH): 60% • Maximum dew point: 15 °C (59 °F) • Minimum dew point (lower moisture limit): 5.5 °C (42 °F)² • Maximum rate of temperature change: 5 °C (9 °F) per hour |
| Class B | Distributor room (6.4) Distributor enclosure (6.6) Entrance room or space (6.5) Access provider space (7) Service provider space (7) Common distributor room (8.2) | <ul style="list-style-type: none"> • Temperature: 5 – 35 °C (41 – 95 °F) dry bulb <ul style="list-style-type: none"> ◦ High altitude: reduce maximum dry-bulb temperature 1 °C (1.8 °F) for every 300 m (1000 ft) above 900 m (3000 ft) altitude. ◦ Diskettes: minimum temperature with diskette in a drive is 10 °C (50 °F). • Relative humidity (RH): 8 – 80% • Maximum dew point: 28 °C (82 °F) |
| Class C | See note 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Temperature: 5 – 40 °C (41 – 104 °F) dry bulb <ul style="list-style-type: none"> ◦ High altitude: reduce maximum dry-bulb temperature 1 °C (1.8 °F) for every 300 m (1000 ft) above 900 m (3000 ft) altitude. ◦ Diskettes: minimum temperature with diskette in a drive is 10 °C (50 °F). • Relative humidity (RH): 8 – 80% • Maximum dew point: 28 °C (82 °F) |

NOTES:

1. Class A1, Class A2, Class A3, Class A4 and Class C are not referenced by this Standard. They are included for reference by specific premises standards.
2. Dew point of 5.5 °C (42 °F) corresponds to approximately 44% RH at 18 °C (64 °F) and 25% RH at 27 °C (81 °F).

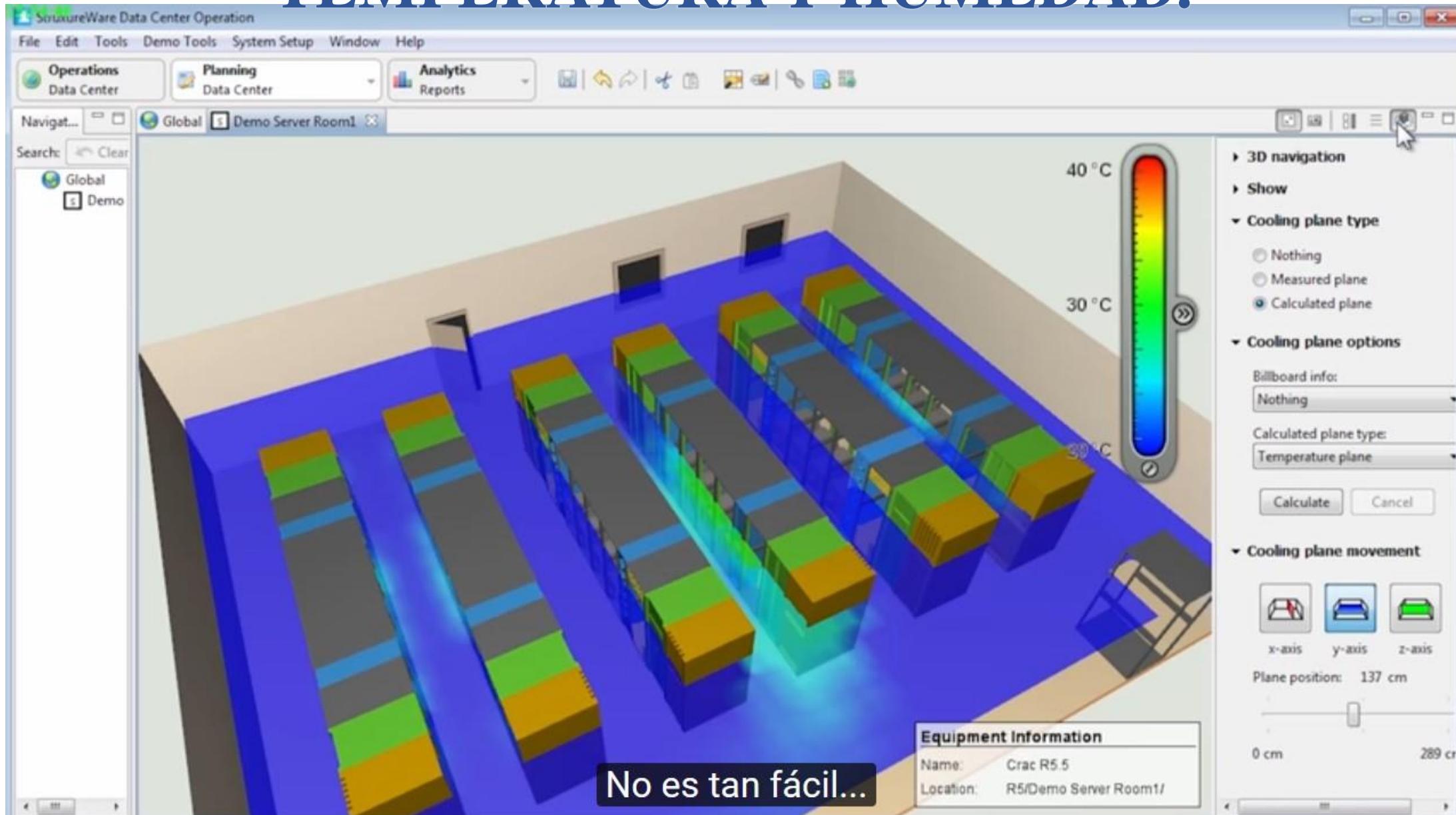
Figura 3 - Requerimientos de temperatura y humedad para espacios de telecomunicaciones.

Fuente : ANSI/TIA-569-C pp.

14

54

TEMPERATURA Y HUMEDAD.



No es tan fácil...

Figura. Mapa de calor en data center atreves de programa monitorea

Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN)

<https://www.youtube.com/watch?v=c1NXW4tU6to>

TEMPERATURA Y HUMEDAD.

StruxureWare Data Center Operation: Cooling Optimize



Figura. Sensor de temperatura en cada rack.

Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN)

<https://www.youtube.com/watch?v=c1NXW4tU6to>

TEMPERATURA Y HUMEDAD.

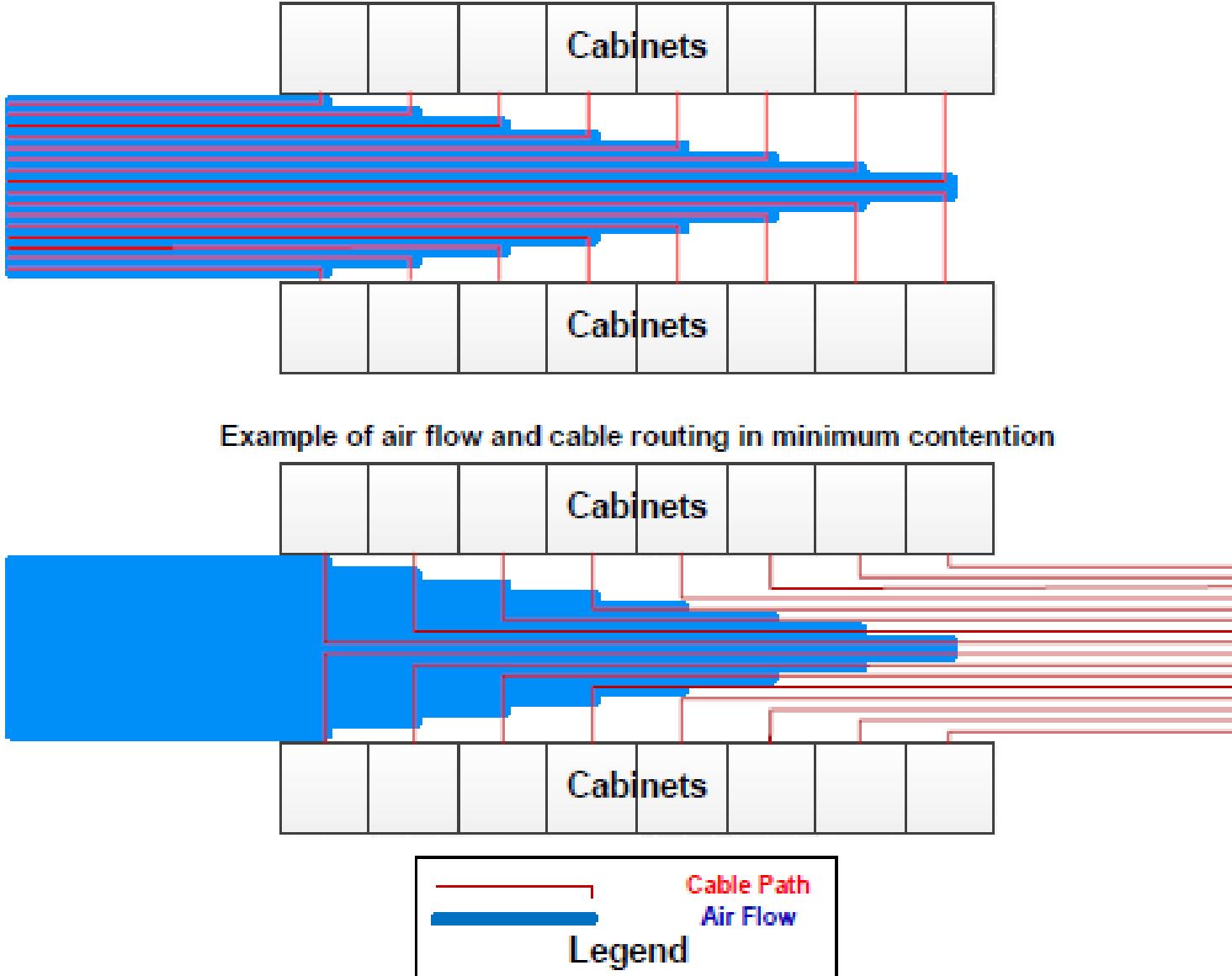


Figura 8: Ejemplos de cables de enruteamiento y contención del flujo de aire
Fuentes :Estándar ANSI/TIA-942-A , pp. 20

El enrutamiento del cableado de telecomunicaciones dentro de los gabinetes, racks y otros sistemas de gabinetes no debe obstaculizar el enfriamiento adecuado del equipo dentro de los gabinetes (por ejemplo, evitar el enrutamiento del cableado frente a los respiraderos). Se debe mantener un flujo de aire suficiente según lo requiera el fabricante del equipo.

TEMPERATURA Y HUMEDAD.

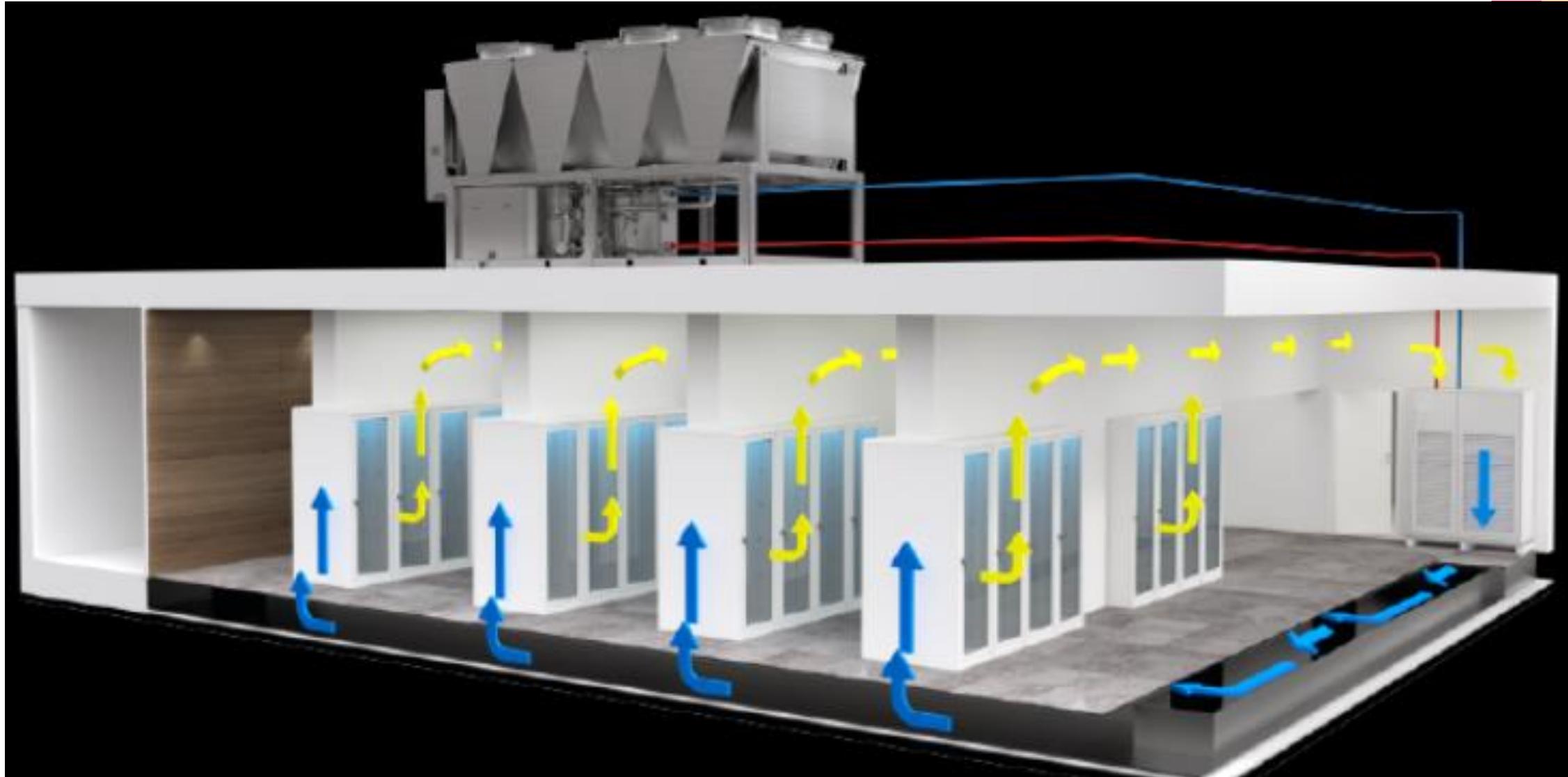


Figura : Flujo de aire interior data center en sala de servidores

Fuentes :<https://evaluandocloud.com/data-center/>

TEMPERATURA Y HUMEDAD.

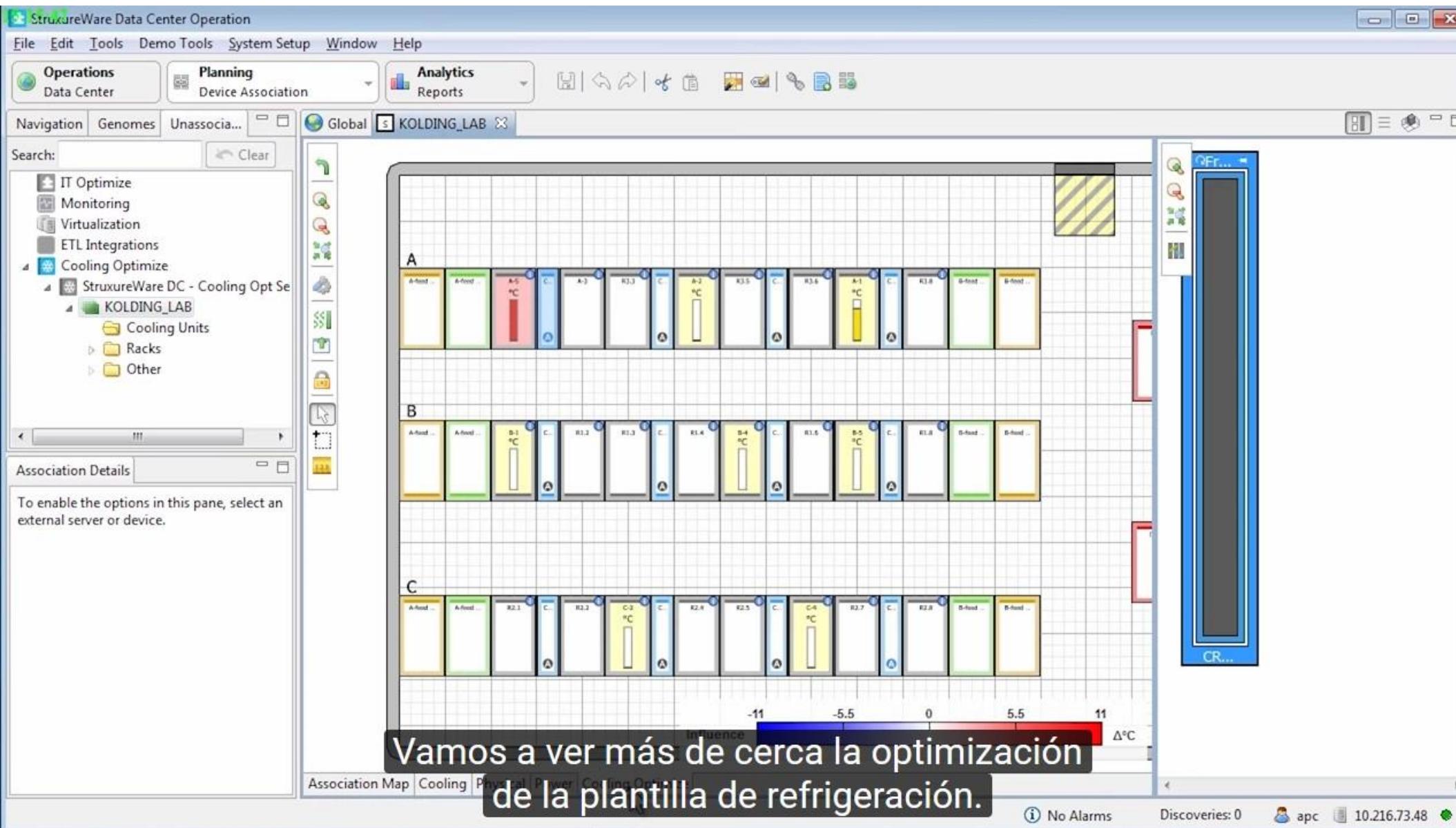


Figura 5. Pantallazo de monitoreo de sistema de refrigeración

Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN)

TEMPERATURA Y HUMEDAD.

Unidad de aire acondicionado para DATA CENTER



<https://www.youtube.com/watch?v=r0WqZHD1Kyw>

1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS). Consultas



1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS).

- 
- 1 • Arquitectura lógica de un Datacenter
 - 2 • Infraestructura de un Datacenter como servicio
 - 3 • Diseño e implementación de Datacenter virtuales
 - 4 • Funcionalidades y herramientas de software de monitoreo para infraestructura Datacenter.

ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

Debido a que los centros de datos albergan recursos de computación críticos, las empresas deben tomar medidas especiales con respecto a las instalaciones que albergan el equipo y el personal requerido para la operación 24x7.

Las siguientes áreas críticas:

1. Capacidad de potencia.
2. Capacidad de enfriamiento.
3. Cableado.
4. Controles de temperatura y humedad.
5. Sistema de fuego y humo.
6. Seguridad física; acceso restringido y sistemas de vigilancia.
7. espacio de rack y piso elevado

Tipos de redes:

LAN: Red de área local

MAN: Red de área metropolitana

WAN: Red de área mundial.

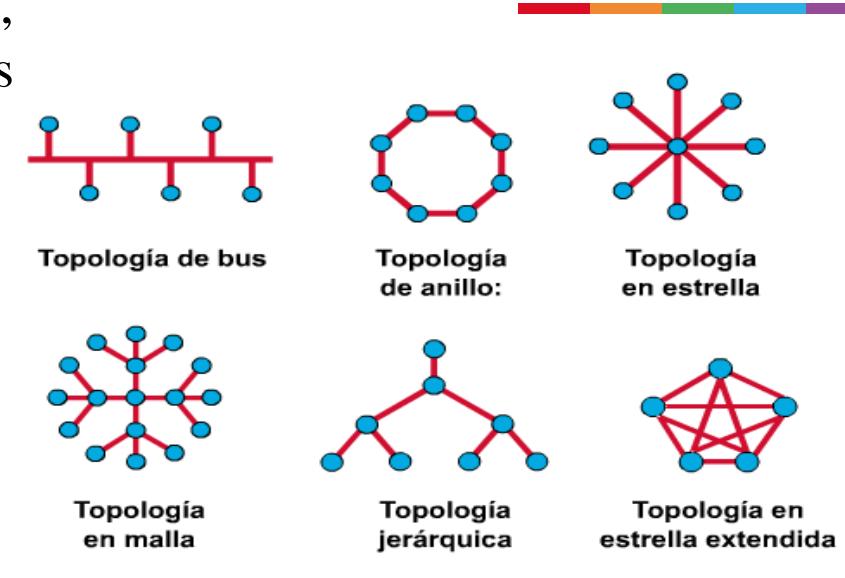


Figura Topología de redes

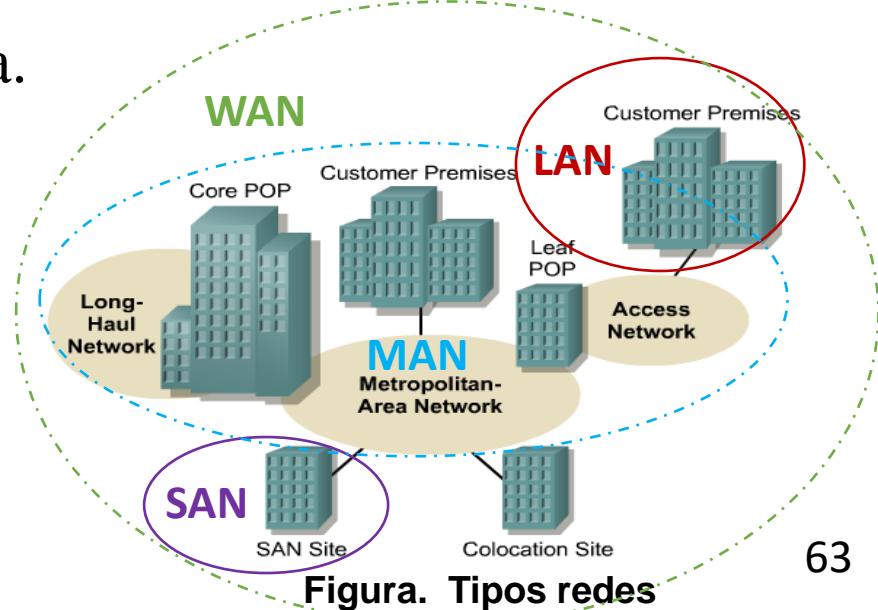


Figura. Tipos redes

ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

| | |
|------------|---------------------------------------|
| CP | Consolidation Point |
| HC | Horizontal Cross-Connect |
| IC | Intermediate Cross-Connect |
| EO | Equipment Outlet |
| MC | Main Cross-Connect |
| ENI | External Network Interface |
| TR | Telecommunications Room |
| MDA | Main Distribution Area |
| IDA | Intermediate Distribution Area |
| HDA | Horizontal Distribution Area |
| ZDA | Zone Distribution Area |
| EDA | Equipment Distribution Area |

backbone cabling

horizontal cabling

cross-connect

interconnection

outlet

Telecom space

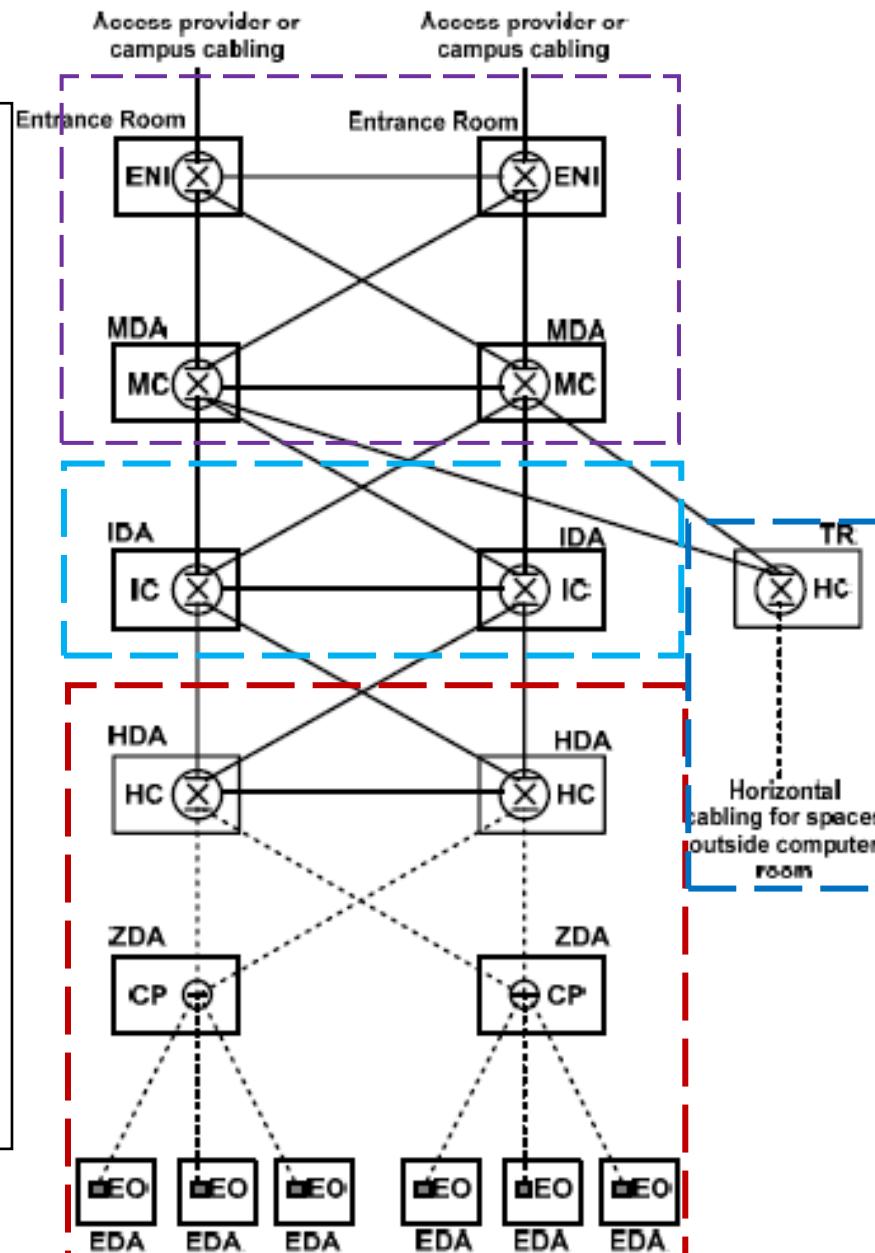


Figura 4: Legenda o simbología

Fuentes : ANSI/TIA-942-A, pp. 14

ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

Modelos de acceso a servidores

En 2005, Electronic Industries Alliance (EIA) y Telecommunications Industry Association (TIA) publicaron la primera especificación formal para la infraestructura de centros de datos: ANSI / TIA-942.

El objetivo de esta norma era proporcionar requisitos y pautas para el diseño e instalación de un centro de datos e incluye el diseño de las instalaciones, la red y el cableado. Esta especificación define el cableado horizontal como la extensión de la terminación mecánica del área de distribución del equipo (servidores) al área de distribución horizontal (conmutadores). En comparación con el cableado de red troncal (entre los conmutadores y otros equipos de comunicación), el cableado horizontal presenta un número mucho mayor de conexiones y, por lo tanto, tiene un mayor impacto en toda la infraestructura. Como se explicó en el Capítulo 2, "Evolución de la red del centro de datos", la especificación ANSI / TIA-942 admite los modelos de conectividad de servidor más populares: **Top-of-Rack (ToR)** y **End-of-Row (EoR)**. Estos modelos definen dónde se ubican los switches de la capa de acceso en relación con la localización del servidor y, en consecuencia, cómo se diseña el cableado horizontal.

ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

Las topologías incorporan las mejores prácticas de diseño de red de Cisco para maximizar la capacidad en la red del centro de datos.

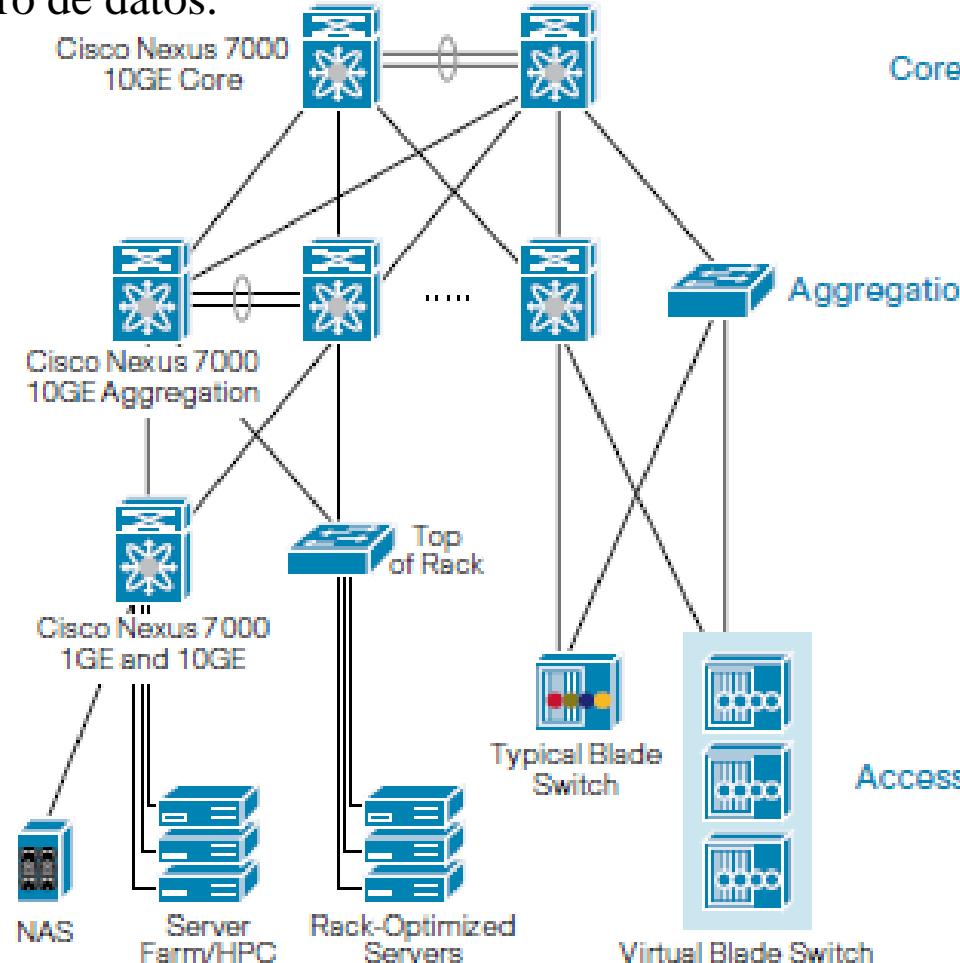


Figura 2. Lugares en la red.

Fuentes : Panduit Data Center Infrastructure Topologies for Cisco Enterprise-class Platforms

Arquitecturas de equipos de red de capa de acceso de centro de datos lógicos:

- Fin de fila: enfoque con un chasis modular
- Top of rack: consiste en un switch de 1 o 2 RU que admite equipos de servidor dentro del mismo rack.
- Switching integrado: aborda los entornos de servidor de chasis blade con switches integrados.

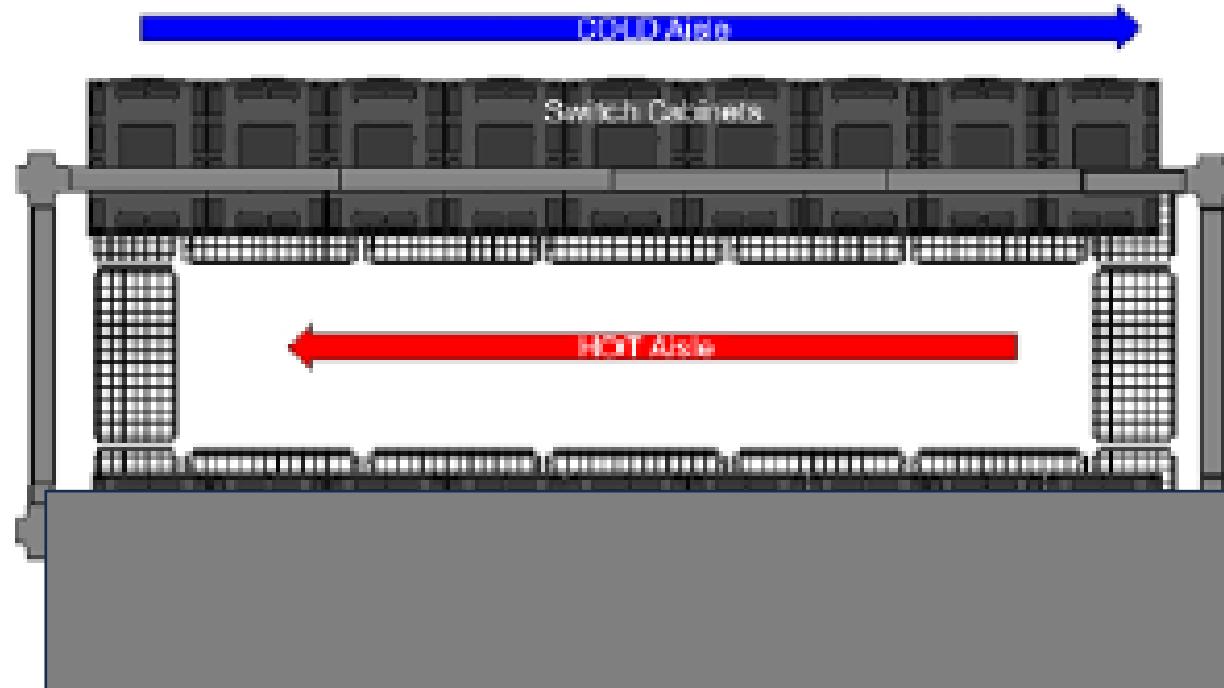


Figura 3. Topología de la cápsula modular

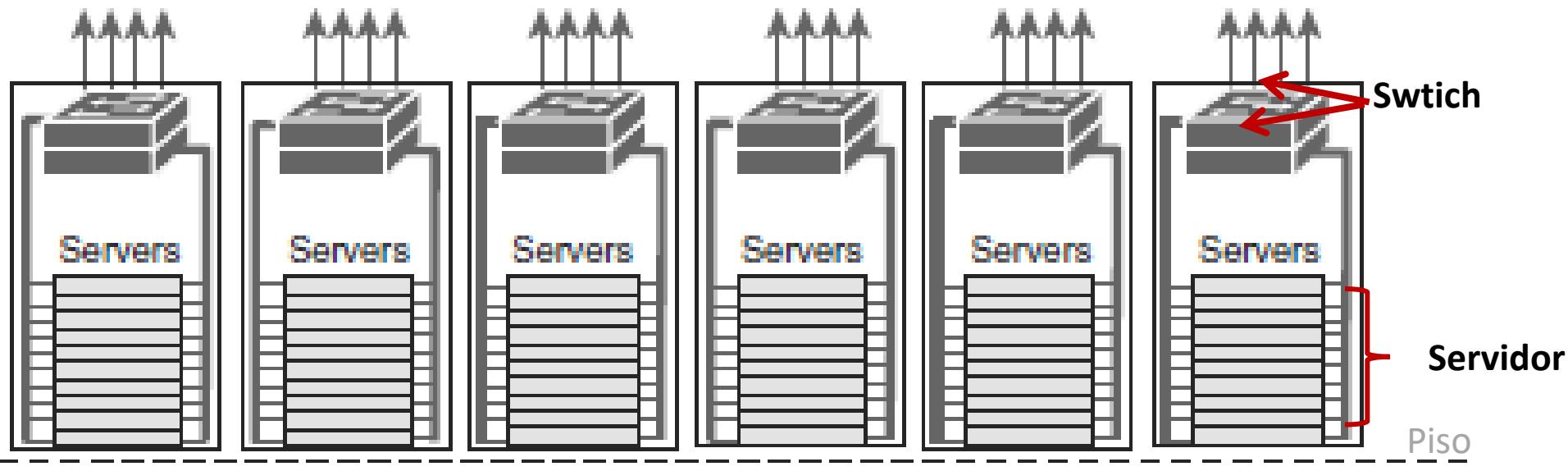
ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

Certified
B
Corporation



Modelos de acceso a servidores

En las redes basadas en ToR, los interruptores de acceso (con 1 o 2 unidades de rack) generalmente se instalan en la posición superior dentro de los gabinetes del servidor. Como resultado, el cableado horizontal puede usar una variedad de medios como par trenzado, fibra. Para permitir actualizaciones de enlace ascendente más fáciles, la fibra se usa generalmente en las conexiones redundantes a dispositivos de capa superior (enrutadores de núcleo, agregación o borde). El modelo ToR permite ahorros en cableado horizontal (debido a que se reduce la longitud del cable) Aprovisionamiento de gabinetes de servidores completamente poblados Migración por gabinete de tecnologías de conexión (Gigabit Ethernet a 10 Gigabit Ethernet, por ejemplo). La cantidad de servidores por gabinete influye en gran medida en la utilización del puerto en los diseños de Top-of-Rack. Los conmutadores ToR suelen tener 24, 32, 48 o 96 interfaces Ethernet, y si un gabinete no admite un número considerable de servidores, algunas interfaces del conmutador pueden permanecer sin usar.



La Figura 7-1 muestra una red de acceso a Top-of-Rack. Fuentes : Data Center fundamentals –CISCO , pp.288-289

ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

Modelos de acceso a servidores

Para aumentar la utilización de los puertos en gabinetes poco poblados, los diseños de TdR pueden adaptarse a otras variaciones de cableado horizontal.

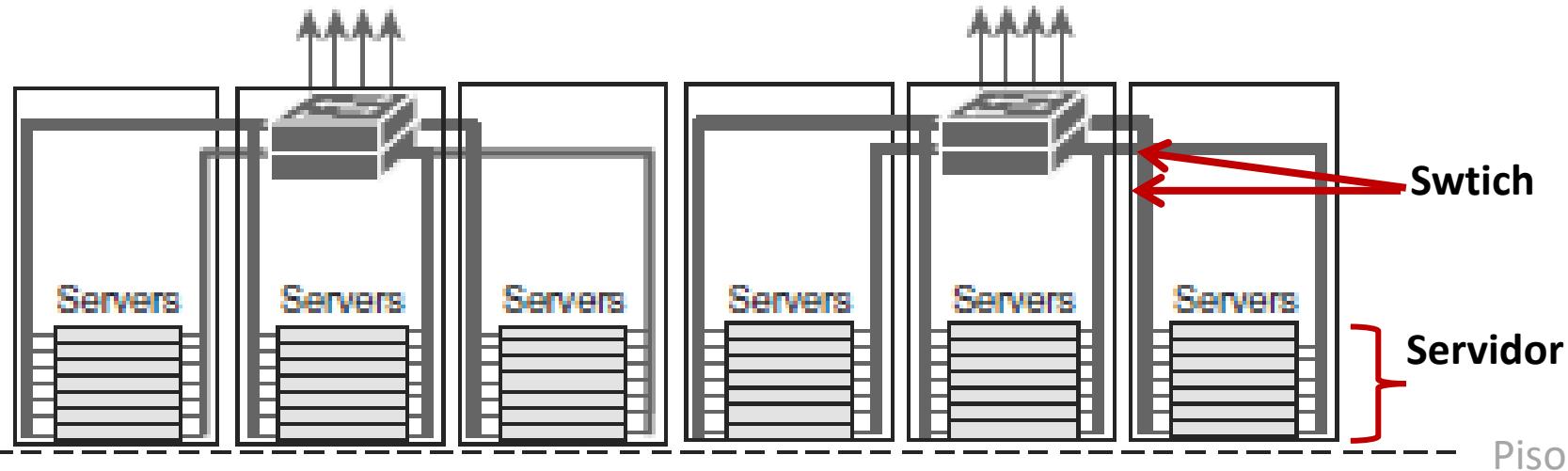


Figura 7-2. Muestra un ejemplo en el que cada conmutador es el "Top-of-Many-Racks" ..

Fuentes : Data Center fundamentales –CISCO , pp.289-290

Nota La distribución de energía del centro de datos y la capacidad de enfriamiento generalmente definen cuántos servidores se pueden instalar por gabinete

.

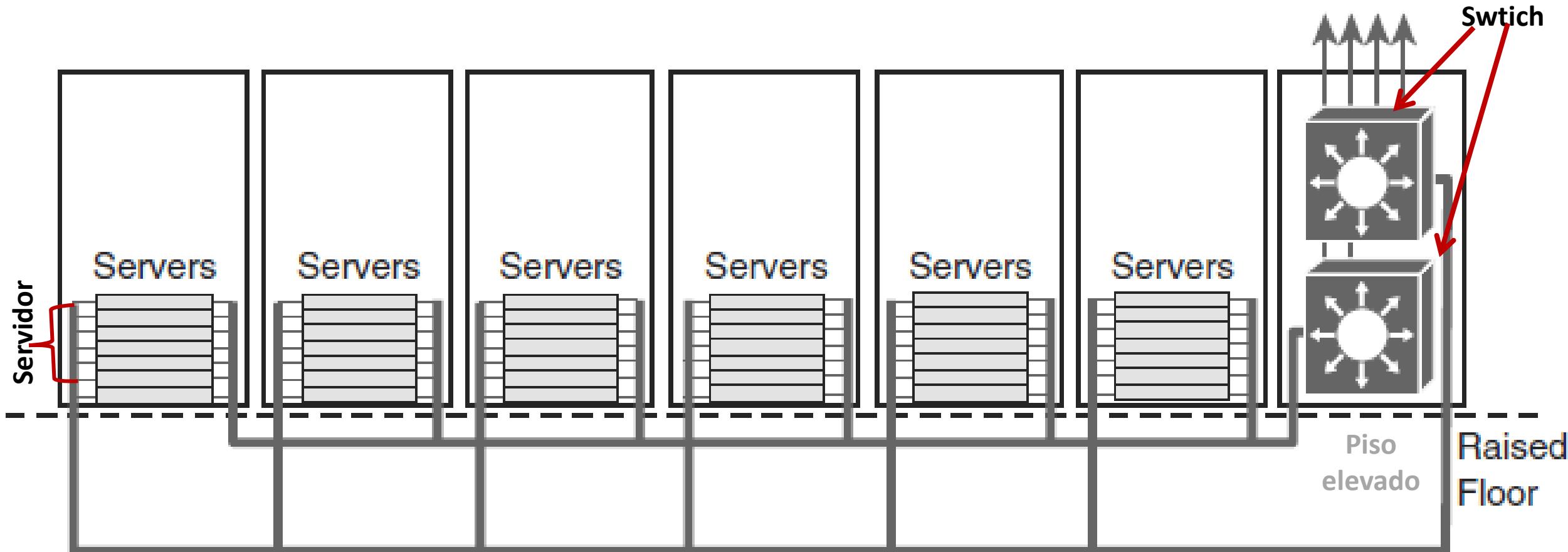
Una desventaja acentuada para el modelo ToR

Es el esfuerzo de administración que se debe gastar en varios conmutadores. Debido a que un centro de datos puede abarcar cientos o incluso miles de racks de servidores, las operaciones regulares (como la identificación de interfaces y actualizaciones de firmware) pueden ser bastante difíciles. Alternativamente, el modelo EoR permite la administración de la conectividad de las redes de servidores, que se instalan en una fila de gabinetes, con un par de dispositivos.

ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER

Modelos de acceso a servidores

Los conmutadores EoR suelen ser chasis modulares con interfaces basadas en UTP para el cableado horizontal y múltiples conexiones de fibra a los dispositivos de capa superior de la red (enrutadores centrales, de agregación o de borde). La Figura 7-3 ilustra una red de acceso al final de la fila.



La Figura 7-1 muestra una red de acceso a Top-of-Rack.
Fuentes : Data Center fundamentals –CISCO , pp.288-289

Modelos de acceso a servidores

Las topologías de EoR son más flexibles para gabinetes de baja densidad, porque el cableado horizontal puede llegar a cualquier rack en la fila, aprovechando la mayor cantidad de puertos de los conmutadores de chasis modulares. Este último disminuye la longitud promedio del cable, lo que puede lograr ahorros sustanciales de costos dependiendo del número de gabinetes en cada fila.

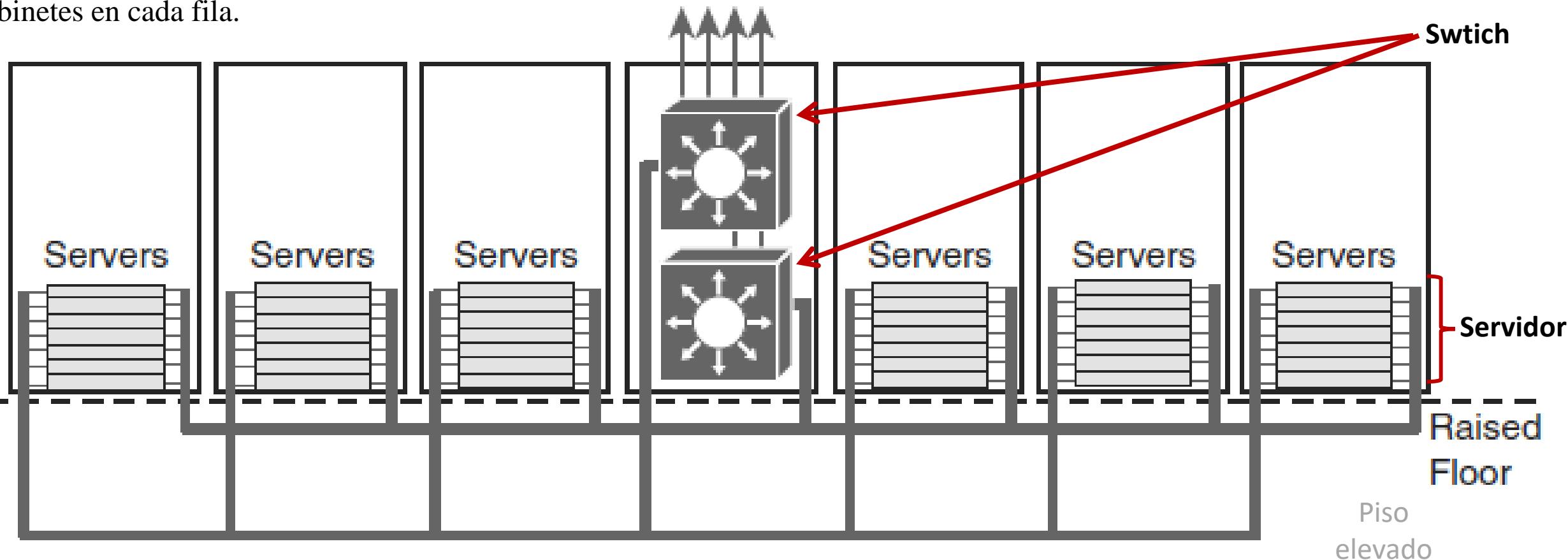


Figura 7-4 muestra una variación llamada Medio de la fila
Fuentes : Data Center fundamentals –CISCO , pp.288-289

1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS). Consultas

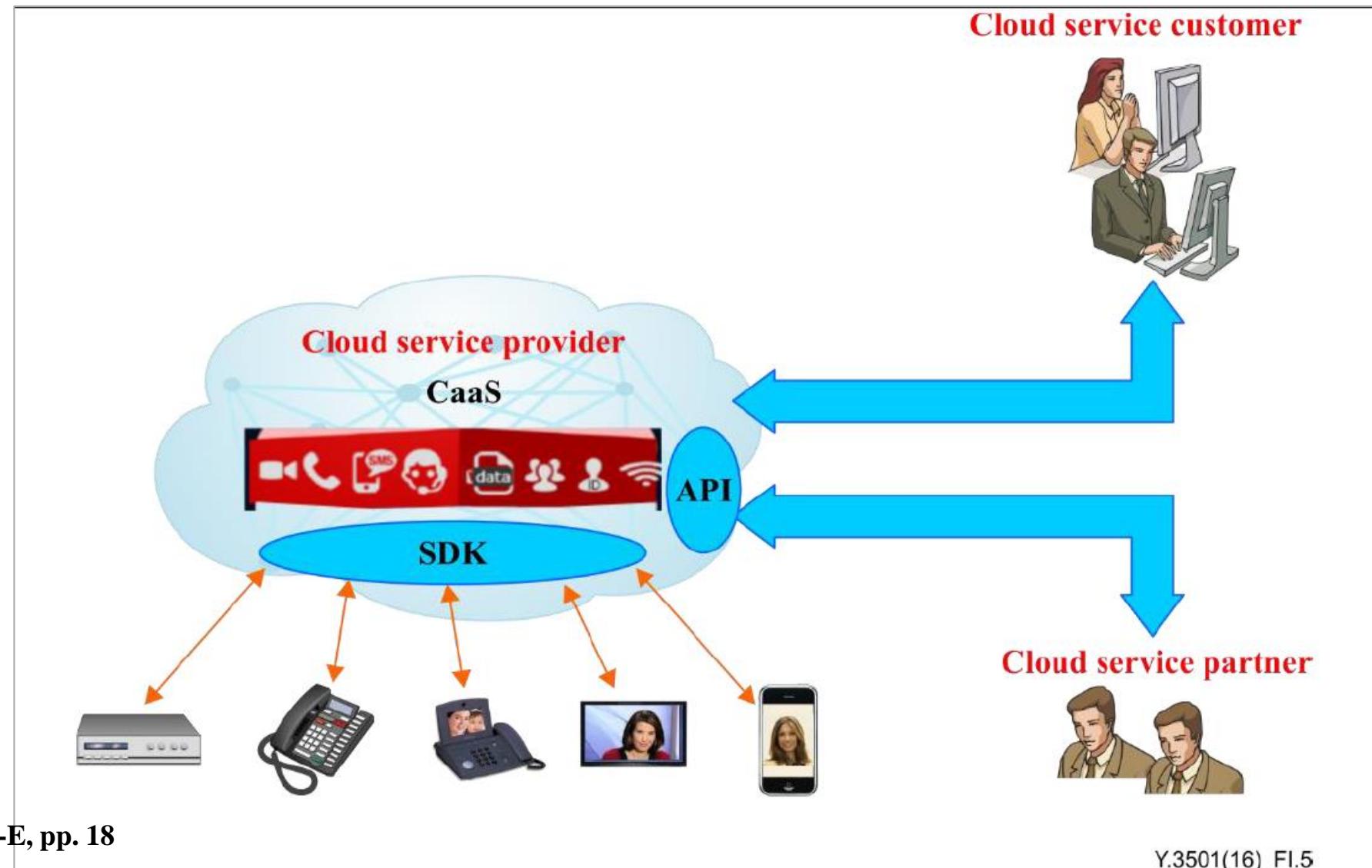


1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS).

- 1 • Arquitectura lógica de un Datacenter
- 2 • Infraestructura de un Datacenter como servicio 
- 3 • Diseño e implementación de Datacenter virtuales
- 4 • Funcionalidades y herramientas de software de monitoreo para infraestructura Datacenter.

INFRAESTRUCTURA DE UN DATA CENTER COMO SERVICIO

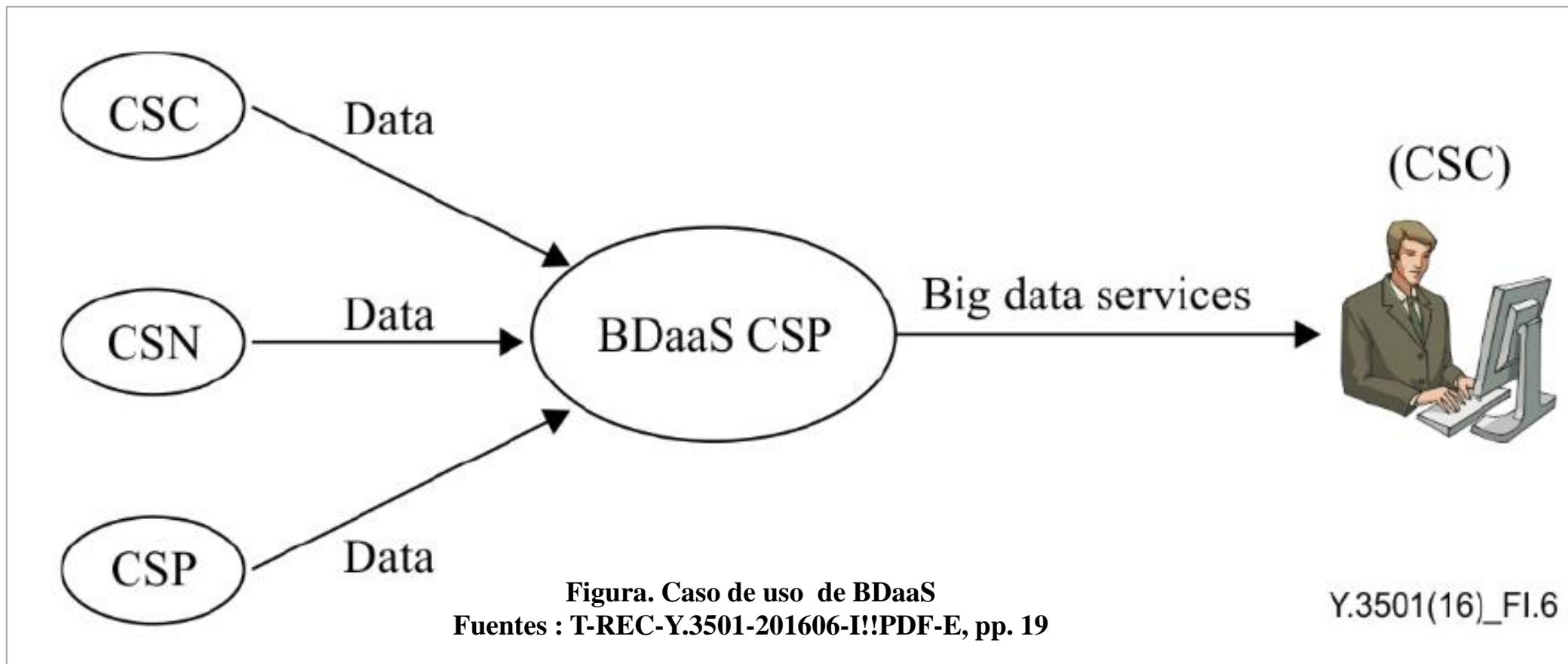
Comunicación como servicio (CaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidad de interacción y colaboración en tiempo real.



INFRAESTRUCTURA DE UN DATA CENTER COMO SERVICIO



Servicio base de datos (BDaaS): Un BDaaS proporciona servicios de big data a través de la computación en nube. El BDaaS utiliza las capacidades de computación en la nube para implementar varias capacidades de big data, como la recopilación de datos, la gestión del almacenamiento de datos, la gestión de la privacidad de los datos, la gestión del procesamiento previo de los datos, la integración de datos, la gestión de la procedencia de los datos, el análisis de los datos y la visualización de los datos.



INFRAESTRUCTURA DE UN DATA CENTER COMO SERVICIO



Red como servicio (NaaS): Un NaaS Configura, mantiene y libera la conectividad de la red como un servicio en la nube. Esto puede incluir conectividad a pedido y semipermanente.

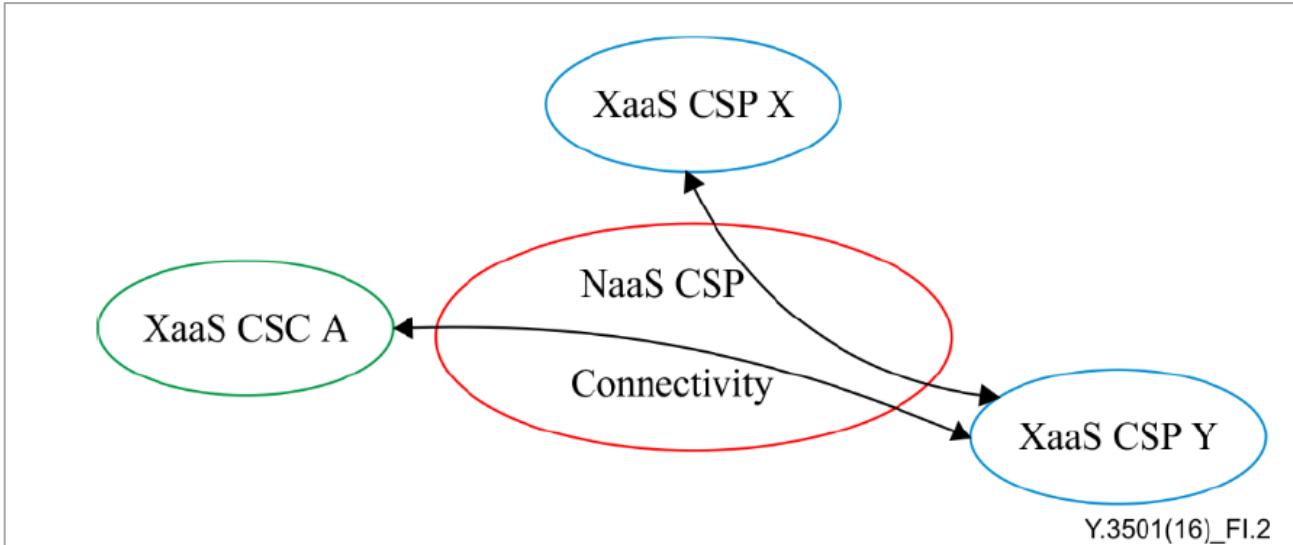
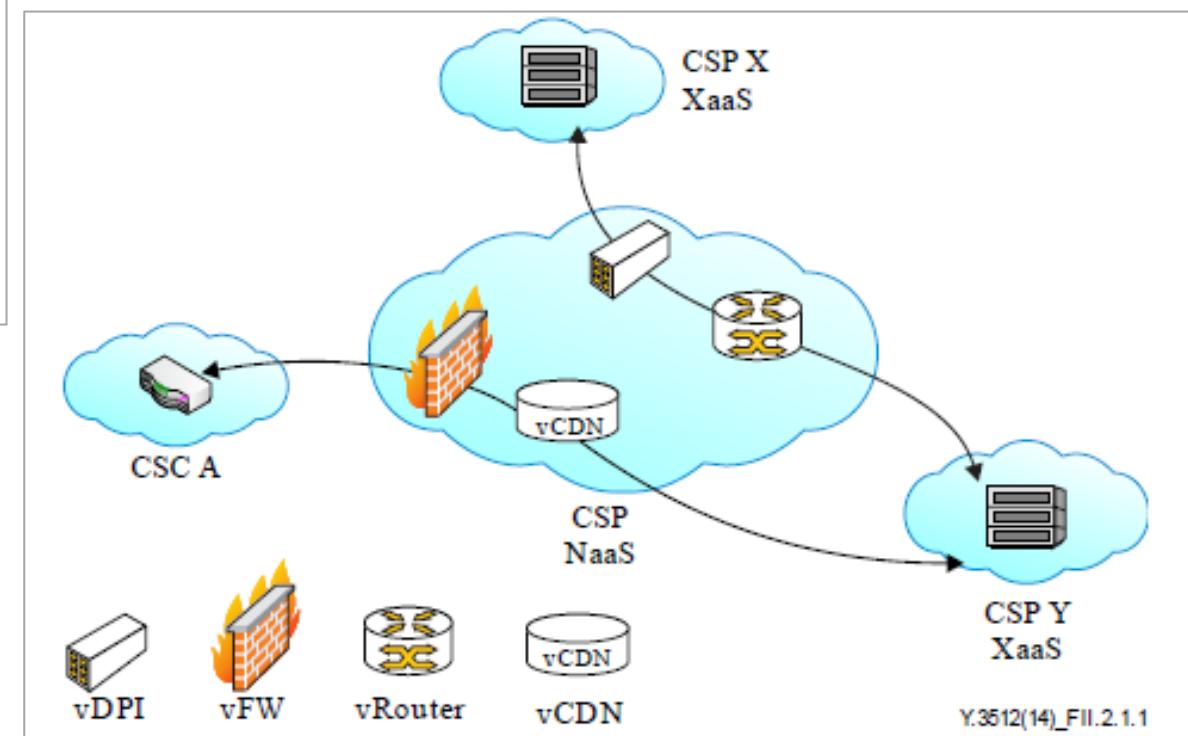


Figura. Caso de uso de NaaS

Fuentes : T-REC-Y.3501-201606-I!!PDF-E, pp. 14

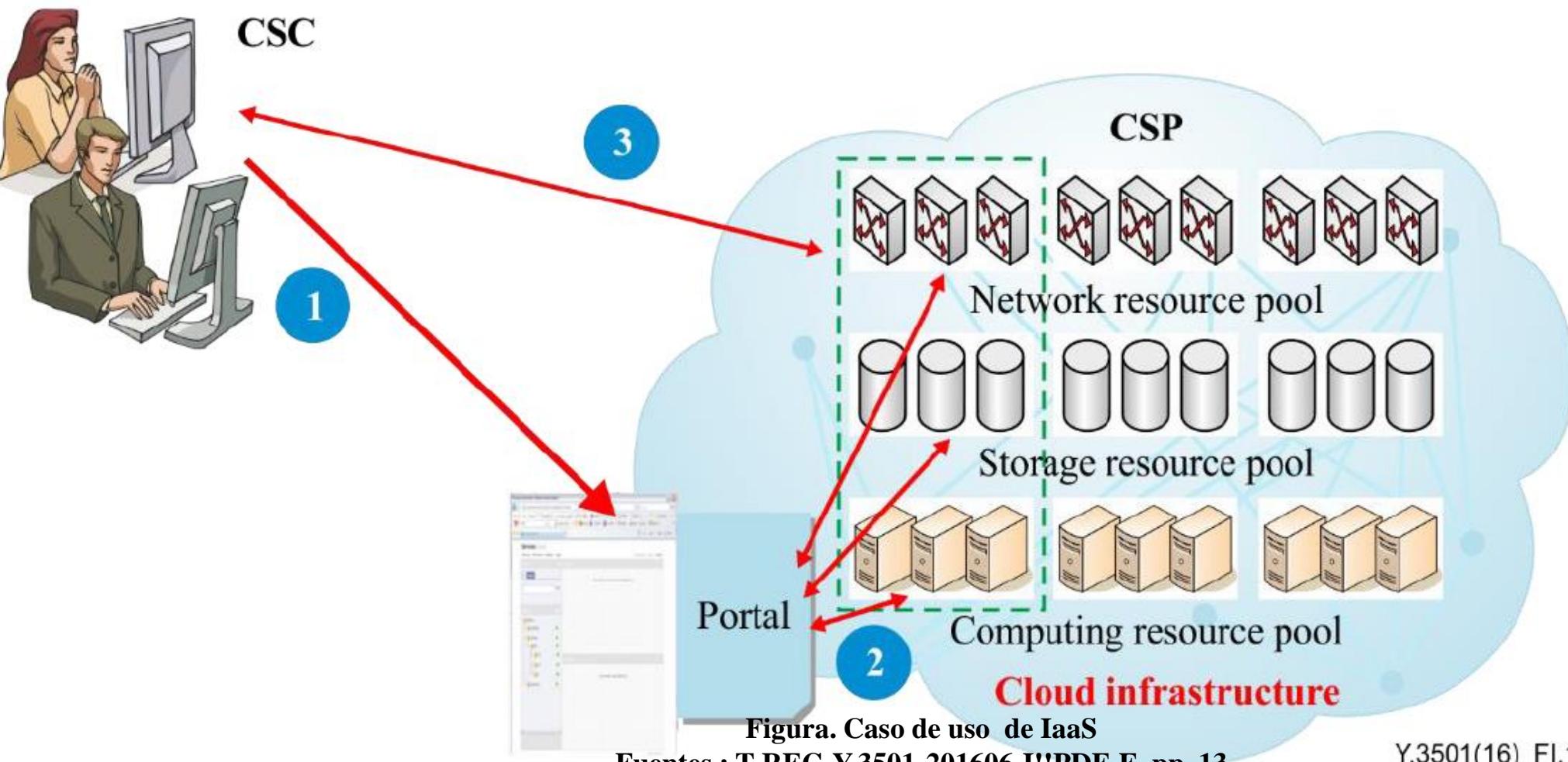


Caso de uso de NaaS
Fuentes : Rec. UIT-T Y.3512 (08/2014) , pp. 14

INFRAESTRUCTURA DE UN DATA CENTER COMO SERVICIO



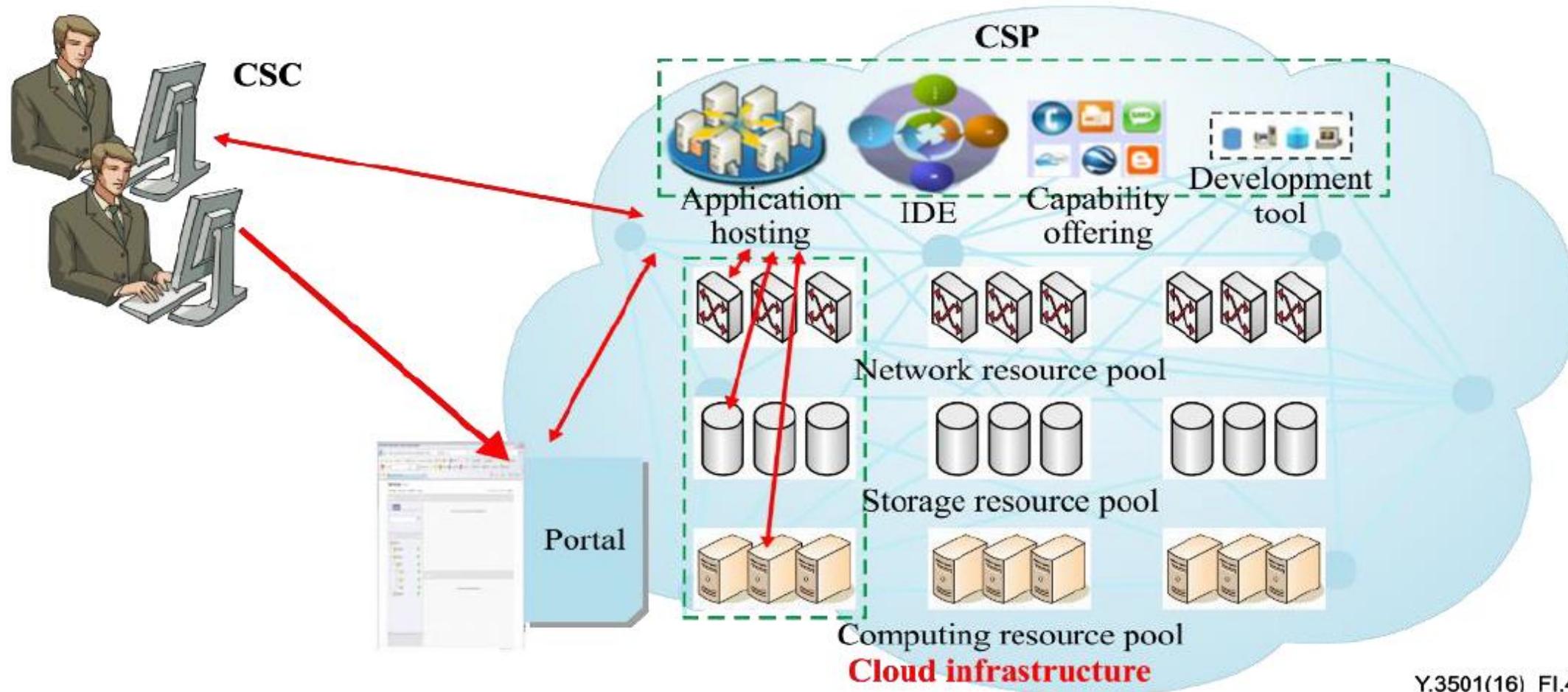
Infraestructura como servicio (IaaS): Uso servicios de IaaS que incluyen capacidades de computación, almacenamiento y red para implementar y ejecutar aplicaciones arbitrarias.



INFRAESTRUCTURA DE UN DATA CENTER COMO SERVICIO



- **Plataforma como servicio (PaaS):** Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo plataforma.



Y.3501(16)_FI.4

Figura. Caso de uso de PaaS

Fuentes : T-REC-Y.3501-201606-I!!PDF-E, pp. 16-17

INFRAESTRUCTURA DE UN DATA CENTER COMO SERVICIO

- **Software como servicio (SaaS):** Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo aplicación.

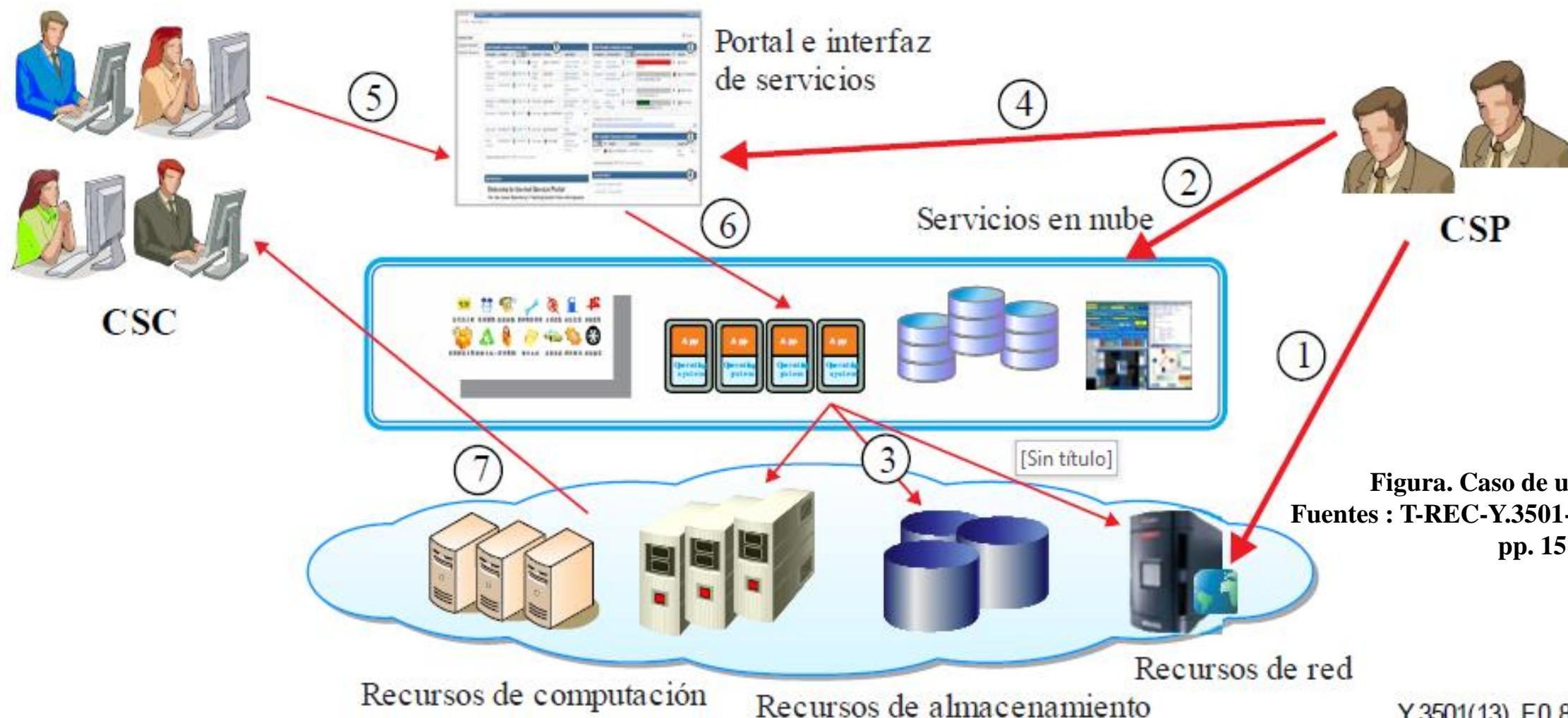


Figura. Caso de uso de SaaS
Fuentes : T-REC-Y.3501-201305-S!!PDF-S,
pp. 15

1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS). Consultas



1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS).

- 1 • Arquitectura lógica de un Datacenter
- 2 • Infraestructura de un Datacenter como servicio
- 3 • Diseño e implementación de Datacenter virtuales 
- 4 • Funcionalidades y herramientas de software de monitoreo para infraestructura Datacenter.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



¿Qué es la virtualización?

Es una tecnología que permite crear servicios de TI útiles mediante recursos que normalmente se ejecutan en el hardware. Gracias a ello, permite utilizar toda la capacidad de una máquina física, pues distribuye sus capacidades entre varios usuarios o entorno. (Desde 2000 LINUX)

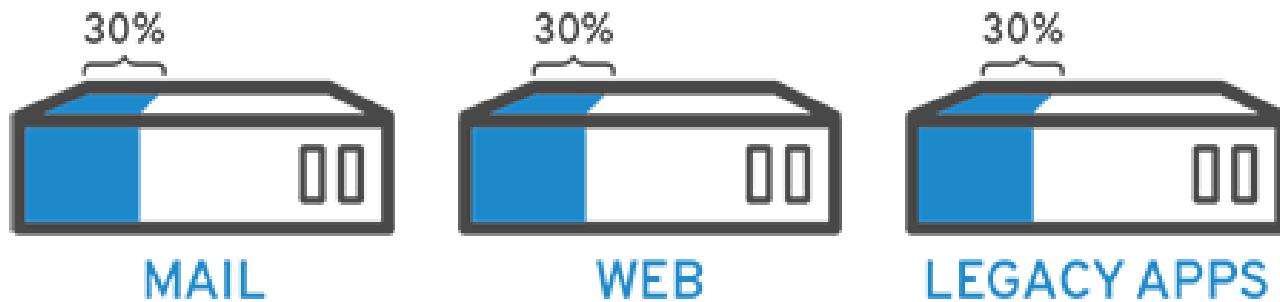


Figura. Servidores individuales: un servidor, un sistema operativo y una tarea
Fuente : <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>

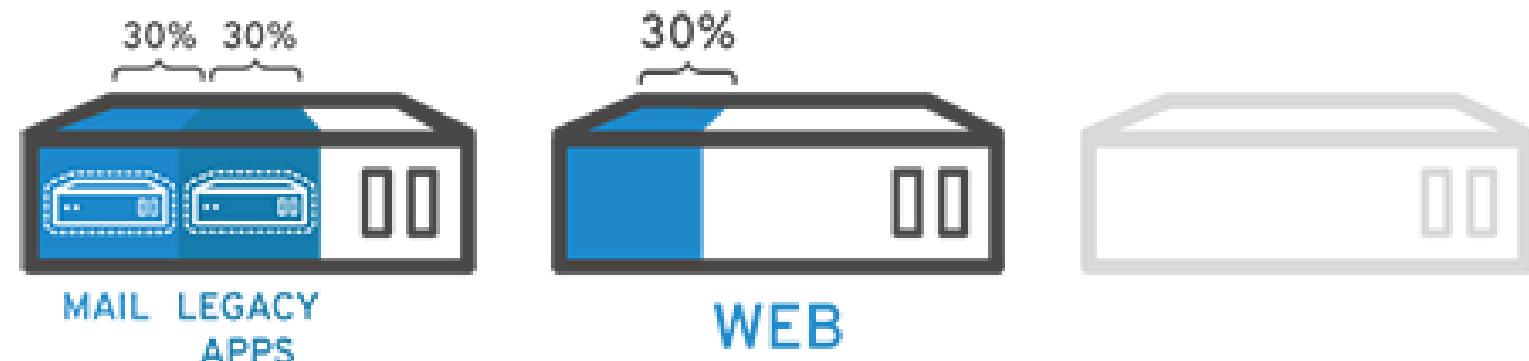


Figura. Servidores reordenados en función y tarea.
Fuente : <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



¿Cómo es la virtualización?

- **Cisco Workload Optimization Manager:** Sirve para controlar cualquier carga de trabajo en cualquier momento y plataforma. Esta propuesta escala recursos de manera instantánea como respuesta a la demanda cambiante, asegurando el rendimiento de las cargas de trabajo. Los Intel Data Center Manager permite administrar el uso y los costes de los centros de datos, así como supervisar en tiempo real su estado, temperatura y gasto de energía. Análisis Intel Data Center Manager (Intel DCM) La conocida multinacional norteamericana especialista en circuitos integrados ha elegido para este artículo su producto Intel Data Center Manager
- **Schneider Electric EcoStruxure IT Expert:** Es el servicio para la gestión de centro de datos híbridos de Schneider Electric, que es accesible no sólo desde el ordenador sino también desde el teléfono móvil.
- **VMware vSphere 6.5:** Con VMware vSphere 6.5, los clientes pueden ejecutar, gestionar, conectar y proteger sus aplicaciones en un entorno operativo común a través de diferentes clouds y dispositivos.
- **ManageEngine OpManager 12.3:** Es un software de monitoreo de red que admite entornos de TI de múltiples proveedores y puede escalar para adaptarse a las necesidades de cada organización. Análisis ManageEngine OpManager 12.3 Con una base de clientes formada por más de 120.000 empresas repartidas por todo el mundo -que utilizan los productos de ManageEngine

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



Figura. Cuadrante mágico para vitalización de centros de datos.
Fuentes : Gartner Julio 2018

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES

¿Por qué es la virtualización?



Problemas de interconexión de redes en la computación en la nube :

Para construir una infraestructura y aplicación de red fiable y eficiente a fin de facilitar servicios en la nube hay que superar diversos retos. Para disponer de capacidades de computación, almacenamiento y red puede haber que superar los siguientes obstáculos:

- **Coordinación de la virtualización de la computación y el almacenamiento con las capacidades de red:** Los problemas de rendimiento de la computación y el almacenamiento en los sistemas de computación en la nube se resuelven satisfactoriamente empleando principalmente la virtualización. La virtualización de los servidores implica la migración dinámica y estática de las máquinas virtuales (VM), lo que impone demandas en los entornos de red. Se supone que la red prestará un apoyo adecuado y flexible a las muy variables aplicaciones en la red cuando éstas se ejecutan dentro de una arquitectura de sistema compleja y diversa. En tales sistemas es posible facilitar recursos de computación y almacenamiento, pero también se prevé la prestación dinámica de la interconexión de redes necesaria para garantizar los requisitos de rendimiento, fiabilidad y calidad de servicio (QoS) del sistema en general.
- **Control armonizado de tecnologías de red heterogéneas :** Debido a la creciente distribución geográfica de los sistemas de computación en la nube, es necesario utilizar diversas tecnologías de red para garantizar la conectividad de extremo a extremo. Se cuenta con el apoyo de mecanismos de control eficientes para las diversas tecnologías de red.
- **Reconfiguración a la demanda :** El sistema de computación en la nube permite reconfigurar dinámicamente los recursos de computación y almacenamiento, o su migración para satisfacer cambios en los requisitos. Conviene que las redes permitan la reconfiguración a la demanda a fin de satisfacer los requisitos de los servicios en la nube, por ejemplo, el cambio de ancho de banda, la modificación de la topología de red o la adición de nuevos elementos de red.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES

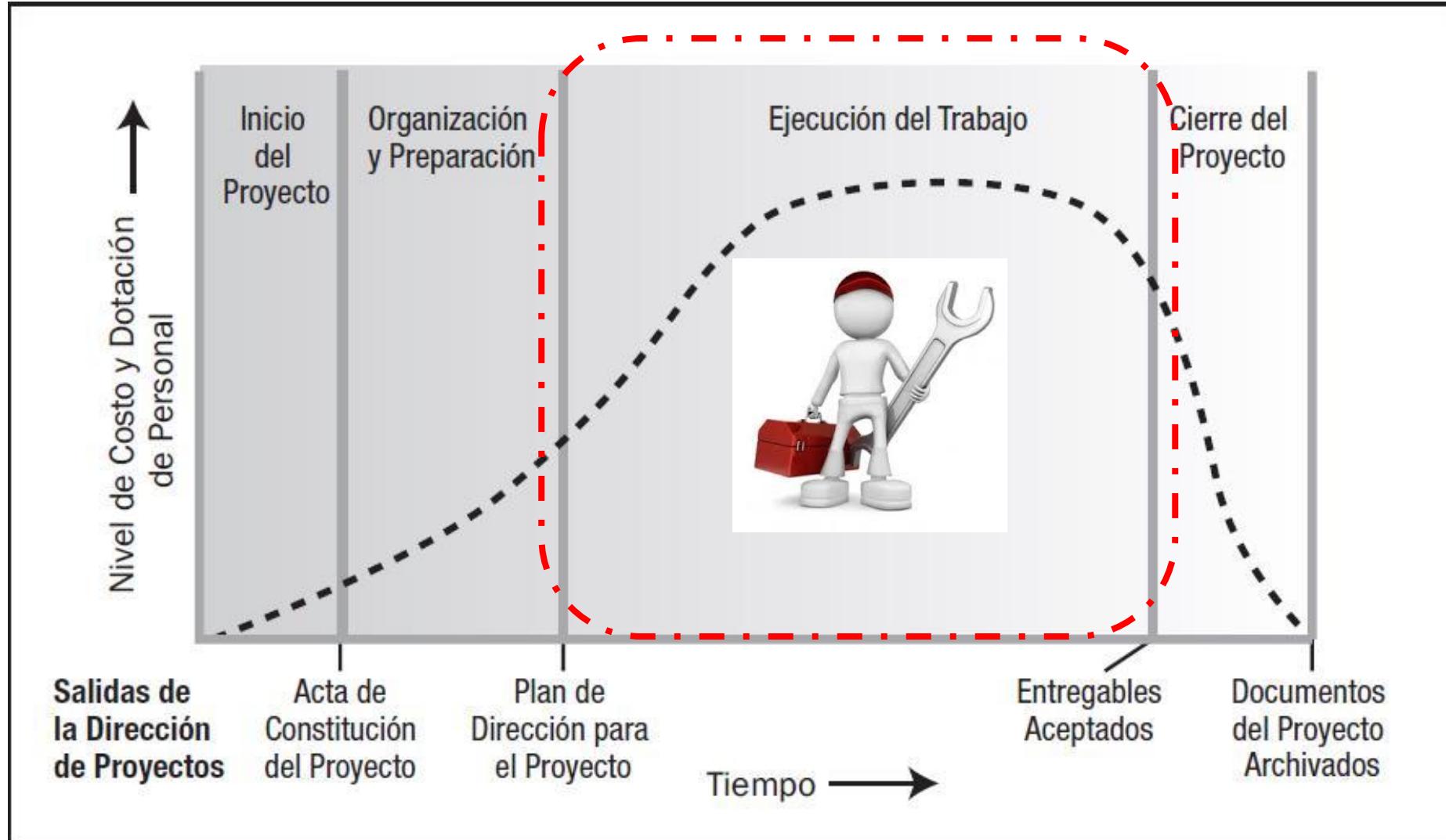


Gráfico 2-8. Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto
Fuente: Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK6ta Edición

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



En el diseño, la siguiente información y recomendaciones están destinadas a permitir una implementación efectiva del diseño de un centro de datos al identificar las acciones apropiadas que se deben tomar en cada paso del proceso de planificación y diseño. Los detalles específicos del diseño se proporcionan en las siguientes cláusulas y anexos. Los pasos en el proceso de diseño descrito a continuación se aplican al diseño de un nuevo centro de datos o la expansión de un centro de datos existente. Es esencial, en cualquier caso, que el diseño del sistema de cableado de telecomunicaciones, el plano del piso del equipo, los planos eléctricos, el plano arquitectónico, el aire acondicionado, la seguridad y los sistemas de iluminación estén coordinados. Idealmente, el proceso debería ser:

- a) Estimar los requisitos de telecomunicaciones, espacio, energía y enfriamiento del equipo del centro de datos a plena capacidad. Anticipe las futuras tendencias de telecomunicaciones, energía y refrigeración durante la vida útil del centro de datos.
- b) Proporcionar a los arquitectos e ingenieros el espacio, la energía, la refrigeración, la seguridad, la carga del piso, la conexión a tierra, la protección eléctrica y otros requisitos de las instalaciones. Proporcionar los requisitos para el centro de operaciones, muelle de carga, sala de almacenamiento, áreas de preparación y otras áreas de soporte.

Fuentes : TIA 942 -A(08-2012) , pp. 9

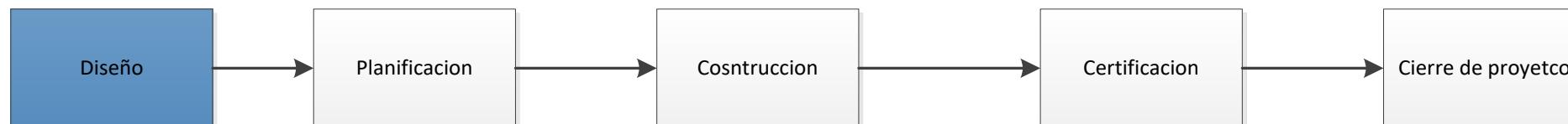


Figura. Procesos según PMBOK V6

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



- c) Coordinar los planes espaciales preliminares del centro de datos de arquitectos e ingenieros. Sugerir cambios según sea necesario.
- d) Cree un plano del piso del equipo que incluya la ubicación de las salas principales y los espacios para salas de entrada, áreas de distribución principales, áreas de distribución intermedias, áreas de distribución horizontal, áreas de distribución de zonas y áreas de distribución de equipos. Proporcionar a los ingenieros los requisitos esperados de potencia, enfriamiento y carga de piso para los equipos. Proporcionar requisitos para las vías de telecomunicaciones.
- e) Obtenga un plan actualizado de los ingenieros con vías de telecomunicaciones, equipos eléctricos y equipos mecánicos agregados al plano de planta del centro de datos a plena capacidad.
- f) Diseñar un sistema de cableado de telecomunicaciones basado en las necesidades de los equipos futuros existentes y planificados que se ubicarán en el centro de datos.

Fuentes : TIA 942 -A(08-2012) , pp. 9



Figura. Procesos según PMBOK V6

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



Planificación Se Define:

Es elaborar por anticipado las metas y los objetivos que se quieren cumplir y además defina las tácticas para llegar allí, por lo cual es considerado el modelo teórico para actuar en el futuro.

La PLANIFICACIÓN es la base de las funciones administrativas, ya que da lugar a que las demás funciones se puedan realizar. explorarán todos los aspectos de **alcance, tiempo, costo, calidad**, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y participación de los interesados

Figura. Definición La Planificación

Fuente: Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK6ta Edición

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



Entender, profundizar y aplicar los conceptos del proceso de Planificación

- 1. El equipo del proyecto
 2. Miembros del equipo y director del proyecto
 3. Definir metas y objetivos.
 4. Formula del objetivo del proyecto
 5. Introducción plan del proyecto
 6. Alcance del proyecto
 7. Desarrollo EDT o WBS.
 8. Roles y responsabilidad
 9. Matriz de responsabilidad
 10. Sistema de calendarización
 11. Costos del proyecto
 12. Plan de los riesgos en el proyecto
 13. El entorno de las comunicaciones

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES

“El Equipo del Proyecto”

Definición del equipo del trabajo:



Figura. Definición de equipos y roles.

Fuente: Fundamentos para la dirección de proyectos
PMBOK6ta Edición

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



Foco al Objetivo



Control y Ejecución

Trabajo en equipo



Herramientas



Figura. Control y ejecución.

Fuente: Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK6ta Edición

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES

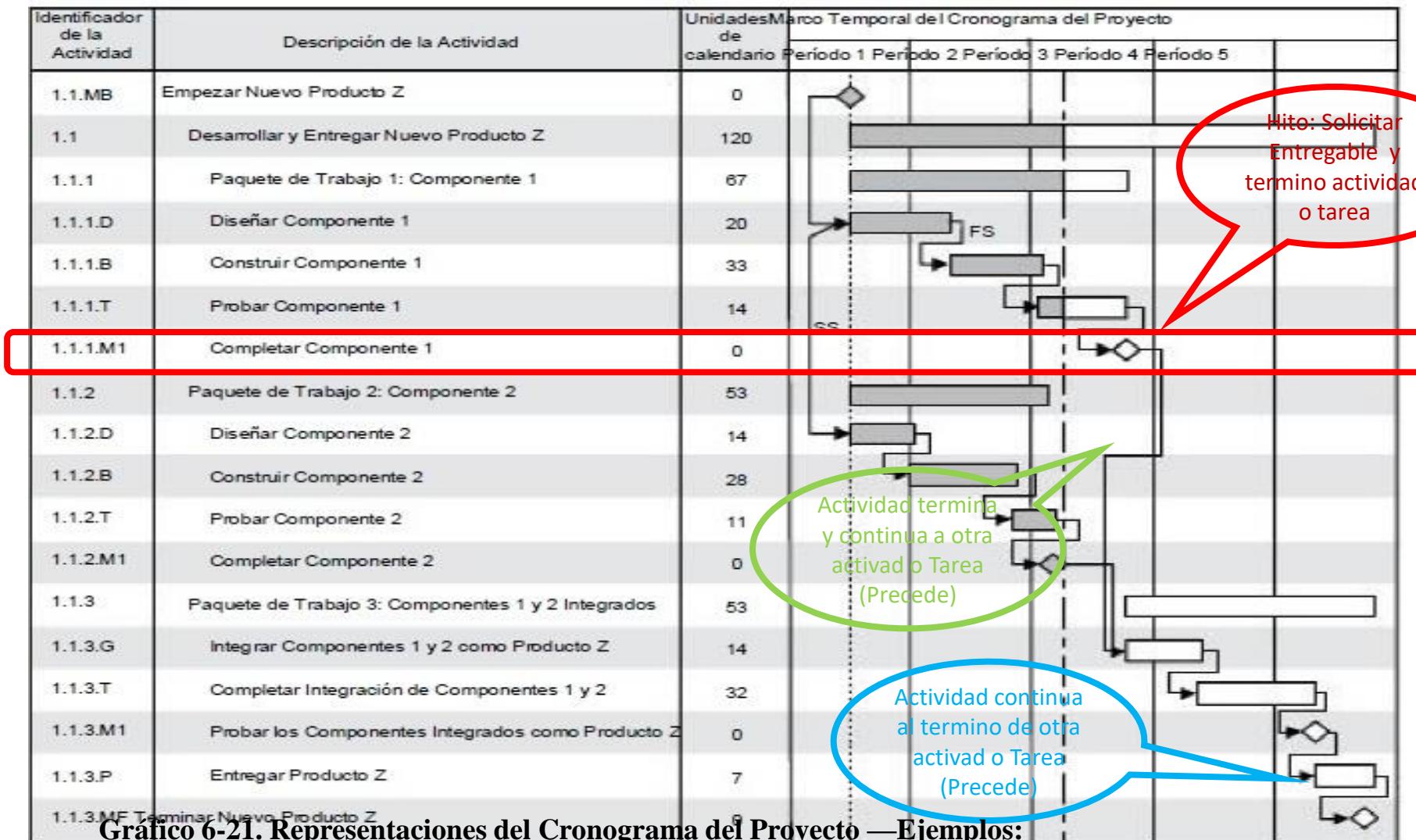
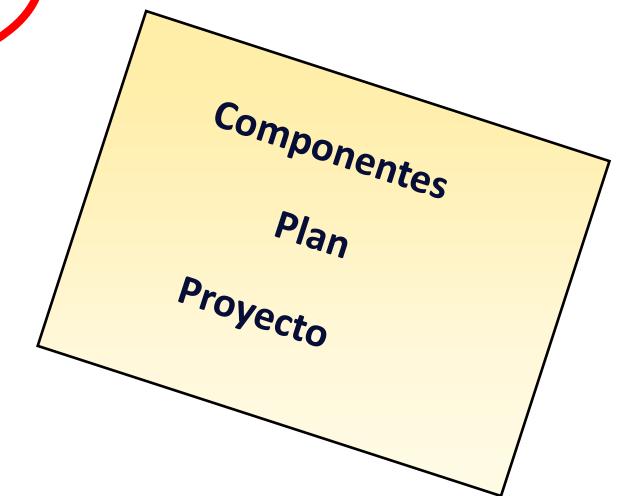


Gráfico 6-21. Representaciones del Cronograma del Proyecto — Ejemplos:



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



1 “Elementos de Control del proyecto”

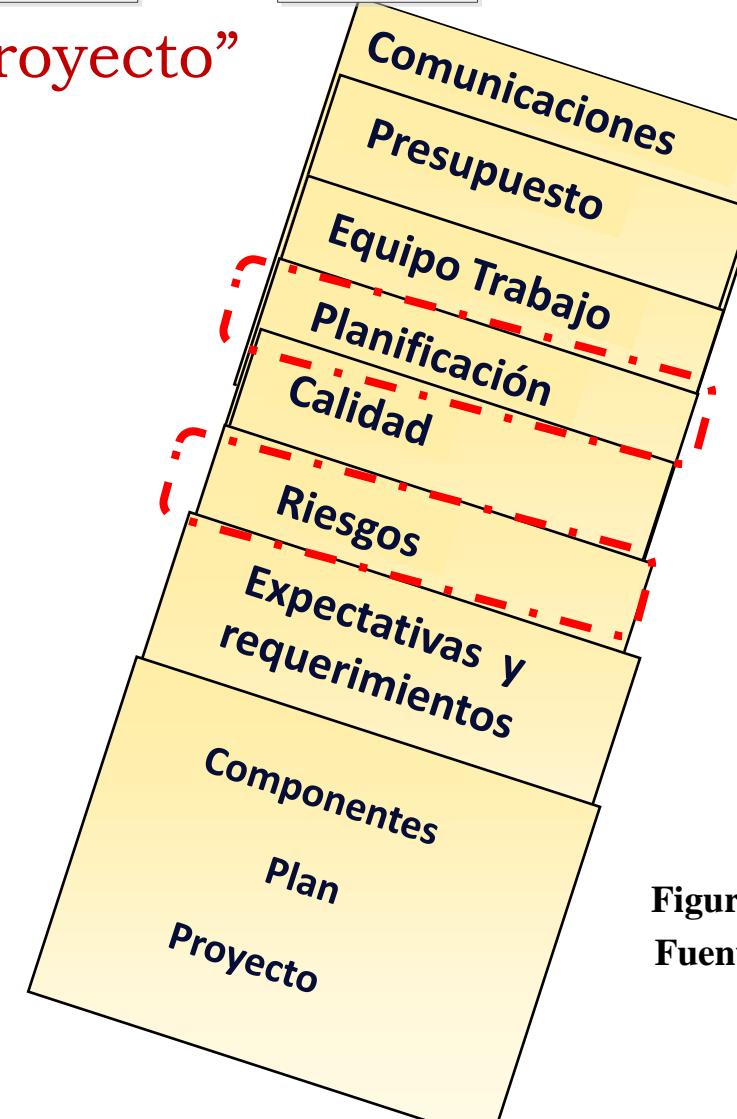
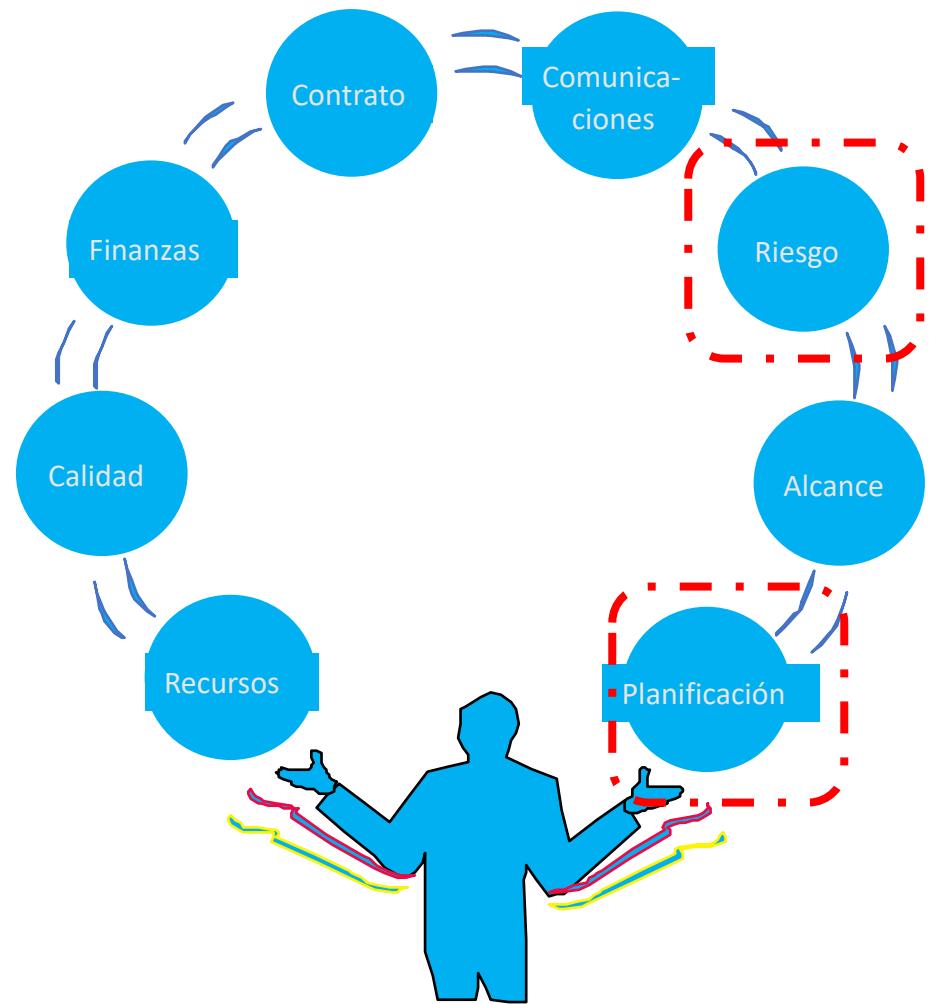


Figura. Elementos de control de proyectos.
Fuente: Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK6ta Edición

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES

RESUMEN DE CINCO ASPECTOS DE SEGURIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN



1.-Brindar visibilidad y control sobre aplicaciones personalizadas del centro de datos.

- No solo sobre aplicaciones web como Facebook y Twitter y micro aplicaciones relacionadas que los dispositivos de seguridad del perímetro de Internet inspeccionan.
- La mayoría de los firewalls de última generación están diseñados para inspeccionar el tipo de tráfico que atraviesa el perímetro de Internet y no brindan seguridad a estas aplicaciones personalizadas del centro de datos.

2.-Manejar flujos de tráfico asimétricos y transacciones de aplicaciones entre dispositivos y centros de datos.

- La seguridad debe estar integrada en la estructura del centro de datos y no quedarse en el perímetro. Las soluciones perimetrales no pueden inspeccionar ni el tráfico de entrada y salida, ni los flujos de tráfico entre aplicaciones. Este último representa la mayor parte del tráfico del centro de datos de la actualidad. Si el tráfico de aplicaciones se debe enviar del perímetro del centro de datos al firewall de última generación para su inspección y, luego, se le debe redirigir a la capa de cómputo (en un bucle cerrado), la solución perjudica el flujo de tráfico dinámico que los centros de datos modernos requieren.
- Las soluciones de seguridad de los centros de datos también deben poder manejar transacciones de aplicaciones entre centros de datos o dispositivos, incluidos los dispositivos virtuales. Los dispositivos virtuales son tan vulnerables como los físicos.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



3.-Adaptarse a medida que los centros de datos evolucionan :

- Los modelos SDN, tanto físicos como virtuales, y de última generación.
- Las soluciones de seguridad deben poder escalar dinámicamente y brindar protección consistente que pueda funcionar sin problemas en entornos de centros de datos híbridos y en evolución.
- Se necesita aplicación automática cuando se aprovisionan nuevos dispositivos para que se pueda reducir el tiempo de implementación de días a minutos sin tener que preocuparse por las consecuencias en términos de seguridad.

4.-Abordar toda la secuencia del ataque: antes, durante y después de este.

- Los enfoques tradicionales de seguridad tienen limitaciones en cuanto a la visibilidad y el reconocimiento de amenazas en un entorno de centro de datos, además de enfocarse principalmente en bloquear el perímetro. Se necesita un enfoque integral centrado en amenazas para lograr que el centro de datos sea seguro, que incluya protección antes, durante y después de un ataque a efectos de proteger el centro de datos moderno y su tráfico especializado.
- Los firewalls tradicionales de última generación prácticamente no ofrecen soluciones para identificar y mitigar ataques sigilosos diseñados para eludir las defensas, no pueden brindar solución de problemas ni análisis una vez que se detiene un ataque, y tampoco pueden rastrear ni asegurar el tipo de tráfico asimétrico que el centro de datos genera. Son casi exclusivamente herramientas de defensa, aunque tampoco son eficaces ante amenazas emergentes y desconocidas que se dirigen a servidores vulnerables, aplicaciones únicas y datos valiosos.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



5.-Proteger la totalidad de la red:

- Cualquier solución de seguridad del centro de datos debe reconocer que el usuario remoto necesita conectarse directamente a recursos críticos del centro de datos. Debe ofrecer transparencia entre el usuario remoto y el recurso del centro de datos, pero también es parte de un entorno de red complejo que se extiende a través de sucursales, a través del núcleo, al centro de datos y fuera de la nube.
- La solución de seguridad debe formar parte de la arquitectura del centro de datos, además de ser parte de una solución más amplia que pueda ver amenazas basadas en Internet y ataques dirigidos al centro de datos, y a la vez debe ofrecer protección integral a lo largo del recorrido completo de los datos.
- La seguridad del centro de datos es diferente. Para proteger verdaderamente el centro de datos moderno y los modelos nuevos del centro de datos que surgen en la actualidad, las organizaciones no pueden depender de un único firewall de última generación. Necesitan una estrategia y una arquitectura completas e integradas que brinden protección uniforme e inteligente en toda la red distribuida, desde el perímetro hacia el centro de datos y la nube, sin perjudicar el rendimiento.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



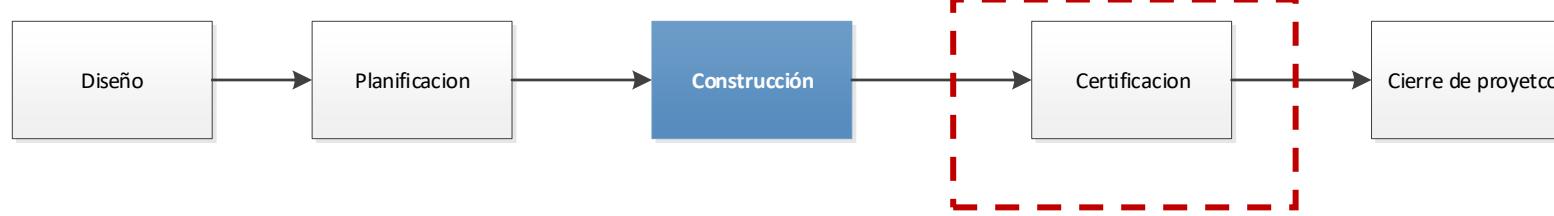
- Lo que las organizaciones requieren es un equipo estrella, no un equipo de estrellas.
- Debes saber que controlas y a quien.
- Los riegos son parte del Control.
- Los indicadores te hablan , escúchalos.
- Debes actuar rápido, si tienes duda consultar al equipo.



Figura. Conclusiones de Implementación.

Fuente: Fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK6ta Edición

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



¿Qué es certificar?

¿Qué certifico?

¿Como Certifico?

¿Cuándo Certifico?

¿Porque Certifico?

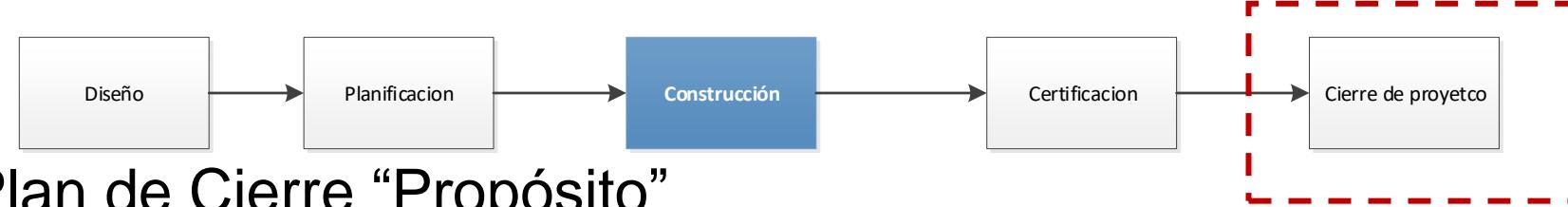
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



5ta Conocer aplicar los conceptos del proceso de cierre del proyecto

- 1. Propósito de cerrar un proyecto
- 2. Cierre contractual
- 3. Cierre administrativo
- 4. Lecciones Aprendidas
- 5. ¿Qué hemos aprendido?

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES

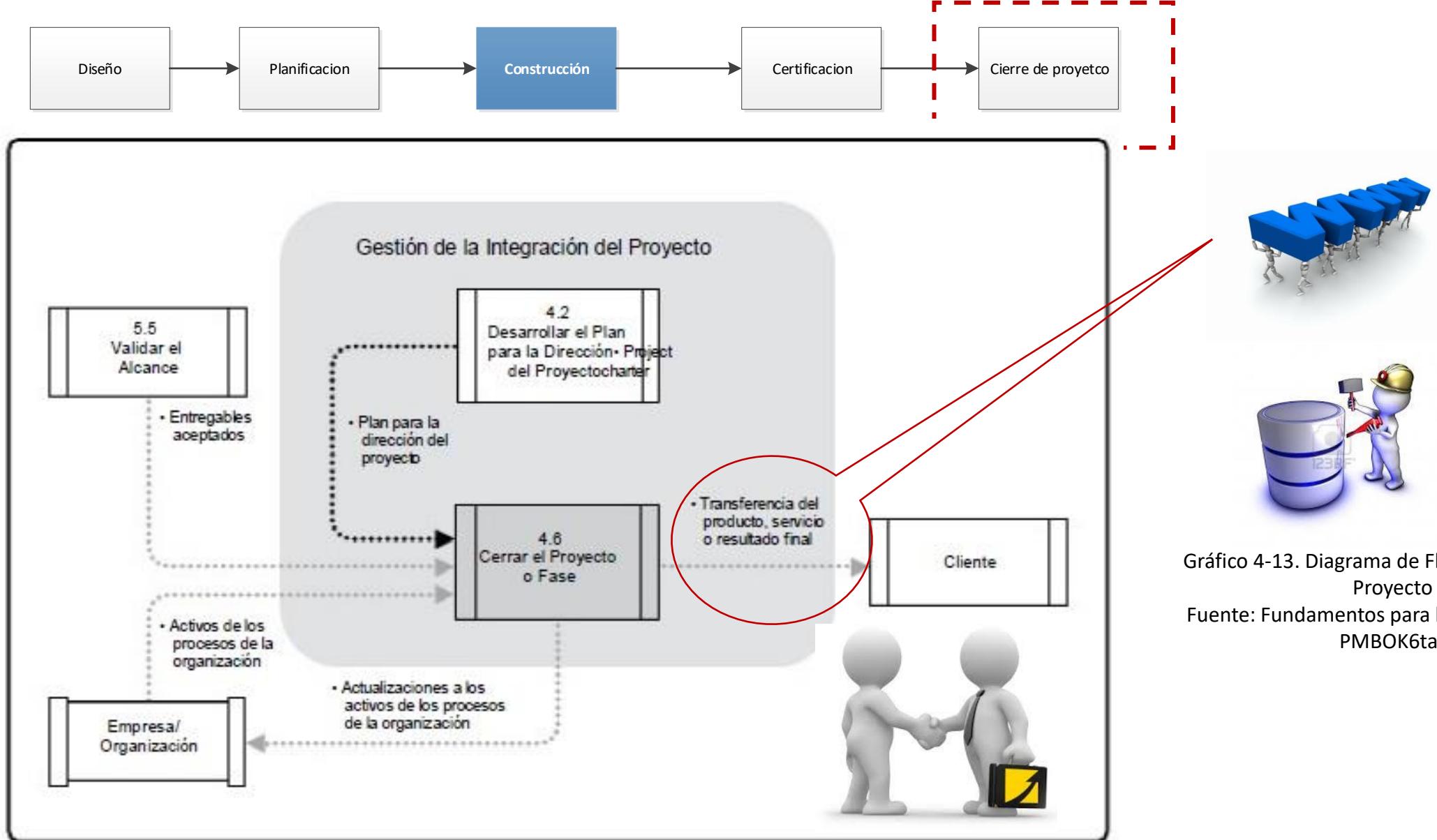


“Formalizar la aceptación del Proyecto”

- Realizar el Cierre Administrativo (Internos y Externos)
- Completando los requerimientos y entregables (Todos).



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DATA CENTER VIRTUALES



“LECCIONES APRENDÍAS”

- ¿Qué fue bien hecho? y ¿Qué no se hizo?.
- Registra para futuros proyectos.
- Realizar una encuesta sobre el desempeño del equipo.
- Realizar métricas con datos objetivos.
 - ✓ Alcance
 - ✓ Costos
 - ✓ Plazo
 - ✓ Calidad
 - ✓ Análisis de los resultados con altura de mira.



1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS). Consultas



1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS).

- 1 • Arquitectura lógica de un Datacenter
- 2 • Infraestructura de un Datacenter como servicio
- 3 • Diseño e implementación de Datacenter virtuales
- 4 • Funcionalidades y herramientas de software de monitoreo para infraestructura Datacenter.



FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DATA CENTER.

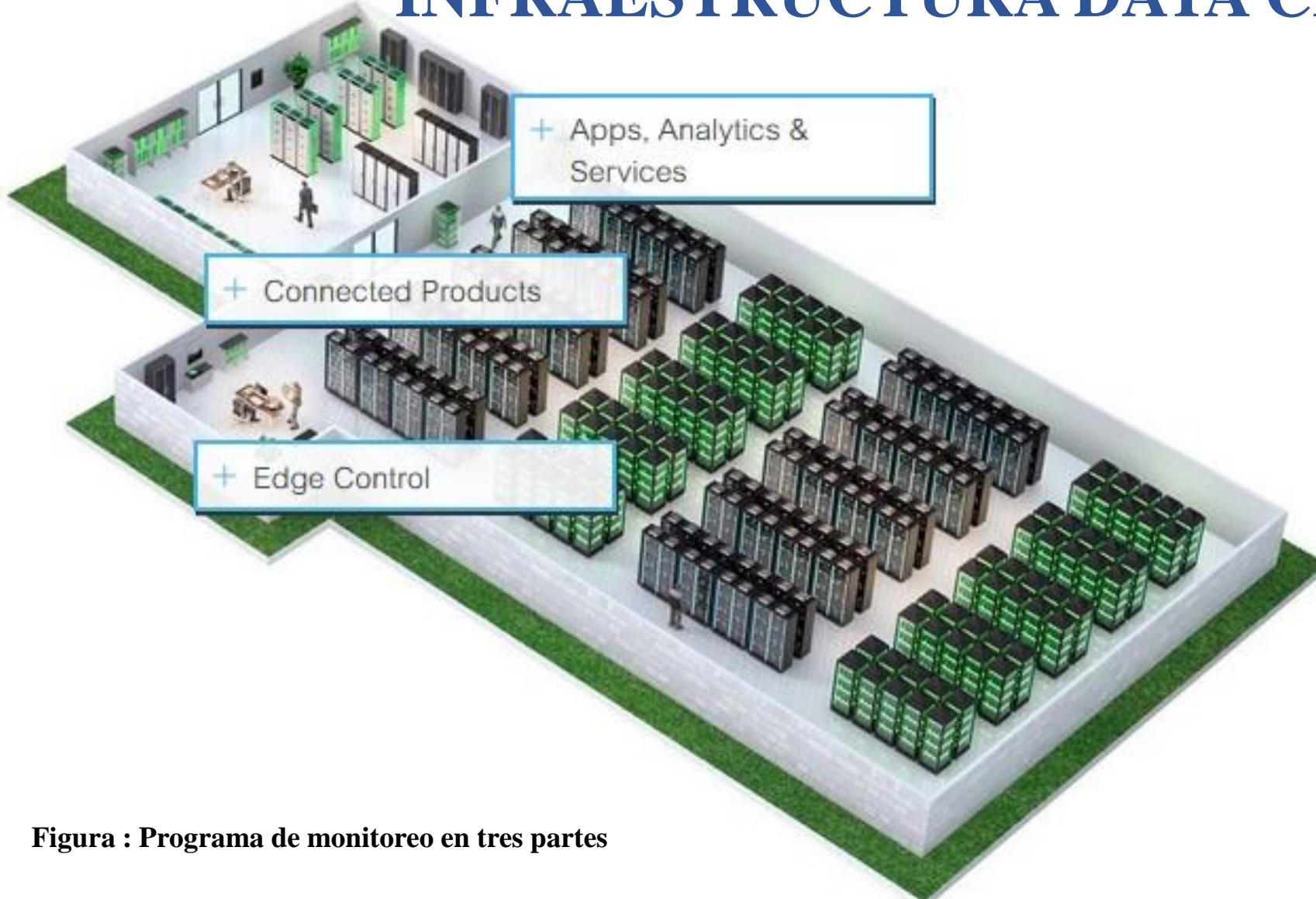


Figura : Programa de monitoreo en tres partes

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DATA CENTER.



1. IO.AR: Muchas aplicaciones de iPad.

2. ManageEngine OpManager: Es un tablero de instrumentos de gestión que captura mensajes SNMP

3. Quest Big Brother (DELL) Software de gestión de centros de datos que incluye un paquete llamado Big Brother. es una herramienta de monitorización de red que puede ver externamente servicios TCP como HTTP, Telnet, FTP, SSH, y SMTP, así como la presencia básica con Ping. Estas estadísticas son mostradas para cada uno de los dispositivos configurados en un panel simple con un indicador de estado rojo / verde. Los servicios también pueden ser configurados para ser controlados y solo servidor disponible en un puerto indicado. Además, el software de cliente de Big Brother se puede instalar en un servidor o estación de trabajo cliente (no evaluado) para supervisar las estadísticas internas, como la CPU, la memoria y el uso del disco que luego se informó al software de servidor. Disponible para las versiones de Windows y UNIX / Linux.

4. IT Manager from Smarter Apps Inc: Esta aplicación permite a los administradores el control sobre los servicios de nube, como Amazon Web Services y aplicaciones de Google, así como la administración de servidores usando SSH, Telnet, Windows RDP, VNC, y Apple Remote desktop. Hay también una característica incorporada por sugerir nuevos servicios para conectarse a o director. El programa también contiene algunas herramientas de red (como Ping, Traceroute, etc) para los administradores de TI llevar a cabo la solución de problemas. Esta aplicación ya contiene la mayor parte de lo que necesita una persona de TI para la administración, pero con un mayor desarrollo, esta aplicación podría ser literalmente una ventanilla única para la red y el sistema de administración.

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DATA CENTER.



5. Schneider Electric StruxureWare Operations (Visor) : StruxureWare Operations: Visor para *iPhone* y *iPad* muestra su energía, refrigeración, la red y el uso de espacio de rack según lo informado por el software de administración StruxureWare. La pantalla principal del panel de control muestra un gráfico de radio del uso actual en comparación con la capacidad actual y cuadros de mando para cada una de las cuatro mediciones muestran un gráfico de líneas en el tiempo del uso de la capacidad en comparación con la capacidad de mirar a una semana, un mes, seis meses, o un gráfico anual. La evaluación de software de servidor requiere la creación de una maqueta con representantes de APC (Schneider Electric) pero la aplicación Visor viene con datos de demostración para ayudar a evaluar el sistema.

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DATA CENTER.

Respaldo de energía

The screenshot displays the StruxureWare Data Center Operation interface. On the left, a navigation tree shows global locations like EMEA, Berlin, Paris, and New York, along with specific data centers and rooms. The main area features a rack diagram for 'Rack 4' in 'Row A (Pos. 4)'. The rack contains various server blades and network components. A detailed power consumption chart is overlaid on the rack diagram, showing measured load (green), below measured (yellow), reserved by group (grey), and ideal load (black). Below the rack diagram is a table of power distribution items, including A-feed UPS R2, A-feed PDU R2, and various blade enclosures and servers. A separate window shows a detailed view of a 'Front Patchpanel' for 'Rack 4'. On the right, a detailed 'Rack 4' summary page provides general information (Type: Rack, Row: A (Pos. 4), Barcode: -), capacity details (4.6kW total, 2.3kW measured load, 2.35kW remaining power), redundancy (N+1), and a legend for power status. The legend defines: Measured load (green), Below measured (yellow), Reserved by group (grey), and Ideal load (black).

Rack 4

General

Type: Rack
Row: A (Pos. 4)
Barcode: -

Capacity

4,6kW 4,7kW
2,3kW 2,3kW

Measured load
Below measured
Reserved by group
Ideal load

A-Feed

Redundancy: N+1
Largest possible server: 2,35 kW
Remaining Power: 2,35 kW

Tags
Finance

Power Dependency

| Item | Location | Phase | Breaker modul... | UPS used capa... | UPS reserved c... | Distribution re... | Distribution re... | Distribution re... | Distribution un... | |
|-----------------------|-------------------------------------|-------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------|
| A-feed UPS R2 | New York DC/New York/Nam/ | | | 36,04 kW | 38,428 kW | | 5,3 % | 38,428 kW | 36,04 kW | 681,572 kW |
| A-feed PDU R2 | R2/New York DC/New York/Nam/ | | | | | | | | | |
| Pack-mount PDU A-Feed | Left-rear/Rack R2.5/R2/New York ... | L2 | | | | | | | | |
| Blade Enclosure 25 | U-1/Rack R2.5/R2/New York DC... | | | | | | | | | |
| Blade 169 | 1/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Blade 170 | 2/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Blade 171 | 3/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Blade 172 | 4/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Blade 173 | 5/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Blade 174 | 6/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Blade 175 | 7/Blade Enclosure 25/U-1/Rack R2... | | | | | | | | | |
| Server 361 | U-11/Rack R2.5/R2/New York DC/... | | | | | | | | | |

Discoveries: 3 User: apc | Server: 192.168.56.101

Figura 3. Recopilación de datos para simulación en tiempo real

Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN), pp. 5

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DATA CENTER.

Data Center Operation: Cooling Optimize

Cooling Optimize - Confidential

Group: KOLDING_LAB Refresh

Set Points Equipment Trends Refresh the current tab.

Assets

| Equipment | Top | Bottom | ΔT | Zone | High Li... | Low Lim... | ΔHT | ΔHB |
|-----------|--------|--------|---------|------|------------|------------|----------|----------|
| D-3 | 30.3°C | 28.6°C | 1.7°C Δ | | 32.0°C | 26.0°C | 1.7°C Δ | 3.4°C Δ |
| A-1 | 26.1°C | 22.8°C | 3.3°C Δ | | 28.0°C | 18.0°C | 1.9°C Δ | 5.2°C Δ |
| A-5 | 24.2°C | 19.7°C | 4.5°C Δ | | 27.0°C | 18.0°C | 2.8°C Δ | 7.3°C Δ |
| A-2 | 23.3°C | 20.0°C | 3.3°C Δ | | 27.0°C | 15.0°C | 3.7°C Δ | 7.0°C Δ |
| C-2 | 23.2°C | 16.5°C | 6.7°C Δ | | 27.0°C | 16.0°C | 3.8°C Δ | 10.5°C Δ |
| B-1 | 21.8°C | 18.7°C | 3.1°C Δ | | 27.0°C | 15.0°C | 5.2°C Δ | 8.3°C Δ |
| C-4 | 19.1°C | 14.8°C | 4.3°C Δ | | 27.0°C | 14.0°C | 7.9°C Δ | 12.2°C Δ |
| D-4 | 18.2°C | 17.5°C | 0.7°C Δ | | 30.0°C | 16.0°C | 1.8°C Δ | 12.5°C Δ |
| B-5 | 17.0°C | 11.5°C | 5.5°C Δ | | 20.0°C | 11.0°C | 3.0°C Δ | 8.0°C Δ |
| B-4 | 11.0°C | 7.2°C | 3.8°C Δ | | 30.0°C | 17.0°C | 19.0°C Δ | 22.0°C Δ |

Legend

- Set Points
- Good
- Cold
- Hot
- Watch
- N/A
- Limit Disabled

General

Racks

A-1 A-2 A-5 B-1 B-4 B-5 C-2 C-4 D-3 D-4 Humidity #1

Change Set Points

High: 28

Low: 18

Save Cancel

Figura 3. Recopilación de datos para simulación en tiempo real
Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN), pp. 5

10 9

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DC.

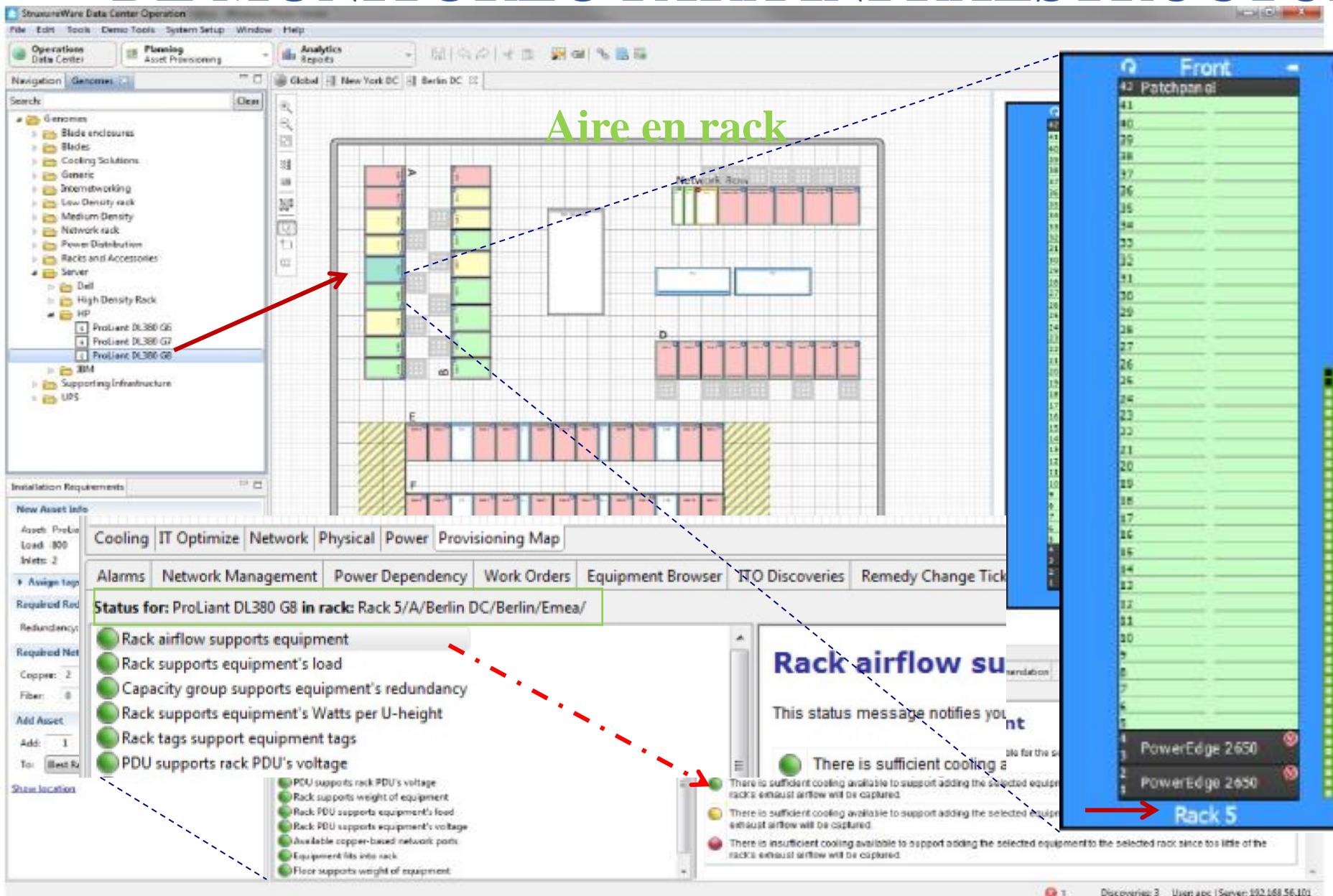


Figura 4 Las herramientas de planificación se pueden usar para analizar el impacto de los movimientos y cambios en la energía y el enfriamiento del centro de datos
Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN) , pp. 6

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA DC.

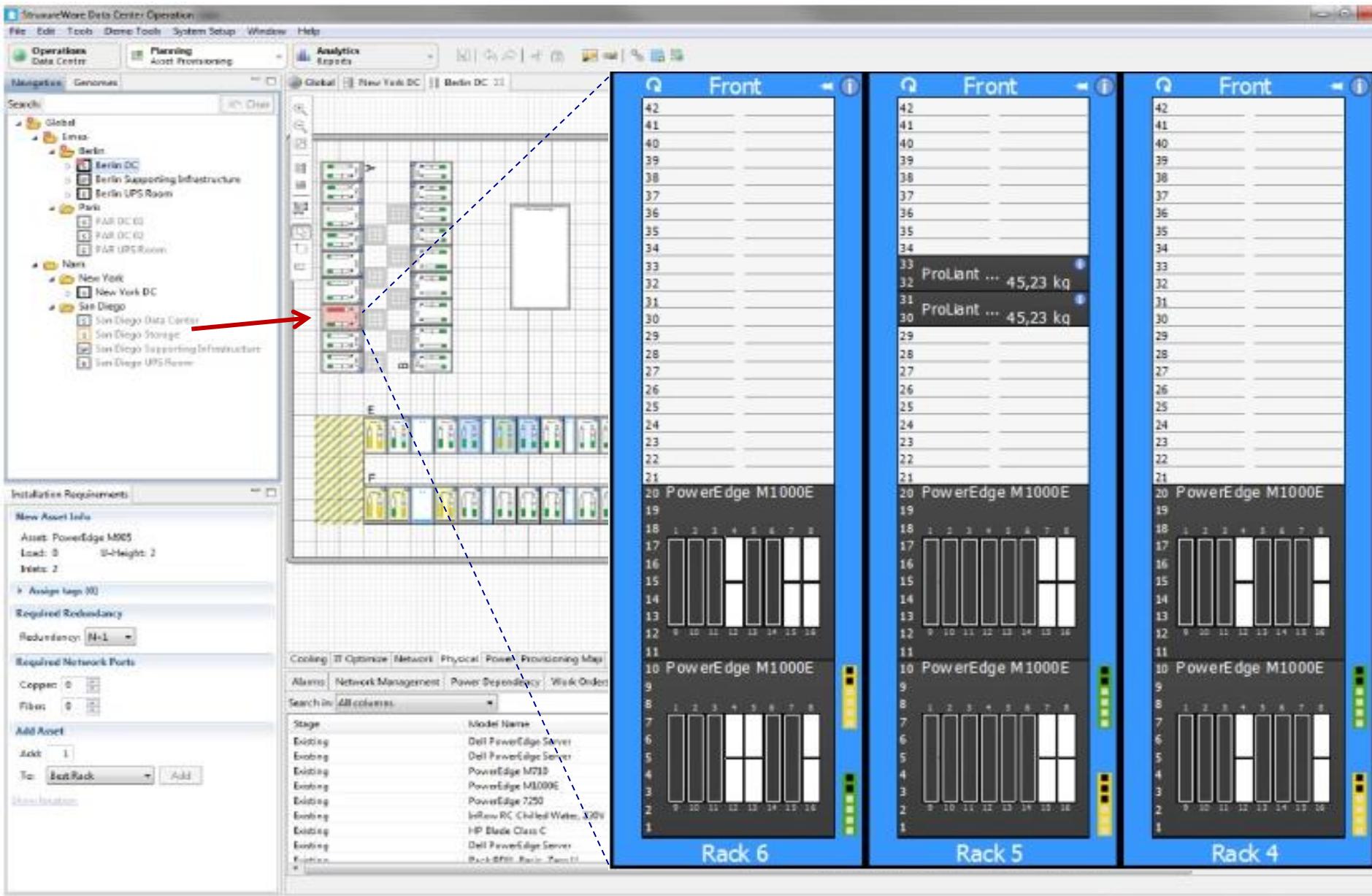


Figura 5. Vista frontal de la fila de racks de TI dentro de la sala de TI
Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN) , pp. 7

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA D.C.

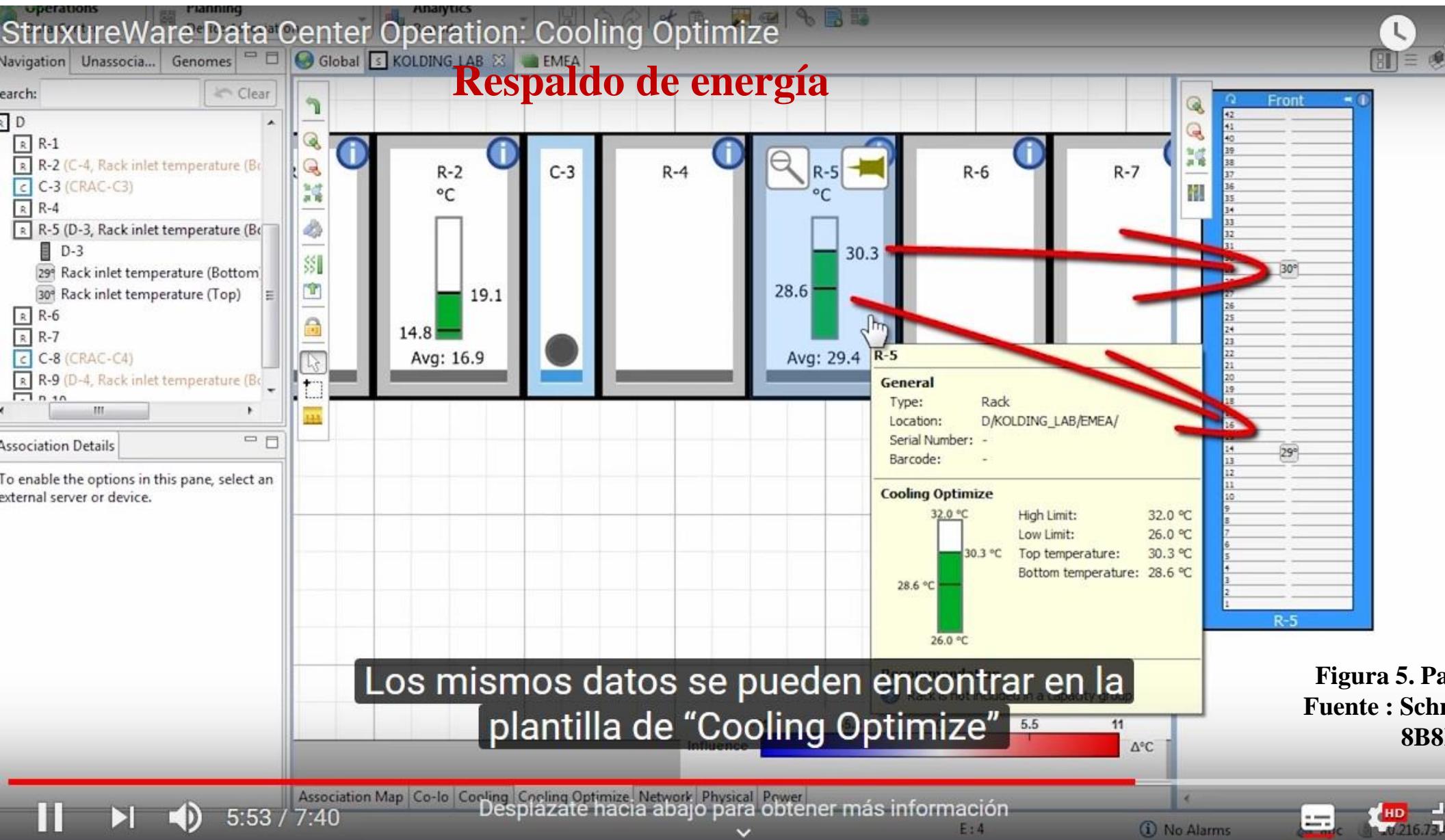


Figura 5. Pantallazo de programa
Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN)

FUNCIONALIDADES Y HERRAMIENTAS DE SOFTWARE DE MONITOREO PARA INFRAESTRUCTURA D.C.

The screenshot shows the StruxureWare Data Center Operation interface. The main window title is "StruxureWare Data Center Operation: Cooling Optimize". The left sidebar has tabs for Operations, Planning, and Analytics, with Analytics selected. Under Analytics, there's a "Report View" tab. The main content area displays a "Cooling Optimize Benchmark" report from Schneider Electric. The report details the following parameters:

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Report date: | Dec 12, 2014 2:47 PM |
| Date range (baseline): | November 1, 2014 - November 9, 2014 |
| Date range (verification): | November 12, 2014 - November 19, 2014 |
| Cost per kWh: | 0.11/kWh (EUR) |
| Greenhouse gas conversion: | 0.59 kg CO ₂ /kWh |

Below this is a table comparing Room 101 and Total across various metrics:

| Room | Baseline* (kW) | Verification* (kW) | Savings (kW) | Reduction (%) | Annual energy savings (kWh) | Annual cost savings (EUR) | Annual greenhouse gas reduction (kg) |
|----------|----------------|--------------------|--------------|---------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Room 101 | 2.5 | 1.6 | 0.9 | 34% | 7571.67 | 832.88 | 4467.28 |
| Total | 2.5 | 1.6 | 0.9 | 34% | 7571.67 | 832.88 | 4467.28 |

*Average Power Draw during the period.

At the bottom, there's a chart titled "Average Hourly Power Draw" showing power draw over time, divided into "Baseline" (yellow) and "Verification" (green) phases. A callout box highlights the verification period with the text: "El periodo de verificación es cuando Cooling Optimize".

Figura 5. Pantallazo reporte de energía

Fuente : Schneider Electric (DBOY-8B8KKJ_R3_EN)

BIBLIOGRAFIA DE APOYO

LOS 5 CENTROS DE DATOS MÁS GRANDES DEL MUNDO #BarraLibre
<https://www.youtube.com/watch?v=E5hDY9W42lk>

Elementos de un Datacenter
https://www.youtube.com/watch?v=-HX2c_zGRX4

How to build a data center in 2 minutes
<https://www.youtube.com/watch?v=cXVteLWfzQg>

MINI DATACENTERS || Todo el poder de un Data Center en UN SOLO RACK! ||
<https://www.youtube.com/watch?v=hV6JKdKcdvk>

Data Centre Visualisation
<https://www.youtube.com/watch?v=knRPoZtJGaY>

Vertiv™ 2023 Data Center Trends (Configuracion cambiar a Español Subtitulos)
<https://www.youtube.com/watch?v=ZrDuKqibSX8>

Micro Data Center 43 U
<https://www.youtube.com/watch?v=uRjDRua94sM>

Inside a Google data center
<https://www.youtube.com/watch?v=XZmGGAbHqa0>

Data Center Cooling - how are data centre cooled cold aisle containment hvac
<https://www.youtube.com/watch?v=vZkA0z9Jrgw>

Diseño e implementación de Datacenter - 2020
<https://www.youtube.com/watch?v=Fkcp3q3kw1k>

Cap.2 - Estándares y Normas: Conceptos, Diferencias y Tipos
<https://www.youtube.com/watch?v=H6mBK5PU2pQ>

Cap.1 - El Data Center: Definición, Componentes y Modelos de Negocio
https://www.youtube.com/watch?v=wS1ug_IzVZc

Data Center Tier III SketchUp
<https://www.youtube.com/watch?v=FbPx1jX11Yc>

Tour 360° - #Datacenter Movistar
<https://www.youtube.com/watch?v=LnxqE0XSaKU>

Conoce un centro de datos de Facebook por dentro
<https://www.youtube.com/watch?v=Ft9ce8vwwx0>

Data Center Rebuild
<https://www.youtube.com/watch?v=653PUAI0G8s>

¿Por qué Microsoft tiene Centros de Datos Submarinos?
<https://www.youtube.com/watch?v=ZwPZXizvpqw>

Data center submarinos: la información de Internet, guardada bajo el mar
<https://www.youtube.com/watch?v=c8pcM3kaQOg>

Cableado Estructurado en Vivo
<https://www.youtube.com/watch?v=XL1WfkffHC4>

Construcción de Canalizaciones (REDES DE DATOS)
<https://www.youtube.com/watch?v=NZmQ6IvCfw>

¿Qué son los Racks en un Datacenter?  | HostDime
<https://www.youtube.com/watch?v=KqYuZMLp5cI>

EcoStruxure IT: Coolin Optimize
<https://www.youtube.com/watch?v=c1NXW4tU6to>

Piso técnico del data center Nebula de HostDime
<https://www.youtube.com/watch?v=XZYCgAmYscs>

Kidde Fire Systems: sistemas de detección y extinción de incendios
<https://www.youtube.com/watch?v=SjZKsKXL-hI>

Tecnología Faragauss
<https://www.youtube.com/watch?v=0i1vXolla0o>

Los cables submarinos
<https://www.youtube.com/watch?v=nMmKo6p38Io>

1A UNIDAD: INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL DATA CENTER(24 HORAS). Consultas

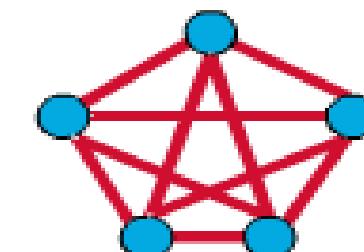
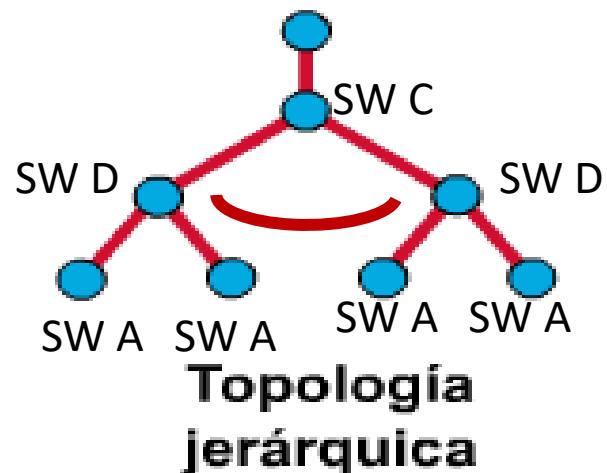
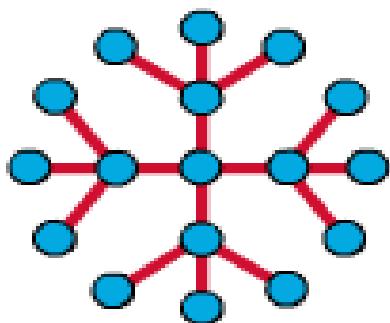
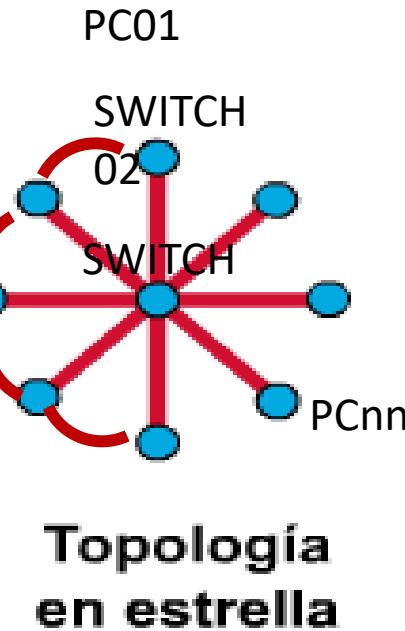
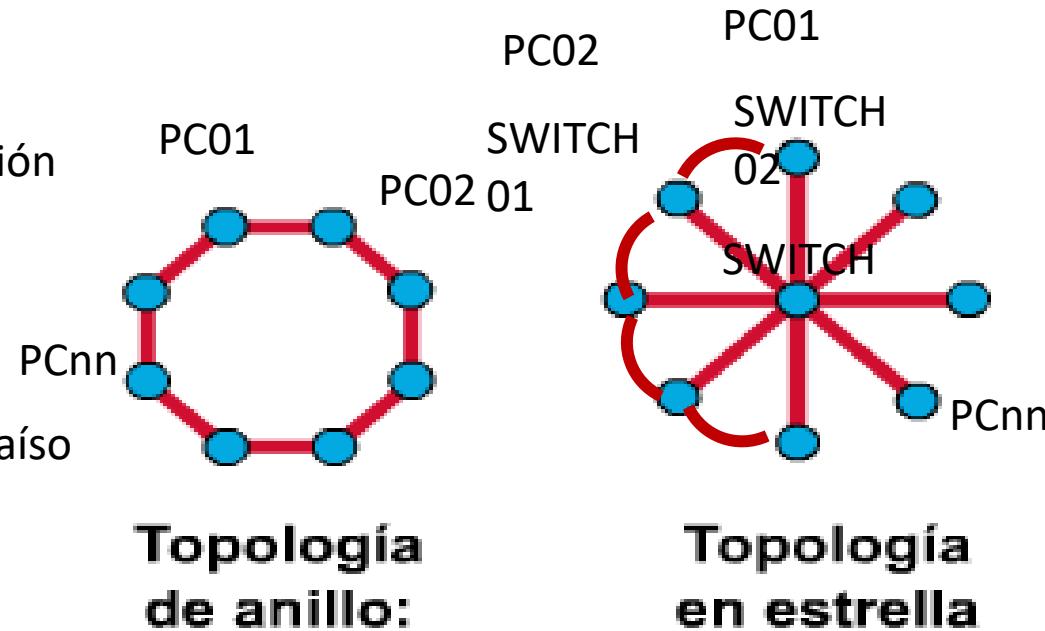
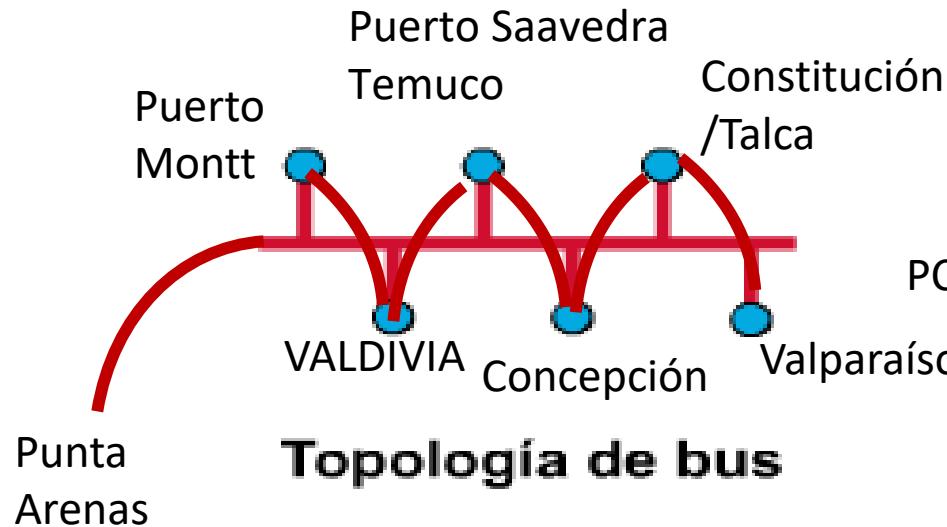




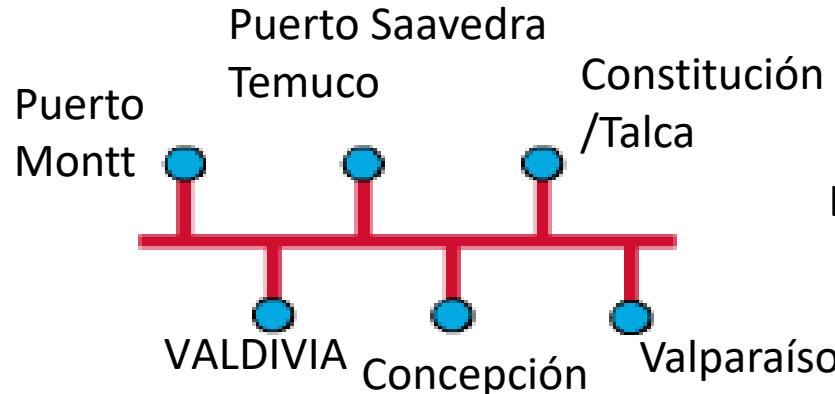
MUCHAS GRACIAS



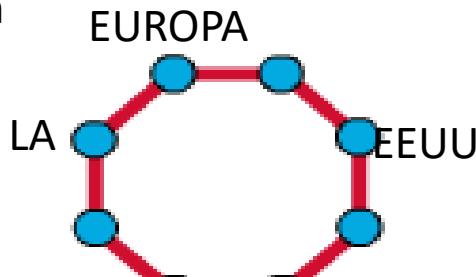
ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER



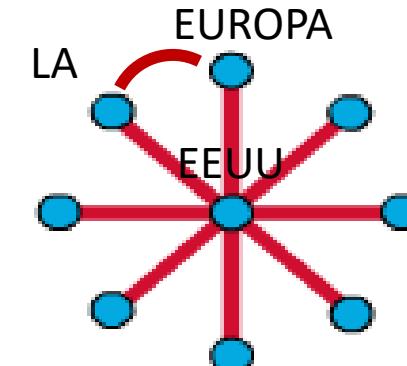
ARQUITECTURA LÓGICA DE UN DATA CENTER



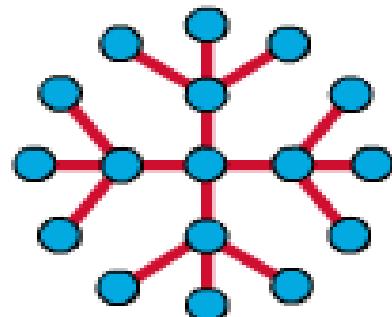
Topología de bus



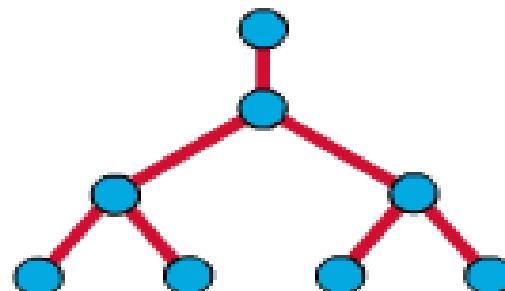
Topología de anillo:



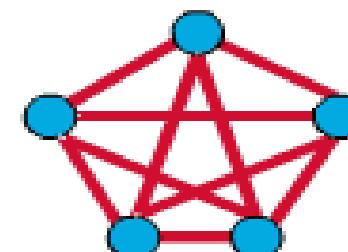
Topología en estrella



Topología en malla



Topología jerárquica



Topología en estrella extendida