



Estándar TIA

ANSI/TIA-942-2005
Aprobado: 12 de abril de
2005

Estándar de infraestructura de telecomunicaciones para centros de datos

TIA-942

De abril de 2005

Asociación de Industrias de Telecomunicaciones



En representación de la industria de las
telecomunicaciones, en asociación con la Alianza
de Industrias Electrónicas



Anuncio

TIA Estándares de ingeniería y publicaciones están diseñadas para servir al interés público mediante la eliminación de los malentendidos entre fabricantes y compradores, facilitando la intercambiabilidad y mejora de productos, y para ayudar al comprador a seleccionar y obtener con la mínima demora el producto adecuado para su necesidad particular. La existencia de tales normas y publicaciones no será en ningún sentido excluye cualquier miembro o no miembro de la TIA desde la fabricación o venta de productos no conformes a dichas normas y publicaciones. Ni la existencia de tales normas y publicaciones que impiden su uso voluntario por los no-miembros de la TIA, ya sea nacional o internacional.

Normas y publicaciones son adoptados por TIA de acuerdo con el American National Standards Institute (ANSI) política de patentes. Por tal acción, TIA no asume responsabilidad alguna ante cualquier titular de la patente, y no asume ninguna obligación alguna a las Partes la adopción de la norma o publicación.

Esta norma no pretende abordar todos los problemas de seguridad asociados con su uso o todos los requisitos reglamentarios aplicables. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer las prácticas de seguridad y salud y determinar la aplicabilidad de las limitaciones regulatorias antes de su uso.

(a partir de las normas propuesta nº 3-0092-C-1, formulado bajo el conocimiento de la TIA TR-42.1, Subcomité de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales).

Publicado por

♥ Telecommunications Industry Association
Estándares y Tecnología
Departamento 2500 Bulevar de Wilson
Arlington, Virginia 22201 EE.UU.

**Precio: Consulte el catálogo actual de
Asociación de Industrias de Telecomunicaciones TIA NORMAS Y
PUBLICACIONES DE INGENIERÍA**

**O llame a documentos de ingeniería Global, EE.UU. y
Canadá (1-800-854-7179) Internacional (303-397-
7956)**

or search online at http://www.tiaonline.org/standards/search_n_order.cfm

Todos
los derechos
reservados
Impreso en
EE.UU.

Aviso de copyright

Este documento es copyright de la TIA.

La reproducción de estos documentos en copia impresa o copia electrónica (incluida la publicación en la web) está prohibida sin el permiso de **copyright**. Para el permiso de copyright para reproducir partes de este documento, póngase en contacto con el Departamento de Normas TIA o visite el sitio web de TIA (www.tiaonline.org) para obtener más información sobre cómo solicitar permiso. Los detalles se encuentran en:

[http://www.tiaonline.org/about/faqDetail.cfm?](http://www.tiaonline.org/about/faqDetail.cfm?id=18)

[id=18](http://www.tiaonline.org/about/faqDetail.cfm?id=18) O

Las normas de la Asociación de la
industria de telecomunicaciones y
tecnología Departamento 2500 Wilson
Boulevard, Suite 300 Arlington,
Virginia 22201 EE.UU.
+1(703)907-7700

Las organizaciones pueden obtener permiso para reproducir un número limitado de copias, entrando en un contrato de licencia. Para más información, póngase en contacto con:

Documentos de ingeniería
global 15 Inverness Way East
Englewood, CO 80112-5704 o llame
Ee.Uu. y Canadá (1-800-854-7179)
internacional (303) 397-7956

Aviso DE EXENCIÓN Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

El documento al que este aviso está pegada (el "Documento") ha sido preparado por uno o más comités de ingeniería o la formulación de grupos de la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones ("TIA"). TIA no es el autor del contenido del documento, pero publica y reclama el copyright del documento con arreglo a las licencias y permisos concedidos por los autores de los contenidos.

Los Comités de Ingeniería de TIA y formulación de grupos se espera que lleven a cabo sus asuntos de acuerdo con la TIA Engineering manual ("Manual"), las versiones actuales y predecesor de los cuales están disponibles en http://www.tiaonline.org/standards/sfg/engineering_manual.cfm. la función de la TIA es administrar el proceso, pero no el contenido, de la preparación de documentos de acuerdo con el Manual y, cuando proceda, las políticas y procedimientos de la American National Standards Institute (ANSI). TIA no evaluar, probar, comprobar o investigar la información, precisión, fiabilidad o credibilidad del contenido del documento. En la publicación del documento, TIA declina cualquier empresa para realizar cualquier obligación contraída o para nadie.

Si el documento está identificado o marcado como un número de proyecto (PN), o como un documento de propuesta de normas (SP) en el documento, la lectura o las personas o partes interesadas de alguna manera en el documento se advierte que: a) el documento es una propuesta; b) No hay ninguna garantía de que el documento será aprobado por ningún comité de TIA o cualquier otro órgano en su actual o de cualquier otra forma; (c) el documento podrá ser enmendado, modificado o cambiado en el desarrollo de las normas o cualquier proceso de edición.

El uso o práctica de los contenidos de este documento pueden implicar el uso de los derechos de propiedad intelectual ("Derechos de Propiedad Intelectual"), incluyendo la pendiente o patentes o derechos de autor, propiedad de uno o más partidos. TIA no hace ninguna búsqueda o investigación por los DPI. Cuando los DPI compuesto de patentes y solicitudes de patente pendientes publicadas son reclamados y llama la atención a TIA, una declaración del titular de los mismos es solicitada, todo ello de acuerdo con el Manual. TIA no adopta ninguna posición con referencia a, y renuncia a cualquier obligación de investigar o a investigar, el alcance o la validez de cualquier reclamación de derechos de propiedad intelectual (DPI). TIA ni será parte en los debates de cualquier licencia términos o condiciones, que, en lugar de ello, se deja a las partes involucradas, ni TIA opinar o juzgar si los términos o condiciones de licencias propuesto son razonables o no discriminatorias. TIA no garantiza ni representa que los procedimientos o prácticas sugeridas o proporcionada en el Manual se han cumplido como respeta el documento o de sus contenidos.

TIA no aplicar o supervisar el cumplimiento con el contenido del documento. TIA no certifica, inspección, prueba o investigar productos, diseños o servicios o cualquier reclamación de conformidad con el contenido del documento.

Todas LAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, ESTÁN DENEGADAS, INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER Y TODAS LAS GARANTÍAS SOBRE LA EXACTITUD DE LOS CONTENIDOS, su aptitud O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR O DE UTILIZACIÓN, SU COMERCIABILIDAD Y LA NO INFRACCIÓN DE TERCEROS DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL. TIA RENUNCIA EXPRESAMENTE A CUALQUIER Y TODA RESPONSABILIDAD POR LA EXACTITUD DE LOS CONTENIDOS Y NO HACE REPRESENTACIONES O GARANTÍAS CON RESPECTO AL CONTENIDO DEL CUMPLIMIENTO DE CUALQUIER LEY APLICABLE, norma o regulación, O LA SALUD O LA SEGURIDAD EFECTOS DEL CONTENIDO O CUALQUIER PRODUCTO O SERVICIO MENCIONADO EN EL DOCUMENTO O producidos o prestados a cumplir con el contenido.

TIA NO SERÁ RESPONSABLE POR CUALQUIER Y TODOS LOS DAÑOS O PERJUICIOS, DIRECTOS O INDIRECTOS, DERIVADOS O RELACIONADOS CON EL USO DE LOS CONTENIDOS AQUÍ, INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN CUALQUIER Y TODOS LOS DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES, FORTUITOS O CONSECUENTES (INCLUYENDO DAÑOS POR PÉRDIDA DE NEGOCIO, PÉRDIDA DE BENEFICIOS, litigios o similares), YA SEA EN BASE A INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO, INCUMPLIMIENTO DE GARANTÍA, AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA), RESPONSABILIDAD DE PRODUCTO O DE OTRO TIPO, INCLUSO SI SE HA AVISADO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS. Lo anterior NEGACIÓN DE DAÑOS

ES UN ELEMENTO FUNDAMENTAL DE LA UTILIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL PRESENTE, Y ESTOS CONTENIDOS NO SERÍA PUBLICADO POR TIA SIN DICHAS LIMITACIONES.

Estándar de infraestructura de telecomunicaciones para centros de datos

Tabla de contenido

Prólogo	8
1 Alcance	12
1.1 General.	12
1.2 Referencias normativas.....	12
2 La definición de términos, acrónimos y abreviaturas Y UNIDADES DE MEDIDA	13
2.1 General.	13
2.2 Definición de términos.....	13
2.3 Acrónimos y abreviaturas.....	17
2.4 Unidades de medida.....	19
3 Resumen de diseño de centro de datos	20
3.1 General.	20
3.2 Relación de los espacios del centro de datos a otros espacios de construcción.....	20
3.3 Interconexión.....	21
3.4 Examen para la participación de profesionales.....	21
4 Infraestructura del sistema de cableado del centro de datos	22
4.1 Los elementos básicos de la estructura del sistema de cableado del centro de datos.....	22
5 Centro de datos y espacios de telecomunicaciones topologías relacionadas ...	23
5.1 General.	23
5.2 Estructura de centro de datos.....	23
5.2.1 <i>Elementos principales</i>	23
5.2.2 <i>Topología de centro de datos típico</i>	24
5.2.3 <i>Reducción de las topologías de centros de datos</i>	24
5.2.4 <i>Topologías de centros de datos distribuidos</i>	25
5.3 Equipo Requisitos de habitación.....	26
5.3.1 <i>General</i>	26
5.3.2 <i>Ubicación</i>	27
5.3.3 <i>Acceso</i>	27
5.3.4 <i>Diseño arquitectónico</i>	27
5.3.4.1 <i>Tamaño</i>	27
5.3.4.2 Directrices para otros equipos.....	27
5.3.4.3 <i>La altura del techo</i>	27
5.3.4.4 <i>Tratamiento</i>	27
5.3.4.5 <i>La iluminación</i>	28
5.3.4.6 <i>Puertas</i>	28
5.3.4.7 <i>La carga en suelo</i>	28
5.3.4.8 <i>Carteles</i>	28
5.3.4.9 <i>Consideraciones sísmicas</i>	28
5.3.5 <i>Diseño Ambiental</i>	28
5.3.5.1 <i>Los contaminantes</i>	28
5.3.5.2 <i>HVAC</i>	29

5.3.5.2.1	Continuous operation.....	29
5.3.5.2.2	Standby operation.....	29
5.3.5.3	Operational parameters.....	29
5.3.5.4	Batteries.....	29
5.3.5.5	Vibration.....	29
5.3.6	<i>Electrical design</i>	30
5.3.6.1	Power.....	30
5.3.6.2	Standby power.....	30
5.3.6.3	Bonding and grounding (earthing).....	30
5.3.7	<i>Fire protection</i>	30
5.3.8	<i>Water infiltration</i>	30
5.4	<i>Entrance room requirements</i>	30
5.4.1	<i>General</i>	30
5.4.2	<i>Location</i>	31
5.4.3	<i>Quantity</i>	31
5.4.4	<i>Access</i>	31
5.4.5	<i>Entrance conduit routing under access floor</i>	31
5.4.6	<i>Access provider and service provider spaces</i>	31
5.4.7	<i>Building entrance terminal</i>	32
5.4.7.1	<i>General</i>	32
5.4.8	<i>Architectural design</i>	32
5.4.8.1	<i>General</i>	32
5.4.8.2	<i>Size</i>	32
5.4.8.3	<i>Plywood backboards</i>	33
5.4.8.4	<i>Ceiling height</i>	33
5.4.8.5	<i>Treatment</i>	33
5.4.8.6	<i>Lighting</i>	33
5.4.8.7	<i>Doors</i>	33
5.4.8.8	<i>Signage</i>	33
5.4.8.9	<i>Seismic considerations</i>	33
5.4.8.10	<i>HVAC</i>	34
5.4.8.10.1	<i>Continuous operation</i>	34
5.4.8.10.2	<i>Standby operation</i>	34
5.4.8.11	<i>Operational parameters</i>	34
5.4.8.12	<i>Power</i>	34
5.4.8.13	<i>Standby Power</i>	35
5.4.8.14	<i>Bonding and grounding</i>	35
5.4.9	<i>Fire protection</i>	35
5.4.10	<i>Water infiltration</i>	35
5.5	<i>Main distribution area</i>	35
5.5.1	<i>General</i>	35
5.5.2	<i>Location</i>	35
5.5.3	<i>Facility requirements</i>	35
5.6	<i>Horizontal distribution area</i>	36
5.6.1	<i>General</i>	36
5.6.2	<i>Location</i>	36
5.6.3	<i>Facility requirements</i>	36
5.7	<i>Zone distribution area</i>	36
5.8	<i>Equipment distribution areas</i>	37
5.9	<i>Telecommunications room</i>	37
5.10	<i>Data center support areas</i>	37
5.11	<i>Racks and cabinets</i>	37
5.11.1	<i>General</i> 37	
5.11.2	<i>"Hot" and "cold" aisles</i>	38
5.11.3	<i>Equipment placement</i>	38
5.11.4	<i>Placement relative to floor tile grid</i>	39
5.11.5	<i>Access floor tile cuts</i>	39
5.11.6	<i>Installation of racks on access floors</i>	39

5.11.7	<i>Especificaciones</i>	39
5.11.7.1	Juegos.....	39
5.11.7.2	Ventilación armario.....	40
5.11.7.3	Armario rack y altura.....	40
5.11.7.4	La profundidad y la anchura del armario.....	40
5.11.7.5	Guías ajustables.....	40
5.11.7.6	Armario rack y acabados.....	41
5.11.7.7	Regletas.....	41
5.11.7.8	Armario rack y especificaciones adicionales.....	41
5.11.8	<i>Racks y armarios en la sala de entrada, las principales zonas de distribución y áreas de distribución horizontal</i>	41
6	Los sistemas de cableado del centro de datos	43
	6.1 General.....	43
6.2	El cableado horizontal.....	43
	6.2.1 <i>General</i>	43
	6.2.2 <i>Topología</i>	44
6.2.3	<i>Distancias de cableado horizontal</i>	44
	6.2.3.1 Longitud máxima de los cables de cobre.....	45
	6.2.4 <i>Medios reconocidos</i>	45
6.3	El cableado backbone.....	46
	6.3.1 <i>General</i>	46
	6.3.2 <i>Topología</i>	47
6.3.2.1	Topología de estrella.....	47
6.3.2.2	Alojamiento de la no-configuraciones de estrella.....	47
	6.3.3 <i>Topologías de cableado redundante</i>	47
	6.3.4 <i>Medios reconocidos</i>	48
6.3.5	<i>Distancias de cableado backbone</i>	48
6.4	Selección de soportes.....	49
6.5	Cableado de fibra ptica centralizado.....	50
	6.5.1 <i>Introducción</i>	50
	6.5.2 <i>Directrices</i>	50
6.6	Cableado de rendimiento de la transmisión y los requisitos de la prueba.....	51
7	Rutas de cableado del centro de datos	52
	7.1 General.....	52
7.2	Seguridad de cableado del centro de datos.....	52
7.3	Separación de los cables de energía y telecomunicaciones.....	52
7.3.1	<i>Separación entre la energía eléctrica y los cables de par trenzado</i>	52
7.3.2	<i>Prácticas para acomodar los requisitos de separación de energía</i>	53
7.3.3	<i>Separación de cableado de cobre y fibra</i>	54
7.4	Vías de acceso a las telecomunicaciones.....	54
7.4.1	<i>Tipos de ruta de entrada</i>	54
	7.4.2 <i>La diversidad</i>	54
	7.4.3 <i>Dimensionamiento</i>	54
7.5	Los sistemas de piso de acceso.....	54
	7.5.1 <i>General</i>	54
7.5.2	<i>Bandejas de cables de cableado para telecomunicaciones</i>	55
7.5.3	<i>Planta de acceso los requisitos de rendimiento</i>	55
7.5.4	<i>Baldosas cantos de corte</i>	55
7.5.5	<i>Tipos de cables bajo los pisos de acceso</i>	55
7.6	Las bandejas de cables aéreos.....	56
	7.6.1 <i>General</i>	56
7.6.2	<i>Soporte de la bandeja de cable</i>	56
	7.6.3 <i>Coordinación de rutas de bandeja portacables</i>	56
8	Redundancia del centro de datos	57

8.1	Introducción.....	57
8.2	Mantenimiento redundante agujeros y caminos de entrada.....	57
8.3	Los servicios del proveedor de acceso redundante.....	58
8.4	Sala de entrada redundante.....	58
8.5	Área principal de distribución redundante.....	58
8.6	Cableado backbone redundante.....	59
8.7	Cableado horizontal redundante.....	59
	Anexo A (INFORMATIVO) Consideraciones de diseño de cableado.....	60
A.1	Aplicación de cableado distancias.....	60
A.1.1	<i>T-1, T-3, E-1 y E-3 distancias del circuito.....</i>	<i>61</i>
A.1.2	<i>EIA/TIA-232 y EIA/TIA-561 conexiones consola.....</i>	<i>64</i>
A.1.3	<i>Otra aplicación distancias.....</i>	<i>64</i>
A.2	Conexiones cruzadas.....	64
A.3	Separación de funciones en el área de distribución principal.....	64
A.3.1	<i>De par trenzado de conexión cruzada principal.....</i>	<i>64</i>
A.3.2	<i>Conexión cruzada principal coaxial.....</i>	<i>65</i>
A.3.3	<i>Fibra óptica de conexión cruzada principal.....</i>	<i>65</i>
A.4	Separación de funciones en el área de distribución horizontal.....	65
A.5	Cableado para equipos de telecomunicaciones.....	65
A.6	Cableado para equipo final.....	66
A.7	A tener en cuenta en el diseño de fibra.....	66
A.8	A tener en cuenta en el diseño de cobre.....	66
	Anexo B (informativo) de la administración de la infraestructura de telecomunicaciones. 67	
	B.1 General. 67	
B.2	Esquema de identificación de espacio.....	67
B.3	Esquema de identificación para los racks y armarios.....	67
B.4	Esquema de identificación para paneles de conexión.....	68
B.5	Identificador de cable y cable de conexión.....	70
	Anexo C (INFORMATIVO) Información del proveedor de acceso.....	72
C.1	Coordinación de proveedor de acceso.....	72
C.1.1	<i>General.....</i>	<i>72</i>
C.1.2	<i>Información para proporcionar a los proveedores de acceso a internet.....</i>	<i>72</i>
C.1.3	<i>La información que los proveedores de acceso deberían proporcionar.....</i>	<i>72</i>
C.2	Proveedor de acceso de demarcación en la sala de entrada.....	73
C.2.1	<i>Organización.....</i>	<i>73</i>
C.2.2	<i>Demarcación de circuitos de baja velocidad.....</i>	<i>73</i>
C.2.3	<i>Demarcación de circuitos T-1.....</i>	<i>76</i>
C.2.4	<i>Demarcación de E-3 y T-3 circuitos.....</i>	<i>76</i>
C.2.5	<i>La demarcación de los circuitos de fibra óptica.....</i>	<i>77</i>
	Anexo D (informativo) la coordinación de planes de equipamiento con otros ingenieros. 78	
D.1	General.....	78
	Anexo E (Informativo) Consideraciones de espacio del centro de datos.....	79
E.1	General.....	79
	Anexo F (INFORMATIVO) LA SELECCIÓN DEL SITIO.....	80
	F.1 General. 80	
F.2	La selección del sitio consideraciones arquitectónicas.....	80
F.3	La selección del sitio Consideraciones eléctricas.....	81
F.4	La selección del sitio Consideraciones mecánicas.....	81

F.5	Consideraciones sobre la selección de emplazamientos de telecomunicaciones.....	82
F.6	La selección del sitio consideraciones de seguridad.....	82
F.7	Otras consideraciones de la selección del sitio.....	82
Anexo G (Informativo) niveles de infraestructura de centro de datos.....		84
G.1	General.....	84
G.1.1	Descripción de redundancia.....	84
G.1.2	Descripción general de interconexión.....	84
G.2	Redundancia.....	85
G.2.1	N - Requisito básico.....	85
G.2.2	Redundancia N+1.....	85
G.2.3	Redundancia N+2.....	85
G.2.4	Redundancia 2N.....	85
G.2.5	2(N+1) redundancia.....	85
G.2.6	Mantenimiento concurrente y capacidad de prueba.....	85
G.2.7	Capacidad y escalabilidad.....	85
G.2.8	Aislamiento.....	85
G.2.9	Centro de datos por niveles.....	85
G.2.9.1	General	85
G.2.9.2	Centro de datos de nivel 1 - básico.....	86
G.2.9.3	Centro de datos Tier 2 - Componentes redundantes.....	87
G.2.9.4	Tier 3 - centro de datos concurrentemente mantenibles.....	87
G.2.9.5	Tier 4 - centro de datos tolerante a fallos.....	87
G.3	Requisitos de los sistemas de telecomunicaciones.....	88
G.3.1	La jerarquización de las telecomunicaciones.....	88
G.3.1.1	Tier 1 (telecomunicaciones).....	88
G.3.1.2	Tier 2 (telecomunicaciones).....	88
G.3.1.3	Tier 3 (telecomunicaciones).....	89
G.3.1.4	Tier 4 (telecomunicaciones).....	90
G.4	Requisitos arquitectónicos y estructurales.....	91
G.4.1	General.....	91
G.4.2	Niveles arquitectónicos.....	92
G.4.2.1	Tier 1 (Arquitectura).....	92
G.4.2.2	Tier 2 (Arquitectura).....	92
G.4.2.3	Tier 3 (Arquitectura).....	92
G.4.2.4	Tier 4 (Arquitectura).....	93
G.5	Requisitos de los sistemas eléctricos.....	94
G.5.1	Requisitos eléctricos generales.....	94
G.5.1.1	Servicio de utilidad de entrada y distribución primaria.....	94
G.5.1.2	Generación de espera.....	94
G.5.1.3	Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI).....	95
G.5.1.4	Equipo de distribución de energía.....	97
G.5.1.5	Construcción de sistemas de puesta a tierra y protección contra relámpagos.....	98
G.5.1.6	Centro de datos infraestructura puesta a tierra.....	99
G.5.1.7	Ordenador o de conexión a tierra del bastidor o rack de telecomunicaciones.....	100
G.5.1.7.1	El conductor a tierra del marco de rack.....	100
G.5.1.7.2	Punto de conexión a tierra de rack.....	100
G.5.1.7.3	Pegado al rack.....	100
G.5.1.7.4	Pegado a la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos.....	100
G.5.1.7.5	Continuidad de rack.....	100
G.5.1.8	Conexión a tierra de equipos montados en rack.....	102
G.5.1.8.1	La conexión a tierra del chasis del equipo.....	102
G.5.1.8.2	Puesta a tierra a través del equipo de CA (corriente alterna) cables de alimentación.....	102
G.5.1.9	Descargas electrostáticas muñequeras.....	103
G.5.1.10	Sistema de gestión de edificios.....	103
G.5.2	Interconexión eléctrica.....	103
G.5.2.1	Tier 1 (eléctrico).....	103
G.5.2.2	Tier 2 (eléctrico).....	104
G.5.2.3	Tier 3 (eléctrico).....	104

G.5.2.4 Tier 4 (eléctrico).....	105
G.6 Requisitos de los sistemas mecánicos.....	106
<i>G.6.1 Requisitos mecánicos generales.....</i>	<i>106</i>
G.6.1.1 Aire ambiental.....	106
G.6.1.2 Aire de ventilación.....	106
G.6.1.3 Equipo de aire acondicionado de la sala.....	106
G.6.1.4 Sistema de detección de fugas.....	107
G.6.1.5 Sistema de gestión de edificios.....	107
G.6.1.6 Los sistemas de fontanería.....	107
G.6.1.7 Accesorios de emergencia.....	107
G.6.1.8 Agua de HVAC.....	107
G.6.1.9 Tubería de drenaje.....	107
G.6.1.10 Los sistemas de protección contra incendios.....	108
G.6.1.11 La supresión de agua - pre-acción represión.....	109
G.6.1.12- supresión de gaseosa de supresión de incendios de agente limpio.....	109
G.6.1.13 Extinguidores manuales.....	110
<i>G.6.2 Interconexión mecánica.....</i>	<i>110</i>
G.6.2.1 Tier 1 (mecánico).....	110
G.6.2.2 Tier 2 (mecánico).....	110
G.6.2.3 Tier 3 (mecánico).....	111
G.6.2.4 Tier 4 (mecánico).....	112
Anexo H (INFORMATIVO) EJEMPLOS DE DISEÑO DEL CENTRO DE DATOS.....	131
H.1 Pequeño ejemplo de diseño de centro de datos.....	131
H.2 Ejemplo de diseño de centro de datos corporativo.....	132
H.3 Ejemplo de diseño de centro de datos de Internet.....	133
Anexo I (INFORMATIVO) Bibliografía y referencias.....	135

En la lista de figuras

Figura 1: Relación de espacios en un centro de datos.....	21
Figura 2: Topología de centro de datos.....	22
Figura 3: Ejemplo de una topología de centro de datos básicos.....	24
Figura 4: Ejemplo de una reducción de la topología del centro de datos.....	25
Figura 5: Ejemplo de un centro de datos de topología distribuida con múltiples salas de entrada.....	26
Figura 6: Ejemplo de "pasillos calientes", "cold" pasillos y colocación del gabinete.....	38
Figura 7: Típico cableado horizontal mediante una topología de estrella.....	44
Figura 8: Típico cableado backbone mediante una topología de estrella.....	47
Figura 9: cableado de fibra ptica centralizado.....	50
Figura 10: redundancia de infraestructura de telecomunicaciones.....	57
Figura 11: Ejemplo de identificadores de espacio de piso.....	67
Figura 12: Ejemplo de identificador/armario rack.....	68
Figura 13: Ejemplo de cobre patch panel esquema de identificación.....	69
Figura 14: Ejemplo de posición 8 patch panel modular etiquetado - Parte I.....	70
Figura 15: Ejemplo de posición 8 patch panel modular etiquetado - Parte II.....	70
Figura 16: circuitos de conexión cruzada para hardware de conexión IDC conectados a los jacks modulares en El T568una secuencia de 8 pines.....	74
Figura 17: circuitos de conexión cruzada para hardware de conexión IDC conectados a los jacks modulares en El T568B secuencia de 8 pines.....	75
Figura 18: American standard interna-externa del diente una arandela de bloqueo.....	101
Figura 19: típico de hardware de montaje en rack.....	102
Figura 20: sala de computación presentación mostrando "hot" y "cold" pasillos.....	131
Figura 21: Ejemplo de centro de datos corporativo.....	132
Figura 22: Ejemplo de centro de datos de internet.....	133

Lista de tablas

Tabla 1: La longitud máxima de los cables horizontales y área de equipos.....	45
Tabla 2: Separación entre el centro de datos de par trenzado y blindado cables de alimentación.....	53
Tabla 3: Distancias máxima del circuito con ningún cliente panel DSX.....	61
Tabla 4: Reducción de las distancias en el circuito para el cliente panel DSX.....	62
Tabla 5: Reducción de las distancias de circuito por patch panel o salida.....	62
Tabla 6: Distancias máxima del circuito de la típica configuración del centro de datos.....	63
Tabla 7: importe máximo de la columna vertebral de la típica configuración del centro de datos.....	63
Tabla 8: Guía de referencia de Interconexión (telecomunicaciones).....	113
Tabla 9: Guía de referencia de Interconexión (Arquitectura).....	114
Tabla 10: Guía de referencia de Interconexión (eléctrico).....	122
Tabla 11: Guía de referencia de Interconexión (mecánico).....	127

Prólogo

(Este prólogo no se considera parte de la presente norma).

La aprobación de esta norma

Esta norma fue aprobada por la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA) Subcomité TR 42.2, Comité de Ingeniería Técnica TIA TR 42, y la American National Standards Institute (ANSI).

TIA comentarios normas cada 5 años. En ese momento, las normas se reafirmó, revocado, o revisado según la presentaron actualizaciones. Las actualizaciones se incluirá en la próxima revisión de esta norma debe ser enviada al presidente de la Comisión o a la TIA.

Organizaciones contribuyentes

Más de 60 organizaciones dentro de la industria de las telecomunicaciones han aportado sus conocimientos para el desarrollo de esta Norma (incluyendo fabricantes, consultores, usuarios finales y otras organizaciones).

El TR-42 Comité contiene los siguientes subcomités que están relacionados con esta actividad.

- TR-42.1 - Subcomisión de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales
- TR-42.2 - Subcomisión de infraestructura de telecomunicaciones residenciales
- TR-42.3 - Subcomisión de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales Recorridos y Espacios
- TR-42.4 - Subcomisión de infraestructura de telecomunicaciones de planta externa
- TR-42.5 - Subcomisión de infraestructura de telecomunicaciones términos y símbolos
- TR-42.6 - Subcomisión de infraestructura de telecomunicaciones y administración de equipo
- TR-42.7 - Subcomisión de telecomunicaciones Sistemas de cableado de cobre
- TR-42.8 - Subcomisión de telecomunicaciones Sistemas de cableado de fibra óptica
- TR-42.9 - Subcomisión de infraestructura de telecomunicaciones industriales

Documentos reemplazado

Este estándar es la primera edición.

Relación con otras normas TIA y documentos

Las especificaciones y recomendaciones de esta norma tendrá preferencia para su uso en centros de datos.

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1, *cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales estándar; Parte 1 Requisitos generales*

- ANSI/TIA/EIA-568-B.2, *estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales; Parte 2 Componentes de cableado de par trenzado balanceado*
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3, *Componentes de cableado de fibra óptica estándar*
- ANSI/TIA-569-B, *Edificio comercial estándar para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones*
- ANSI/TIA/EIA-606-A, *la administración estándar de infraestructura de telecomunicaciones comerciales*
- ANSI/TIA/EIA-J-STD-607, *Edificio comercial Grounding (puesta a tierra) y de los requisitos en materia de fianzas para telecomunicaciones*
- ANSI/TIA-758-A, *fuera de la planta Customer-Owned estándar de cableado de telecomunicaciones*

Esta Norma contiene referencias a las normas nacionales e internacionales así como otros documentos cuando corresponda.

- Código Nacional de Seguridad Eléctrica (NESC) (IEEE C 2)
- Código de seguridad de vida (NEC) (NFPA 70)
- Código Eléctrico Nacional (NEC) (NFPA 70)
- Estándar para la protección de equipos de tecnología de la Información (NFPA 75)
- Requisitos de ingeniería para un bastidor universal de telecomunicaciones (ANSI T1.336)
- Práctica recomendada para la alimentación y la puesta a tierra de Equipos Electrónicos (IEEE Std. 1100)
- Práctica recomendada para situaciones de emergencia y sistemas de energía de reserva para aplicaciones comerciales e industriales (IEEE Std. 446)
- Especificaciones Telcordia (GR-63-CORE (NEBS)) y (GR-139-CORE).

- EI ASHRAE

Directrices térmicas para entornos de procesamiento de datos

En Canadá, el Código Nacional de construcción, la National Fire Code, Código Eléctrico Canadiense (CEC CSA C22.1), y otros documentos, incluyendo CAN/ULC S524, CAN/ULC S531 puede ser utilizado para la referencia cruzada a la norma NFPA 72, NFPA 70 sección sección 725-8 y 725-54.

Un complemento útil a este estándar son la industria de la construcción Consulting Service International (BICSI) *Manual de métodos de distribución de telecomunicaciones de propiedad del cliente, el diseño de planta externa*, y el *Manual de instalación de cableado para telecomunicaciones Manual*. Estos manuales proporcionan prácticas recomendadas y métodos por los cuales muchos de los requisitos de la presente norma puede ser implementado.

Otras referencias se enumeran en el anexo I.

Los anexos A, B, C, D, E, F, G y H son informativos y no se consideran requisitos de esta norma, excepto cuando se mencionen específicamente en el documento principal.

El propósito de esta norma

El objetivo de esta norma es proporcionar a los requisitos y directrices para el diseño y la instalación de un centro de datos o sala de ordenadores. Está destinado a diseñadores que necesiten una comprensión completa del diseño del centro de datos incluyendo la facilidad de planificación, el sistema de cableado, y el diseño de la red. La norma permitirá el diseño del centro de datos a tener en cuenta al principio del proceso de desarrollo de construcción, contribuyendo a las consideraciones sobre la arquitectura, proporcionando información que trasciende los esfuerzos de diseño multidisciplinario; la promoción de la cooperación en las fases de diseño y construcción. Una planificación adecuada durante la construcción o renovación es significativamente menos costoso y menos conflictivos que después que la planta está en funcionamiento. Centros de datos en particular pueden beneficiarse de la infraestructura que se planifican con antelación para apoyar el crecimiento y los cambios en los sistemas informáticos que los centros de datos están diseñados para admitir.

En particular, este documento presenta una topología de infraestructura para el acceso y la conexión de los elementos respectivos en las diversas configuraciones del sistema de cableado que se encuentran actualmente en el entorno del centro de datos. A fin de determinar los requisitos de rendimiento de un sistema de cableado genérico, diversos servicios y aplicaciones de telecomunicaciones fueron considerados. Además, en este documento se aborda la palabra topología de diseño relacionadas con la consecución de un equilibrio adecuado entre la seguridad, la densidad de rack y la facilidad de uso.

La norma especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para el centro de datos e instalaciones conexas cuya función principal es la tecnología de la información. Dicha solicitud puede ser espacios dedicados a una empresa privada o institución, u ocupadas por uno o más proveedores de servicios para alojar las conexiones a Internet, y dispositivos de almacenamiento de datos.

Centros de datos admite una amplia gama de protocolos de transmisión. Algunos de estos protocolos de transmisión imponer restricciones de distancia que son más cortos que las impuestas por esta norma. Cuando la aplicación de determinados protocolos de transmisión,

consultar las normas, los reglamentos, los proveedores de equipo y proveedores de servicios del sistema para la aplicabilidad, limitaciones y necesidades auxiliares. Considere la posibilidad de consolidar estandarizado y cables en un único sistema de cableado estructurado.

Los centros de datos pueden ser categorizadas de acuerdo a si sirven el dominio privado ("Empresa") o los centros de datos de dominio público (centros de datos de internet, co-ubicación de los centros de datos, y otros proveedores de servicios de los centros de datos). Las instalaciones de la empresa incluyen empresas privadas, instituciones u organismos gubernamentales, y puede implicar el establecimiento de intranets o extranets. Las instalaciones incluyen Internet de proveedores de servicio telefónico tradicional y no reguladas, los proveedores de servicios competitivos

Y relativas a los operadores comerciales. Las topologías propuestas en este documento, sin embargo, están destinados a ser aplicable tanto en el cumplimiento de sus requisitos respectivos para la conectividad (acceso a internet y comunicaciones de área amplia), prueba de alojamiento (web hosting, almacenamiento de archivos y las copias de seguridad, gestión de bases de datos, etc.) y otros servicios (alojamiento de aplicaciones, distribución de contenidos, etc.). Alimentación failsafe, controles ambientales y el sistema de supresión de incendios, y redundancia del sistema y la seguridad son también requisitos comunes a las instalaciones que sirven tanto para el dominio público y el privado.

La especificación de criterios

Dos categorías de criterios especificados; y asesoramiento obligatorio. Los requisitos obligatorios son designados por la palabra "deberá"; las necesidades de asesoramiento son designadas por las palabras "debería", "puede" o "deseable" que se utilizan indistintamente en este estándar.

Criterios obligatorios se aplican generalmente a la protección, rendimiento, administración y compatibilidad; especifican los requisitos mínimos aceptables absoluta. Asesoramiento o criterios deseables se presenta cuando su realización mejorará el rendimiento general del sistema de cableado en todas las aplicaciones previstas. Una nota en el texto, tabla o figura se usa para enfatizar o para ofrecer sugerencias informativas.

Sus equivalencias métricas de nosotros unidades inglesas

La mayoría de las dimensiones de esta norma son métricos. Soft conversiones de unidades métricas a nosotros unidades habituales figuran en paréntesis; por ejemplo, 103 milímetros (4 pulgadas).

La vida de este estándar

Esta norma es un documento vivo. Los criterios contenidos en la presente Norma están sujetos a revisiones y actualizaciones según lo justifiquen los avances en técnicas de construcción y tecnología de telecomunicaciones.

1 Alcance

1.1 General

Esta norma especifica los requisitos mínimos para la infraestructura de telecomunicaciones de los centros de datos y salas de informática como single arrendatario de los centros de datos empresariales y multi-tenant hosting de Internet en los centros de datos. La topología propuesta en este documento pretende ser aplicable a centros de datos de cualquier tamaño.

1.2 Referencias normativas

La siguiente norma contiene disposiciones que, mediante la referencia en este texto, constituyen disposiciones de esta norma. En el momento de su publicación, las ediciones indicadas eran válidas. Todas las normas están sujetas a revisión, y a las partes en acuerdos basados en esta norma son alentados a investigar la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las normas publicadas por ellos.

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2001, *cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales estándar: Parte 1: Requisitos generales.*
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2001, *cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales estándar: Parte 2: Componentes de cableado de par trenzado balanceado.*
- ANSI/TIA/EIA-568.B3-2000, *componentes de cableado de fibra óptica estándar.*
- ANSI/TIA-569-B, *Edificio comercial estándar para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones;*
- ANSI/TIA/EIA-606-A-2002, *administración estándar de infraestructura de telecomunicaciones comerciales.*
- ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-2001, *Edificio comercial Grounding (puesta a tierra) y de los requisitos en materia de fianzas de las telecomunicaciones;*
- ANSI/TIA-758-A, *Customer-Owned estándar de cableado de telecomunicaciones fuera de la planta;*
- ANSI/NFPA 70-2002, *Código Eléctrico Nacional.*
- ANSI/NFPA 75-2003, *estándar para la protección de equipos de tecnología de la información.*
- ANSI T1.336, *Ingeniería requisitos para un bastidor universal de telecomunicaciones;*
- ANSI T1.404, *interfaces de instalación de redes y clientes - DS3 y especificación de interfaz metálica;*
- EI ASHRAE, *Directrices térmicas para entornos de procesamiento de datos.*
- Telcordia GR-63-CORE, *NEBS(TM) Requisitos: la protección física.*
- Telcordia GR-139-CORE, *requisitos genéricos para cable coaxial; Oficina central*

2 La definición de términos, acrónimos y abreviaturas Y UNIDADES DE MEDIDA

2.1 General

Esta cláusula contiene las definiciones de los términos, acrónimos y abreviaturas que tienen especial significado técnico o que son exclusivos del contenido técnico de este estándar. Definiciones especiales que son apropiados para las cláusulas técnicas también están incluidos.

2.2 Definición de términos

Las definiciones genéricas en esta subcláusula han sido formulados para su uso por toda la familia de las normas de infraestructura de telecomunicaciones. Requisitos específicos se encuentran en las cláusulas normativas de esta norma. Para los propósitos de esta Norma, se aplican las siguientes definiciones.

Planta de acceso: un sistema consistente de completamente extraíbles e intercambiables de los paneles del piso que están apoyados sobre pedestales regulables o los largueros (o ambos) para permitir el acceso a la zona de debajo.

Proveedor de acceso: El operador de cualquier instalación que se utiliza para transmitir señales de telecomunicaciones desde y hacia un cliente locales.

Administración: el método de etiquetado, identificación, documentación y uso necesario para implementar movimientos, adiciones y cambios de la infraestructura de telecomunicaciones.

Columna vertebral: 1) un servicio (por ejemplo, vía cable o conductores) entre cualquiera de los siguientes espacios: salas de telecomunicaciones, salas comunes de telecomunicaciones, piso sirve de terminales, instalaciones de entrada, salas de equipos y equipos comunes habitaciones. 2) en un centro de datos, un servicio (por ejemplo, vía cable o conductores) entre cualquiera de los siguientes espacios: entrada habitaciones o espacios, áreas de distribución principales, zonas de distribución horizontal, las salas de telecomunicaciones.

Cable backbone: véase la **columna vertebral**.

Pegado: la unión permanente de partes metálicas para formar un camino conductivo eléctricamente que garantizará la continuidad eléctrica y la capacidad para conducir con seguridad cualquier corriente que pueda aplicársele.

Armario: un contenedor que puede incluir dispositivos de conexión, terminaciones, aparatos, cableado y equipo.

Armario (telecomunicaciones): un recinto con una cubierta abisagrada utilizado para terminación de cables de telecomunicaciones, cables y dispositivos de conexión.

Cable: es un conjunto de uno o más conductores aislados o fibras ópticas, dentro de una funda envolvente.

Cableado: una combinación de todos los cables, puentes, cables y hardware de conexión.

El cableado centralizado: una configuración de cableado desde el área de trabajo a la conexión cruzada centralizada mediante cables, tira de él a través de una interconexión, o empalme en la sala de telecomunicaciones.

Canal: El extremo-a-extremo ruta de transmisión entre dos puntos específicos de la aplicación a la que esté conectado el equipo.

Sala de equipos comunes (telecomunicaciones): un espacio cerrado para el equipo y las interconexiones de red troncal para más de un arrendatario en un edificio o campus.

Sala de computación: un espacio arquitectónico cuya función principal es alojar equipos de procesamiento de datos.

Conducto: (1) un conducto de sección circular. (2) una estructura que contiene uno o varios conductos.

Conexión del hardware: Un dispositivo que provee terminaciones de cable mecánico.

Punto de consolidación: una ubicación para la interconexión entre los cables horizontales que se extienden desde construir caminos y cables horizontales de extensión en canaletas de los muebles.

Cross-connect: Un mecanismo que posibilita la terminación de elementos de cable y su interconexión o conexión cruzada.

Conexión cruzada: un sistema de conexión entre los tendidos de cableado, subsistemas y equipos que usan cables de conexión o jumpers que fije para hardware de conexión en cada extremo.

Centro de datos: un edificio o parte de un edificio cuya función principal es la de albergar una sala de computación y sus áreas de apoyo.

Punto de demarcación: un punto donde el control operacional o cambios de propiedad.

Puesta a tierra puesta a tierra: ver

Interferencia electromagnética: energía electromagnética o irradiada que tiene un efecto indeseable en equipos electrónicos o transmisiones de señal.

Cuarto o espacio de entrada (telecomunicaciones): Un espacio en el que la unión de inter o intra construir instalaciones de backbone de telecomunicaciones tiene lugar.

Equipo cable; cable: un conjunto de cable o cable utilizado para conectar el equipo de telecomunicaciones a la horizontal o el cableado backbone.

El área de distribución de equipos: la sala de ordenadores del espacio ocupado por el equipo que las estanterías o armarios.

Sala de equipos de telecomunicaciones (ambiente controlado): Un espacio centralizado para el equipo de telecomunicaciones que generalmente posee un principal o conexiones cruzadas intermedias.

Fibra óptica fibra óptica: ver.

Tierra: Una conexión conductor, ya sea intencional o accidental, entre un circuito eléctrico (por ejemplo, telecomunicaciones) o de los equipos y de la tierra, o a algún cuerpo conductor que sirve en lugar de la tierra.

Conexión a tierra: El acto de la creación de un terreno.

Puesta a tierra: conductor utilizado para conectar el electrodo de toma de tierra a la barra de tierra principal del edificio.

El cableado horizontal: 1) El cableado entre e incluyendo la toma/conector de telecomunicaciones y la conexión cruzada horizontal. 2) El cableado entre e incluyendo el sistema de automatización de edificios o la primera salida mecánica la terminación de la conexión horizontal

Y el punto de conexión cruzada horizontal. 3) en un centro de datos, el cableado horizontal es el cableado desde la conexión cruzada horizontal (en el área de distribución principal o área de distribución horizontal) a la toma de corriente de los equipos de área o zona de distribución El área de distribución.

Conexión cruzada horizontal: Una conexión cruzada de cableado horizontal a otros, por ejemplo, el cableado horizontal, columna vertebral, equipos.

Área de distribución horizontal: un espacio en una sala de computación donde una conexión cruzada horizontal se encuentra.

Identificador: Un elemento de información que vincula un elemento específico de la infraestructura de telecomunicaciones con su registro correspondiente.

Infraestructura (telecomunicaciones): Una colección de aquellos componentes de telecomunicaciones, excluyendo el equipo, que juntos proporcionan el soporte básico para la distribución de toda la información dentro de un edificio o campus.

Interconexión: un sistema de conexión que utiliza hardware de conexión para la conexión directa de un cable a otro cable sin un cable de conexión o un puente.

Cross-connect intermedio: una conexión cruzada entre el primer y segundo nivel cableado backbone.

Puente: un conjunto de pares trenzados sin conectores, utilizado para unir circuitos/enlaces de telecomunicaciones en la conexión cruzada.

Enlace: una ruta de transmisión entre dos puntos, no incluyendo equipos terminales, cables del rea de trabajo y los cables del equipo.

Main cross-connect: Un cross-connect de primer nivel entrada cables backbone, los cables y los cables del equipo.

Área principal de distribución: El espacio en una sala de computación donde el cross-connect principal está ubicado.

mecánica habitación: un espacio cerrado que atiende las necesidades

de construcción de sistemas mecánicos. **Medios de**

comunicación (telecomunicaciones): cable o conductores utilizados para las

telecomunicaciones.

Jack modular: una hembra conector de telecomunicaciones que pueden introducirse o unkeyed y pueden tener 6 o 8 posiciones de contacto, pero no todas las posiciones deben estar equipados con contactos de jack.

Fibra óptica multimodo: una fibra óptica que lleva muchos caminos de luz.

Cable multipar con: tener más de un cable de cuatro pares.

Fibra óptica: filamento de material dieléctrico que guía la luz. **Cable de**

fibra óptica: Un conjunto que consta de uno o más fibras ópticas. **Cable**

de conexión: Una longitud de cable con un enchufe en uno o ambos extremos.

Patch panel: un sistema de hardware de conexión que facilite la terminación del cable y la administración de cableado utilizando cables de conexión.

Ruta: instalación para la colocación del cable para telecomunicaciones.

Plenum: un compartimento o cámara a la que uno o más de los conductos de aire están conectados y que forma parte del sistema de distribución de aire.

Private branch exchange: un sistema de conmutación de telecomunicaciones privadas.

Tirar de caja: una vivienda ubicada en un camino ejecutar utilizada para facilitar la colocación de alambres o cables.

Interferencia de radio frecuencia: interferencia electromagnética dentro de la banda de frecuencia para la transmisión de radio.

Pantalla: un elemento de un cable formado por un escudo.

Par trenzado apantallado (ScTP): Un cable de equilibrado con una pantalla general.

Proveedor de servicios: El operador de cualquier servicio que proporciona contenido de telecomunicaciones (transmisiones) entregados por el proveedor de acceso a las instalaciones.

Funda: Véase la **funda del cable**.

Escudo: una capa metálica colocada alrededor de un conductor o grupo de conductores. **Fibras ópticas monomodo:** una fibra óptica que lleva sólo un camino de luz. **Fibra óptica monomodo:** véase **single-mode**.

Empalme: Una unión de conductores, pretende ser permanente.

Topología de estrella: una topología en la que se distribuyen los cables de telecomunicaciones desde un punto central.

Telecomunicaciones: Toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes y sonidos, es decir, información de cualquier naturaleza, por cable, radio, medios ópticos u otros medios electromagnéticos.

Las telecomunicaciones punto de entrada: Véase el **punto de entrada (telecomunicaciones)**.

Las telecomunicaciones cuarto o espacio de entrada: Véase el **cuarto o espacio de entrada (telecomunicaciones)**.

Sala de equipos de telecomunicaciones: Ver **sala de equipos**

(telecomunicaciones). **Infraestructura de telecomunicaciones:** Véase la **infraestructura**

(telecomunicaciones). **Los medios de telecomunicaciones:** Ver los **medios de comunicación (telecomunicaciones)**.

Sala de telecomunicaciones: un espacio arquitectónico cerrado para alojar equipos de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión.

Espacio de telecomunicaciones: Véase el **espacio (telecomunicaciones)**.

Topología: El arreglo físico o lógico de un sistema de telecomunicaciones.

Fuente de alimentación ininterrumpible: un búfer entre utilidad poder u otra fuente de alimentación de energía y una carga que requiere de una continua alimentación precisa.

Cable: un sólido o trenzado aislados individualmente conductor metálico.

Tecnología inalámbrica: El uso de la radiación de energía electromagnética (por ejemplo, señales de radiofrecuencia y microondas, luz) que viajan por el espacio libre para transmitir información.

El área de distribución de la zona: un espacio en una sala de computación donde una zona de corriente o un punto de consolidación se encuentra

Salida de zona: un dispositivo de conexión en el área de distribución de la zona la terminación de cable horizontal equipo permitiendo conexiones de cables hacia el área de distribución de equipos.

2.3 Acrónimos y abreviaturas.

AHJ	Autoridad competente
ANSI	American National Standards Institute
AWG	American Wire Gauge
BICSI	Building Industry Consulting Service International
BNC	Bayoneta Bayoneta o Neil-Concelman ombligo
conector CCTV	Circuito cerrado de televisión
Cca	Código Eléctrico Canadiense, parte I
CER	La sala de equipamiento común
CPU	Unidad de procesamiento central
CSA	Canadian Standards Association International
DSX	Señal digital cross-connect
EDA	El área de distribución de equipos
EIA	Electronic Industries Alliance
EMI	Las interferencias electromagnéticas.
EMS	Sistema de gestión de la energía
FDDI	Interfaz de datos distribuida por fibra
HC	Conexión cruzada horizontal
HDA	Área de distribución horizontal

HVAC	Calefacción, ventilación y aire
acondicionado IC	Cross-connect intermedio
IDC	Contacto de desplazamiento de aislamiento

LAN	Red de área local.
MC	Conexión cruzada principal
MDA	Área principal de distribución
NEC	Código Eléctrico Nacional
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos próximos
	La paradiafonía
NESC	Código de Seguridad Eléctrica Nacional
NFPA	Asociación Nacional de Protección Contra Incendios
OC	Soporte óptico
PBX	Private branch exchange
PCB	Placa de circuito impreso
PDU	Unidad de distribución de alimentación
PVC	El cloruro de polivinilo
RFI	Interferencia de radiofrecuencia
RH	Humedad relativa
SAN	Red de área de almacenamiento
El ScTP	De par trenzado blindado
SDH	Jerarquía Digital Síncrona
SONET.	Red óptica síncrona STM
	Modelo de transporte
síncrono	
TIA	Asociación de Industrias de Telecomunicaciones
TR	Sala de telecomunicaciones
UL	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Sistema de alimentación ininterrumpida
UTP	Par trenzado no blindado

WAN

Red de área extensa

ZDA

El área de distribución de la zona

2.4 Unidades de medida

Un	Ampere
°C	Grados Centígrados
°F	Grados Fahrenheit
Pies	Pies, pies
Gb/s	Gigabits por segundo
Hz	Hertz
En	Pulgada
Kb/s	Kilobits por segundo
KHz	Kilohercio
Km	Kilómetro
KPa	Kilopascal
KVA	Kilovoltamp
KW	Kilovatios
Lbf	Libra fuerza
M	Metro
Mb/s	Megabit por segundo
MHz	Megahercios
Mm	Milímetro
Nm	Nanómetro
μm	Micrómetro o micra

3 Resumen de diseño de centro de datos

3.1 General

La intención de esta subcláusula es proporcionar información general sobre los factores que deben tenerse en cuenta al planificar el diseño de un centro de datos la información y recomendaciones están destinadas a permitir una aplicación efectiva de un diseño del centro de datos mediante la identificación de las medidas apropiadas que deben adoptarse en cada paso del proceso de planificación y diseño. El diseño detalles específicos se proporcionan en las siguientes cláusulas y anexos.

Los pasos en el proceso de diseño que se describen a continuación se aplican al diseño de un nuevo centro de datos o la expansión de un centro de datos existente. Es esencial para cualquier caso en que el diseño del sistema de cableado para telecomunicaciones, equipos eléctricos de la planta, planes, proyecto arquitectónico, HVAC, seguridad, sistemas de iluminación y coordinarse. Idealmente, el proceso debe ser:

- a) Estimado equipo de telecomunicaciones, los requisitos de espacio, alimentación y refrigeración del centro de datos a plena capacidad. Anticipar el futuro de las telecomunicaciones, la energía y el enfriamiento de las tendencias a lo largo de la vida del centro de datos.
- b) Proporcionar espacio, energía, refrigeración, seguridad, la carga en suelo, puesta a tierra, protección eléctrica y otros requisitos de instalación para arquitectos e ingenieros. Los requisitos para un centro de operaciones, el muelle de carga, trastero, zonas de ensayo y otras áreas de apoyo.
- c) Coordinar planes de espacio del centro de datos preliminares de arquitecto e ingenieros. Sugerir los cambios necesarios.
- d) Crear un plan de piso del equipo incluyendo la colocación de grandes salas y espacios para la entrada habitaciones, áreas de distribución principales, zonas de distribución horizontal, zona las áreas de distribución de equipos y áreas de distribución. Espera proporcionar energía, refrigeración y los requisitos de carga del piso para equipo de ingenieros. Los requisitos para las telecomunicaciones pathways.
- e) Obtener un plan actualizado de ingenieros de telecomunicaciones, equipos eléctricos, senderos y equipo mecánico agregado al centro de datos de planta a plena capacidad.
- f) Diseño del sistema de cableado de telecomunicaciones basado en las necesidades de los equipos que se encuentran en el centro de datos.

3.2 Relación de los espacios del centro de datos a otros espacios de construcción

La figura 1 ilustra los principales espacios de un centro de datos típico y cómo se relacionan unas con otras y los espacios fuera del centro de datos. Consulte la cláusula 5 para obtener información acerca de los espacios de las telecomunicaciones dentro del centro de datos.

Esta Norma se ocupa de infraestructura de telecomunicaciones para el centro de datos de los espacios, que es la sala de computación y sus espacios de apoyo.

Cableado de Telecomunicaciones y espacios fuera de la sala de ordenadores y sus espacios de apoyo se ilustra en la figura 1 para demostrar sus relaciones con el centro de datos.

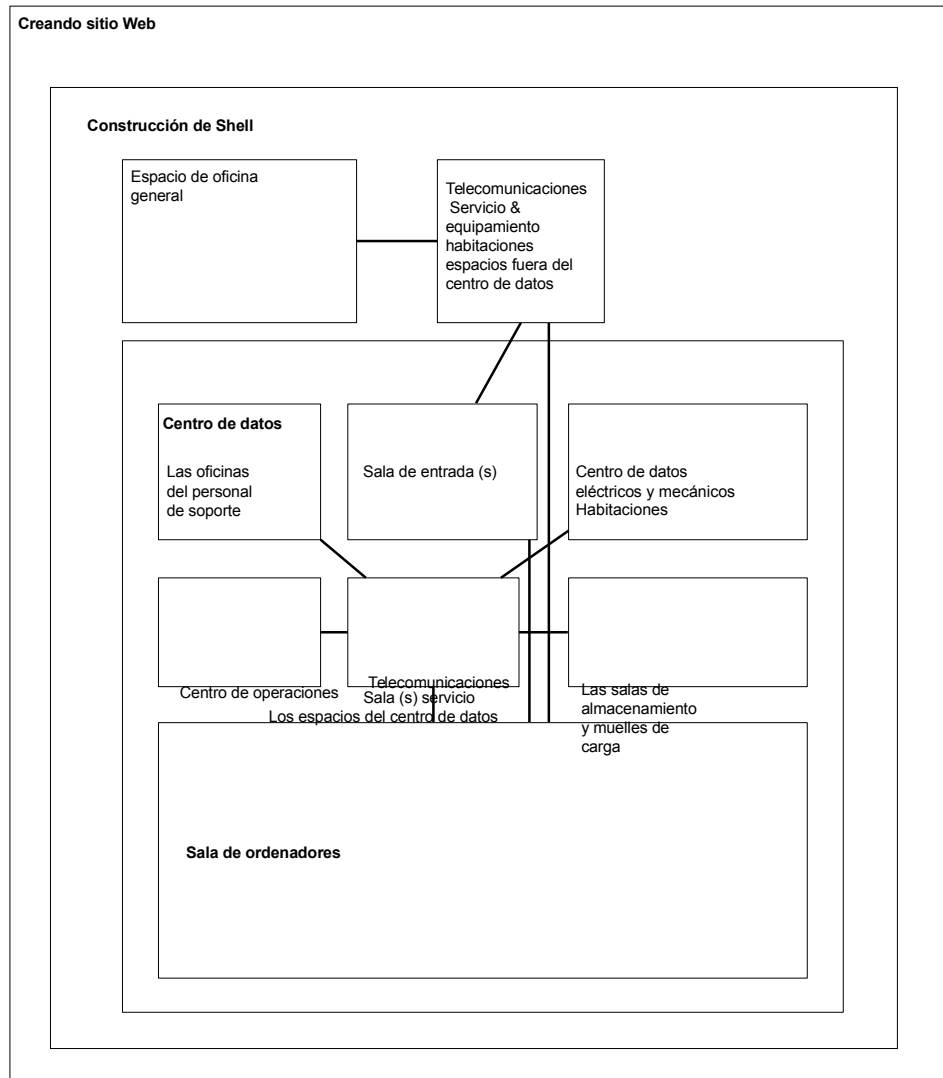


Figura 1: Relación de espacios en un centro de datos

3.3 Interconexión

Esta norma incluye información para cuatro niveles relativos a diversos niveles de disponibilidad y seguridad de la infraestructura de las instalaciones del centro de datos. Los estratos más elevados corresponden a una mayor disponibilidad y seguridad. El Anexo G de esta Norma proporciona información detallada para cada uno de los cuatro niveles de interconexión.

3.4 Examen para la participación de profesionales

Los centros de datos están diseñadas para manejar los requisitos de grandes cantidades de equipo y equipo de telecomunicaciones. Por lo tanto, los profesionales de la tecnología de la

información y telecomunicaciones y especificadores deben participar en el diseño del centro de datos desde sus inicios. Además del espacio, el medio ambiente, la adyacencia y requisitos operacionales de los equipos informáticos y de telecomunicaciones, diseños de centros de datos necesitan para responder a las necesidades de los recorridos y espacios de telecomunicaciones especificados en esta norma.

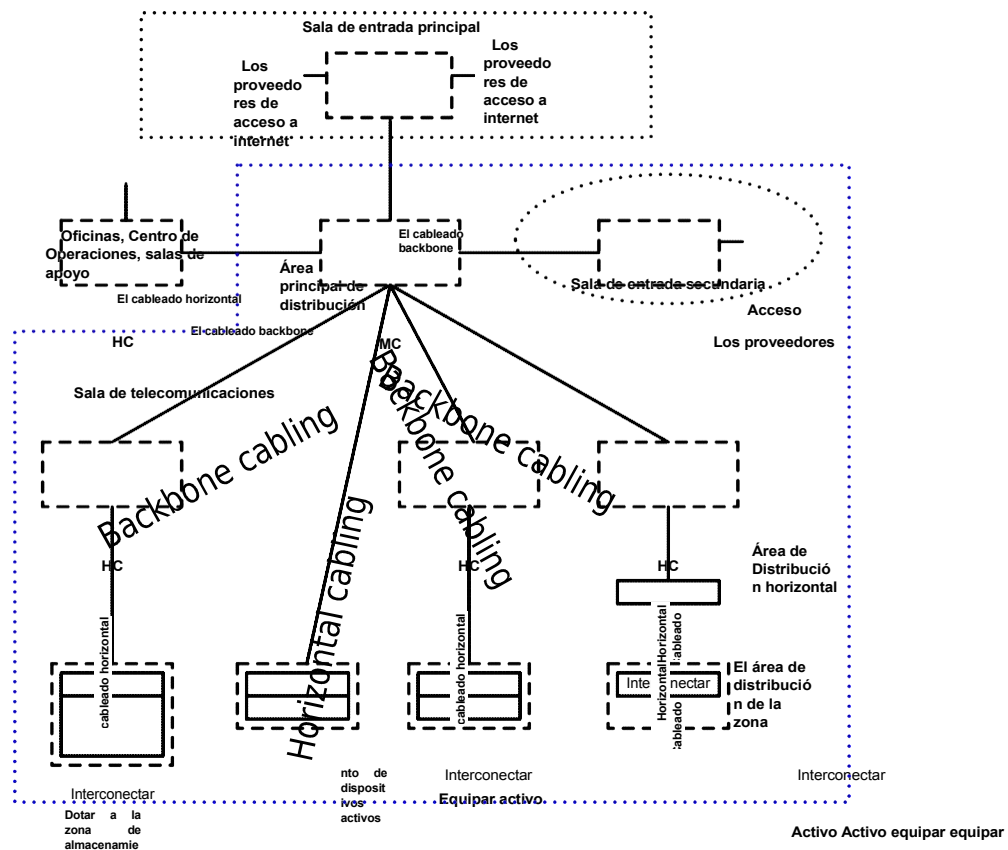
4 Infraestructura del sistema de cableado del centro de datos

4.1 Los elementos básicos de la estructura del sistema de cableado del centro de datos

La figura 2 ilustra un modelo representativo de los diversos elementos funcionales que componen un sistema de cableado para un centro de datos. Describe la relación entre los elementos y cómo están configurados para crear el sistema total.

Los elementos básicos de la estructura del sistema de cableado del centro de datos son los siguientes:

- El cableado horizontal (subcláusula 6.2)
- Cableado backbone (subcláusula 6.3)
- Cross-connect en la sala de entrada o área de distribución principal
- Conexión cruzada principal (MC) en el área de distribución principal
- Conexión cruzada horizontal (HC) en la sala de telecomunicaciones, área de distribución horizontal o área principal de distribución.
- Salida de zona o punto de consolidación en el área de distribución de la zona
- Salida en el área de distribución de equipos



El área de
distribución

d

e equipos

Centro de datos

Figura 2: Topología de centro de datos

5 Centro de datos y espacios de telecomunicaciones topologías relacionadas

5.1 General

El centro de datos requiere espacios dedicados a apoyar la infraestructura de telecomunicaciones. Espacios de Telecomunicaciones estará dedicada al apoyo de cableado y equipos de telecomunicaciones. Espacios típicos encontrados dentro de un centro de datos generalmente incluyen la sala de entrada, el área principal de distribución (MDA), área de distribución horizontal (HDA), el área de distribución de la zona (ZDA) y área de distribución de equipos (EDA). Dependiendo del tamaño del centro de datos, no todos estos espacios pueden ser utilizados dentro de la estructura. Estos espacios deben ser planeados para permitir el crecimiento y la transición a las nuevas tecnologías. Estos espacios pueden o no estar encerradas o separados de los demás espacios sala de ordenadores.

5.2 Estructura de centro de datos

5.2.1 Elementos principales

El centro de datos de espacios de telecomunicaciones incluyen la sala de entrada, el área principal de distribución (MDA), área de distribución horizontal (HDA), el área de distribución de la zona (ZDA) y área de distribución de equipos (EDA).

La sala de entrada es el espacio utilizado para la interfaz entre el centro de datos y sistema de cableado estructurado cableado entre los edificios, tanto proveedor de acceso y de propiedad del cliente. Este espacio incluye el proveedor de acceso a hardware de demarcación y el equipo del proveedor de acceso. La sala de entrada puede estar situado fuera de la sala del ordenador si el centro de datos se encuentra en un edificio que incluye oficinas de propósito general o de otros tipos de espacios fuera del centro de datos. La sala de entrada también puede estar fuera de la sala del ordenador para mejorar la seguridad, ya que evita la necesidad de que los técnicos del proveedor de acceso para entrar en la sala de ordenadores. Los centros de datos pueden tener múltiples salas de entrada para proporcionar redundancia adicional o para evitar exceder la longitud máxima de los cables para el proveedor de acceso a circuitos de aprovisionamiento. La sala de entrada se comunica con la sala de ordenadores a través de la principal área de distribución. La sala de entrada pueden ser adyacentes o combinado con el área principal de distribución.

La principal área de distribución incluye la conexión cruzada principal (MC), que es el punto central de distribución para el centro de datos y sistema de cableado estructurado puede incluir conexión cruzada horizontal (HC) cuando el equipo áreas son servidos directamente desde el área principal de distribución. Este espacio está dentro de la sala del ordenador; puede ser ubicado en una sala dedicada en un centro de datos multi-tenant de seguridad. Cada centro de datos deberá tener por lo menos un área principal de distribución. La sala del ordenador core routers, switches LAN core, core conmutadores SAN, y PBX son a menudo situado en la principal área de distribución, debido a que este espacio es el centro de la infraestructura de cableado para el centro de datos. El equipo de aprovisionamiento del proveedor de acceso (por ejemplo, el M13 multiplexores) a menudo está situado en la principal área de distribución en lugar de hacerlo en la sala de entrada para evitar la necesidad de una segunda sala de entrada debido a las restricciones de longitud del circuito.

La principal área de distribución puede servir para una o más zonas de distribución horizontal de distribución de equipos o áreas dentro del centro de datos y una o más salas de telecomunicaciones ubicadas fuera de la sala de informática espacio para espacios de oficina, centro de operaciones y otras salas de apoyo externo.

El área de distribución horizontal se utiliza para servir el equipo áreas cuando la HC no está ubicado en la principal área de distribución. Por lo tanto, cuando se utiliza, el área de distribución horizontal puede incluir la HC, que es el punto de distribución para el cableado del equipo áreas de distribución. El área de distribución horizontal dentro de la sala del ordenador, pero pueden ser ubicados en una sala exclusiva dentro de la

5.2.3 Reducción de las topologías de centros de datos

Los diseñadores del centro de datos puede consolidar la conexión cruzada principal y la conexión cruzada horizontal en una sola área principal de distribución, posiblemente tan pequeña como un solo armario o bastidor. La sala de telecomunicaciones para el cableado de las áreas de apoyo y la sala de entrada también pueden ser consolidados en el área principal de distribución reducida en un centro de datos de topología. La reducción de la topología del centro de datos para un pequeño centro de datos está ilustrado en la figura 4.

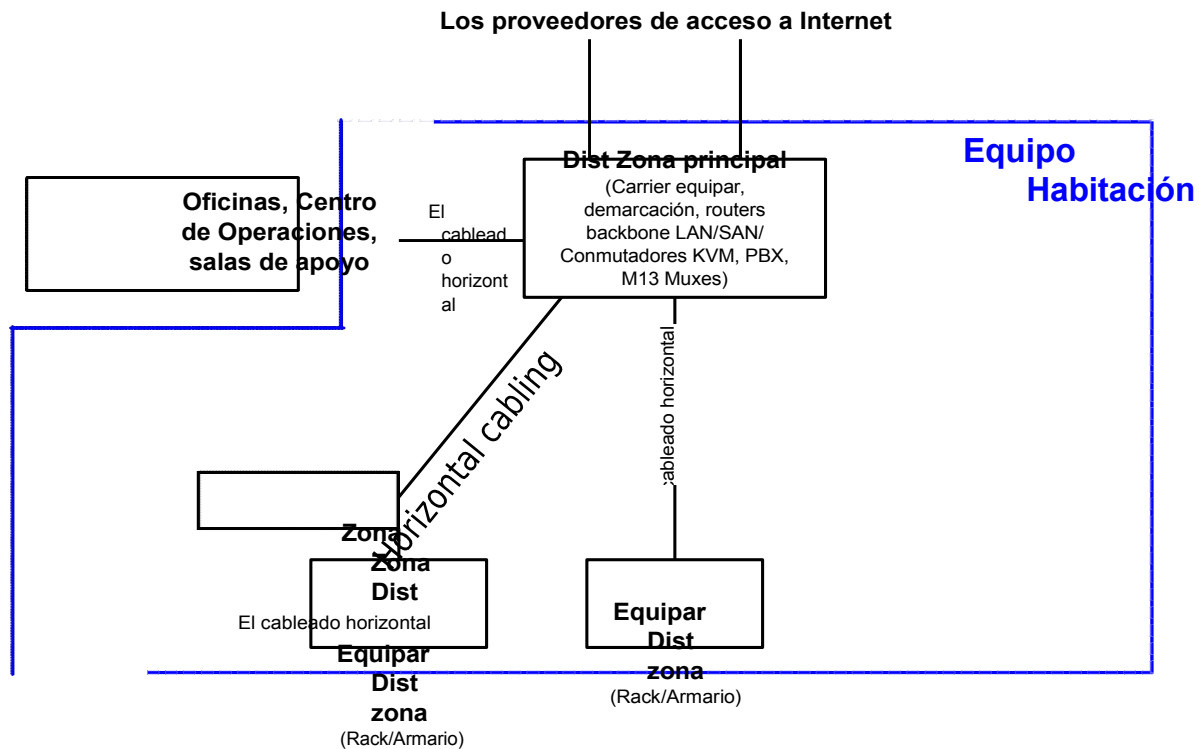


Figura 4: Ejemplo de un centro de datos de topología reducida

5.2.4 Topologías de centros de datos distribuidos

Varias salas de telecomunicaciones pueden ser necesarias para centros de datos con grandes o separados ampliamente oficina y áreas de apoyo.

Restricciones de distancia del circuito de entrada pueden requerir múltiples salas para grandes centros de datos. Entrada adicional habitaciones pueden estar conectadas a la principal área de distribución y áreas de distribución horizontal que admiten el uso de cables de par trenzado, cables de fibra óptica y cables coaxiales. La topología del centro de datos con múltiples salas de entrada se muestra en la figura 5. La principal sala de entrada no tendrá conexiones directas a las áreas de distribución horizontal. Entrada secundaria habitaciones están autorizados a tener cableado directo a las áreas de distribución horizontal si la entrada secundaria habitaciones fueron agregadas para evitar exceder las restricciones de longitud máxima del circuito. Aunque el cableado desde la entrada secundaria habitación directamente a la HDAs no es práctica común o alentado, está permitido satisfacer ciertas limitaciones de longitud del circuito y necesidades de redundancia.

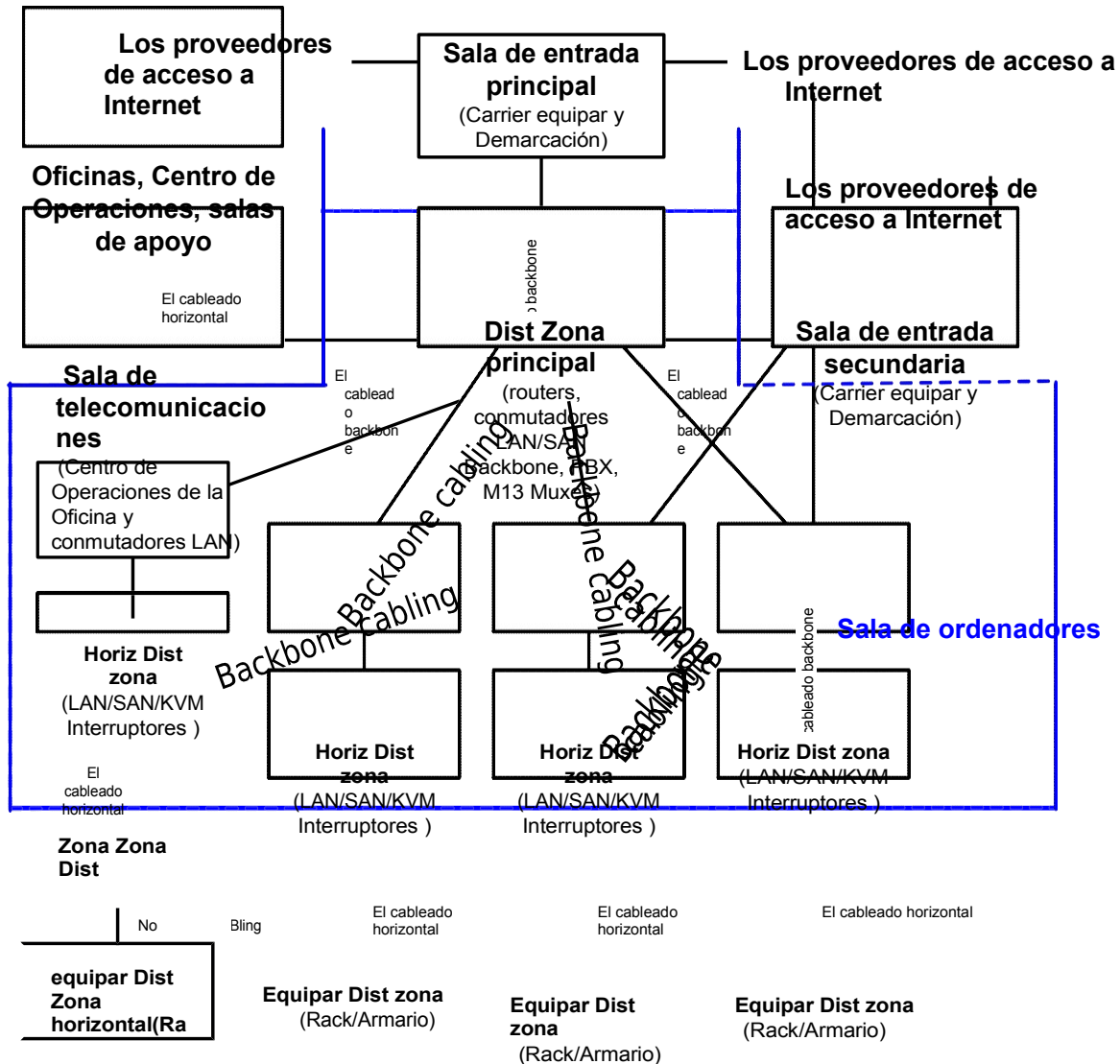


Figura 5: Ejemplo de un centro de datos de topología distribuida con múltiples salas de entrada.

5.3 Equipo Requisitos de habitación

5.3.1 General

La sala de informática es un espacio ambientalmente controlada que sirve el único propósito de equipo y cableado de la caja directamente relacionados con los sistemas informáticos y otros sistemas de telecomunicaciones. La sala del ordenador debe cumplir con la norma NFPA 75.

El diseño del piso debe ser coherente con el equipamiento e instalación requisitos de los proveedores, tales como:

- Los requisitos de carga del piso incluyendo equipos, cables, cables de conexión, y los medios de comunicación concentran la carga estática (static piso uniforme la carga, carga de rodadura dinámico);

- Los requisitos de separación de servicio (requisitos de espacio libre a cada lado de los equipamientos necesarios para la prestación de servicios adecuados de los equipos);
- Requisitos de flujo de aire.
- Requisitos de montaje;
- Requisitos de alimentación de CC y las restricciones de longitud del circuito;

- Conectividad de equipos requisitos de longitud (por ejemplo, longitud máxima de canal para periféricos y consolas).

5.3.2 Ubicación

Cuando se selecciona la sala de computadoras, sitio, evite los lugares que están restringidas por los componentes de un edificio que limitan la expansión como ascensores, core, fuera de los muros, o fijado por otros muros. Accesibilidad para la entrega de equipo de gran tamaño, a la sala de equipos debe ser proporcionada (consulte ANSI/TIA-569-B ANEXO B.3).

La habitación deberá estar ubicados lejos de fuentes de interferencias electromagnéticas. Ejemplos de dichas fuentes de ruido incluyen el suministro de energía eléctrica transformadores, motores y generadores, equipo de rayos x, los transmisores de radio o de radar, y dispositivos de sellado por inducción.

La sala del ordenador no deben tener ventanas exteriores, como ventanas exteriores aumentar la carga de calor y disminuir la seguridad.

5.3.3 Acceso

Las puertas de la sala del equipo debe proporcionar acceso sólo a personas autorizadas. Además, el acceso a la habitación deberá cumplir con los requisitos de la AHJ. Para obtener información adicional sobre el control de acceso a la sala de ordenador, véase el anexo G.

5.3.4 Diseño arquitectónico

5.3.4.1 Tamaño

La sala de ordenadores estará dimensionado para satisfacer las necesidades de los equipos específicos, incluyendo juegos adecuado; esta información puede ser obtenida desde el proveedor del equipo(s). El dimensionamiento debe incluir proyectados para el futuro, así como las necesidades actuales. Véase el anexo E relativa a directrices sobre el tamaño de las salas de computadoras.

5.3.4.2 Directrices para otros equipos

Equipo eléctrico de control, tales como la distribución de energía o sistemas de acondicionador y UPS hasta 100 kVA serán permitidas en la sala de computadoras, con la excepción de pilas inundadas. UPS más de 100 kVA y cualquier UPS que contengan pilas inundadas deben estar ubicados en una habitación separada, excepto cuando sea requerido por el AHJ.

El equipo no relacionados con el apoyo de la sala de ordenadores (por ejemplo, tuberías, conductos, tuberías neumáticas, etc.) no se instalarán, transitar, o entrar en la sala de computación.

5.3.4.3 La altura del techo

La altura mínima en la sala de informática será de 2,6 m (8,5 pies) del piso terminado cualquier obstrucción como rociadores, accesorios de iluminación, o cámaras. Requisitos de refrigeración/armarios o racks que midan más de 2,13 m (7 ft) pueden imponer mayores alturas

de techo. Un mínimo de 460 mm (18 pulg.) de espacio libre será mantenida de rociadores de agua.

5.3.4.4 Tratamiento

Los pisos, las paredes y los techos deberán sellarse, pintados, o construido de un material para minimizar el polvo. Termina debe ser ligero en color para mejorar la iluminación de la habitación. Los pisos deberán tener propiedades anti-estáticas de acuerdo con IEC 61000-4-2.

5.3.4.5 Iluminación

La iluminación será de un mínimo de 500 lux (50 footcandles) en el plano horizontal y 200 lux (20 footcandles) en el plano vertical, medido a 1 m (3 pies) por encima del piso terminado en medio de todos los pasillos entre armarios.

Accesorios de iluminación no debe ser alimentado desde el mismo panel de distribución eléctrico como el equipo de telecomunicaciones en la sala de ordenadores. Interruptores de atenuador no debe ser usada. Luces de emergencia y señales serán colocados adecuadamente por la Autoridad con Jurisdicción (AHJ) de tal manera que la ausencia de iluminación principal no obstaculizará la salida de emergencia.

5.3.4.6 Puertas

Las puertas deberán estar a una distancia mínima de 1 m (3 pies) de ancho y 2,13 m (7 pies) de alto, sin doorsills, con bisagras para abrir hacia afuera (código lo permita) o deslizar de lado a lado, o ser extraíble. Las puertas deberán estar equipados con cerraduras y tener ningún centro puestos o cargos central extraíble para facilitar el acceso de los equipos grandes. Requisitos para la salida de la sala del ordenador deberá cumplir los requisitos de la AHJ.

5.3.4.7 La carga en suelo

La capacidad de carga del piso en la sala de informática será suficiente para asumir la carga concentrada y distribuida de los equipos instalados con cableado asociado y los medios de comunicación. La capacidad de carga del piso distribuido mínima será de 7,2 kPA (150 lb/ft²). La capacidad de carga del piso distribuido recomendado es de 12 kPA (250 lb/ft²).

El piso deberá tener también un mínimo de 1,2 kPA (25 lb/ft²) capacidad para soportar cargas colgantes que se encuentran suspendidos en la parte inferior de la planta (por ejemplo, las escalas de cable suspendido del techo de la planta inferior). La capacidad de colgantes recomendado el piso es de 2,4 kPA (50 lb/ft²). Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE sobre medición de la capacidad de carga del piso y Los métodos de prueba.

5.3.4.8 Carteles

Los carteles, si se utilizan, deben ser desarrollados dentro del plan de seguridad del edificio. Señalización de salida adecuados se colocará de conformidad con el AHJ.

5.3.4.9 Consideraciones sísmicas

Especificaciones para instalaciones conexas deberán acomodar los requisitos aplicables de la zona sísmica. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE para más información acerca de consideraciones sísmicas.

5.3.5 Diseño Ambiental

5.3.5.1 Los contaminantes

La habitación deberá ser protegido de contaminantes en conformidad con la norma ANSI/TIA-569-B.

5.3.5.2 HVAC

Si el equipo no tiene una sala dedicada el sistema HVAC, la sala del ordenador estará ubicado con fácil acceso a los principales sistemas de entrega de HVAC. Una sala de informática no suele ser reconocido como tal por el AHJ, a menos que haya un dedicado HVAC, o utiliza el edificio principal HVAC y tiene amortiguadores automático instalado.

5.3.5.2.1 Funcionamiento continuo

Deberán proporcionarse HVAC en un 24 horas por día, 365 días por año. Si el sistema de construcción no puede garantizar el funcionamiento continuo para equipos grandes aplicaciones, una unidad independiente será proporcionado para la sala de ordenadores.

5.3.5.2.2 Funcionamiento en espera

La sala de ordenadores del sistema HVAC debe ser apoyado por la sala del ordenador sistema generador de reserva, si está instalado. Si la sala del ordenador no dispone de un sistema generador de reserva dedicado, el equipo HVAC habitación debe estar conectado al edificio sistema generador de reserva, si está instalado.

5.3.5.3 Los parámetros operativos

La temperatura y la humedad deberán ser controlados para ofrecer rangos de funcionamiento continuo de la temperatura y la humedad:

- Temperatura de bulbo seco: 20° C (68° F) a 25° C (77° F).
- Humedad relativa: 40% a 55%.
- Máximo: Punto de rocío de 21° C (69,8° F);
- Tasa máxima de variación: 5° C (9° F) por hora.
- Equipos de humidificación y deshumidificación puede ser requerido, dependiendo de las condiciones ambientales locales.

La temperatura y la humedad se medirá después de que el equipo está en funcionamiento. Las mediciones deberán realizarse 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 admisión de aire de los equipos operativos. Mediciones de temperatura debe ser tomado en varios lugares de la admisión de aire de cualquier equipo con posibles problemas de refrigeración. Consulte ASHRAE directrices más detalladas para la medición y evaluación de equipo de la temperatura ambiente.

Un diferencial de presión positiva con respecto a las zonas circundantes.

5.3.5.4 Baterías

Si se utilizan baterías para backup, ventilación adecuada y contención de derrames como necesaria será proporcionada. Consulte los códigos eléctricos aplicables para los requisitos.

5.3.5.5 Vibración

Vibración mecánica, junto a los equipos o a la infraestructura de cableado puede conducir a errores de servicio a lo largo del tiempo. Un ejemplo común de este tipo de fracaso serían las conexiones sueltas. Posibles problemas de vibraciones deben ser consideradas en el diseño de la sala de computadoras, desde

Las vibraciones en el edificio van a existir y será transmitida a la sala de ordenadores a través de la estructura del edificio. En estos casos, el proyecto ingeniero estructural debe ser consultado para diseñar salvaguardias contra la excesiva vibración de la sala de ordenadores. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE para más información sobre pruebas de vibración.

5.3.6 El diseño eléctrico

5.3.6.1 Power

Circuitos de alimentación independiente sirviendo a la sala de informática será proporcionada y termino en su propio panel eléctrico o paneles.

La sala de ordenadores tendrán tomacorrientes duplex (120V 20A) para herramientas eléctricas, equipo de limpieza, y el equipo no es adecuado para conectar al armario del equipo regletas. Los tomacorrientes no deben estar en las mismas unidades de distribución de alimentación (PDU) o los paneles eléctricos como los circuitos eléctricos utilizados para las telecomunicaciones y equipos informáticos de la sala. Los tomacorrientes auxiliares deberán estar separadas de 3,65 m (12 pies) de distancia a lo largo de las paredes de la sala del ordenador, o más si se especifica por las ordenanzas locales, y alcanzable por un 4,5 m (15 pies) de cable (por NEC los artículos 210.7 y 645.5(a)(B1).

5.3.6.2 Alimentación de reserva

La sala de computación de los cuadros eléctricos deben ser apoyados por la sala del ordenador sistema generador de reserva, si está instalado. Cualquier generadores utilizados deben ser dimensionados para cargas electrónicas. Los generadores de esta capacidad se refiere a menudo como "Equipo Grade". Si el equipo no tiene una sala dedicada, sistema generador de reserva la sala de computadoras, paneles eléctricos debe ser conectado al edificio sistema generador de reserva, si está instalado. La desconexión de la alimentación requisitos para la sala de informática de equipos están encomendadas por la AHJ y varían según la jurisdicción.

5.3.6.3 Puesta a tierra y conexión equipotencial (puesta a tierra)

El acceso se pondrán a disposición del sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones especificado en ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-A. El equipo debe tener una habitación común red pagado (CBN) (véase la subcláusula G.5.1.6).

5.3.7 Protección contra incendios

Los sistemas de protección contra incendios y los extintores de mano deberán cumplir con la norma NFPA-75. Sistemas de rociadores en salas de informática deben ser sistemas de acción previa.

5.3.8 Infiltración de agua

Donde existe riesgo de entrada de agua, un medio de evacuación de agua del espacio será proporcionada (por ejemplo, un desagüe en el suelo). Además, al menos un drenaje u otros medios de evacuación de agua por cada 100 m² (1000 ft²) zona debe ser proporcionada. Cualquier resto de agua y tubos de drenaje que se ejecutan a través de la habitación deben estar ubicados lejos de y no directamente sobre el equipo de la habitación.

5.4 Requisitos de habitación de entrada

5.4.1 **General**

La sala de entrada es un espacio, preferentemente una habitación, en la cual el proveedor de acceso a instalaciones de propiedad de interfaz con el sistema de cableado del centro de datos. Normalmente el equipo del proveedor de acceso a las telecomunicaciones a casas y es el lugar donde normalmente los proveedores de acceso a circuitos de entregar al cliente. Esta entrega se llama el punto de demarcación. Es donde las telecomunicaciones

Responsabilidad del proveedor de acceso para el circuito normalmente termina y la responsabilidad del cliente para el circuito comienza.

La sala de entrada albergará la entrada pathways, protector de bloques para la entrada de cables de pares de cobre, equipo de terminación de los cables del proveedor de acceso, proveedor de acceso, equipos y equipos de terminación para el cableado en la sala de computación.

5.4.2 Ubicación

La sala de entrada deben estar ubicados para garantizar que las longitudes máxima del circuito desde el proveedor de acceso puntos de demarcación para el equipo final no se exceden. La longitud máxima del circuito deben incluir toda la ruta del cable, incluyendo los cables de conexión y cambios de altura entre pisos y dentro de las estanterías o armarios. Circuito específico longitudes (desde el punto de demarcación a fin de equipos) para considerar al planificar sala de entrada las ubicaciones se proporciona en el anexo A.

Nota: Los repetidores pueden ser usadas para extender los circuitos más allá de la longitud especificada en el anexo A.

La entrada habitaciones pueden estar situados dentro o fuera de la sala de ordenadores del espacio. Los problemas de seguridad pueden dictar que la entrada habitaciones están ubicadas fuera de la sala de ordenadores para evitar la necesidad de que los técnicos del proveedor de acceso para acceder a la sala de ordenadores. Sin embargo, en grandes centros de datos, longitud del circuito preocupaciones pueden requerir que la sala de entrada se encuentra en la sala de ordenadores.

El cableado en la entrada las habitaciones deben utilizar el mismo cable de distribución (encima o debajo del suelo) que se usan en la sala de computación; esto minimizará las longitudes de cable, ya que evita una transición desde las bandejas de sujeción de cables aéreos para bandejas de cables bajo el suelo.

5.4.3 Cantidad

Grandes centros de datos pueden requerir múltiples salas de entrada para apoyar a algunos tipos de circuito en todo el espacio de la sala de ordenador y/o para proporcionar redundancia adicional.

Las habitaciones entrada adicionales pueden tener sus propias vías de entrada para servicio dedicado alimenta desde los proveedores de acceso. Alternativamente, el ingreso adicional de las habitaciones pueden ser filiales de la principal sala de entrada, en cuyo caso el servicio proveedor de acceso feeds provienen de la principal sala de entrada.

5.4.4 Acceso

Acceso a la sala de entrada estará controlada por el centro de datos propietario o su agente.

5.4.5 Entrada de enrutamiento de Conducto bajo piso de acceso

Si la sala de entrada se encuentra en la sala de computadoras, el espacio, la longitud del conducto de entrada deben ser diseñados para evitar interferir con el flujo de aire, tuberías de agua refrigerada y otros el tendido de cables en la planta de acceso.

5.4.6 Proveedor de acceso del proveedor de servicios y espacios

Proveedor de acceso del proveedor de servicios y espacios para los centros de datos están normalmente situados en la sala de entrada o en la sala de ordenadores. Consulte ANSI/TIA-569-B para obtener información sobre el proveedor de acceso del proveedor de servicios y espacios.

El proveedor de acceso del proveedor de servicios y espacios en la entrada del centro de datos las habitaciones normalmente no requieren particiones porque el acceso a la entrada del centro de datos las habitaciones está cuidadosamente controlada. Los proveedores de servicios y acceso que arrendar espacio en la sala de computadoras, sin embargo, suelen requerir un acceso seguro a sus espacios.

5.4.7 Entrada del edificio terminal

5.4.7.1 Asamblea

A continuación se enumeran los requisitos para la construcción de terminales de entrada situada en el cableado de entrada a las instalaciones del edificio donde la transición entre el interior y el exterior se producen entornos. Fuera de los terminales se utilizan normalmente cuando la conexión de entrada se encuentra en el cierre de una pared exterior de un edificio. Dentro de las terminales se utilizan cuando el cable exterior estará conectado con el sistema de cableado de distribución interior. Consulte ANSI/TIA/EIA-568-B.1 para obtener información adicional sobre la entrada instalaciones y servicio de ingreso conexiones.

5.4.8 Diseño chitectural ar

5.4.8.1 General

La decisión de si una habitación o área abierta es siempre debe basarse en la seguridad (teniendo en cuenta tanto el acceso y contacto incidental), la necesidad de espacio para los protectores de pared, sala de entrada, tamaño y ubicación física.

5.4.8.2 Tamaño

La sala de entrada estará dimensionado para satisfacer las necesidades máximas conocidos y previstos para:

- Vías de acceso para el proveedor de acceso y cableado de campus;
- Tablero y espacio de bastidor para la terminación del proveedor de acceso y cableado de campus;
- Estanterías, proveedor de acceso
- Equipo de propiedad del cliente que se encuentra en la sala de entrada.
- Racks de demarcación de hardware incluyendo la terminación para el cableado en la sala de computación;
- Caminos a la sala de ordenadores, el área principal de distribución horizontal y, posiblemente, el área de distribución de entrada secundaria habitaciones;
- Caminos a otras habitaciones de entrada si hay varias salas de entrada.

El espacio necesario se relaciona más estrechamente con el número de proveedores de acceso, el número de circuitos, y el tipo de circuitos para ser terminados en la habitación de al tamaño del centro de datos. Cumplir con todos los proveedores de acceso para determinar sus iniciales y

futuras necesidades de espacio. Véase el anexo C para obtener más información acerca de proveedor de acceso proveedor de acceso y coordinación de la demarcación.

También debe proporcionarse espacio para campus cables. Cables que contienen componentes metálicos (par de cobre, cables coaxiales, cables de fibra óptica con componentes metálicos, etc.) será terminada con protectores en la sala de entrada. Los protectores pueden ser montados en la pared o montada en bastidor. El espacio para protectores estarán situados lo más cerca posible al punto de entrada de los cables en el edificio del campus de fibra óptica. Los cables pueden ser terminadas en el cruce principal- conectar en lugar de en la sala de entrada si no tienen componentes metálicos (por ejemplo, cable

Funda o fuerza miembro). Consulte los códigos aplicables respecto de entrada y entrada de cable requisitos de terminación de cable.

5.4.8.3 Madera contrachapada backboards

Las terminaciones de la pared donde están previstos protectores, la pared debe ser cubierto con rígidamente fijado 20 mm (¾") A-C de madera contrachapada, preferiblemente void libre, 2,4 m (8 pies) de altura, conectado y capaz de soportar hardware de conexión. Madera contrachapada debe ser resistente al fuego (ignífugo) o cubiertos con dos capas de pintura retardadora de incendios.

Si resistente al fuego (ignífugo) El contrachapado se pinta, la pintura no debe cubrir el sello de clasificación al fuego hasta que la inspección por parte de los bomberos u otros AHJ es completa. Para reducir el alabeo, resistente al fuego (ignífugo) madera contrachapada será horno-seca y no excederá del 15 % de contenido de humedad.

5.4.8.4 La altura del techo

La altura mínima será de 2,6 m (8,5 pies) del piso terminado cualquier obstrucción como rociadores, accesorios de iluminación, o cámaras. Requisitos de refrigeración/armarios o racks que midan más de 2,13 m (7 ft) pueden imponer mayores alturas de techo. Un mínimo de 460 mm (18 pulg.) de espacio libre será mantenida de rociadores de agua.

5.4.8.5 Tratamiento

Los pisos, las paredes y los techos deberán sellarse, pintados, o construido de un material para minimizar el polvo. Termina debe ser ligero en color para mejorar la iluminación de la habitación. Los pisos deberán tener propiedades anti-estáticas según IEC 61000-4-2.

5.4.8.6 Iluminación

La iluminación será de un mínimo de 500 lux (50 footcandles) en el plano horizontal y 200 lux (20 footcandles) en el plano vertical, medido a 1 m (3 pies) por encima del piso terminado en medio de todos los pasillos entre armarios.

Accesorios de iluminación no debe ser alimentado desde el mismo panel de distribución eléctrico como el equipo de telecomunicaciones en la sala de ordenadores. Interruptores de atenuador no debe ser usada. Luces de emergencia y señales serán colocados adecuadamente por AHJ tal que una ausencia de iluminación principal no obstaculizará la salida de emergencia.

5.4.8.7 Puertas

Las puertas deberán estar a una distancia mínima de 1 m (3 pies) de ancho y 2,13 m (7 pies) de alto, sin doorsill, con bisagras para abrir hacia afuera (código lo permita) o deslizar de lado a lado, o ser extraíble. Las puertas deberán estar equipados con un bloqueo y tener ningún centro post o un poste central extraíble para facilitar el acceso de los equipos grandes.

5.4.8.8 Carteles

Los carteles, si se utilizan, deben ser desarrollados dentro del plan de seguridad del edificio.

5.4.8.9 Consideraciones sísmicas

Especificaciones para instalaciones conexas deberán acomodar los requisitos aplicables de la zona sísmica. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE para más información acerca de consideraciones sísmicas.

5.4.8.10 HVAC

La sala de entrada estará ubicado con fácil acceso a la sala de informática del sistema de entrega de HVAC. Considere la posibilidad de tener aire acondicionado dedicada para la sala de entrada. Si la entrada ha dedicado la habitación Aire acondicionado, circuitos de control de temperatura para la sala de entrada unidades de aire acondicionado debe ser alimentado desde la misma PDU o placas de panel que sirven a la sala de entrada de bastidores.

Para los equipos de HVAC en la sala de entrada deben tener el mismo grado de redundancia y backup como el de energía y HVAC para la sala de ordenadores.

5.4.8.10.1 Funcionamiento continuo

Deberán proporcionarse HVAC en un 24 horas por día, 365 días por año. Si el sistema de construcción no puede garantizar el funcionamiento continuo, una unidad independiente serán proporcionados por el centro de datos sala de entrada.

5.4.8.10.2 Funcionamiento en espera

La sala de entrada sistema HVAC debe ser apoyado por la sala del ordenador sistema generador de reserva, si está instalado. Si la sala de ordenadores o sala de entrada no tiene un generador dedicado en espera, el sistema HVAC sala de entrada debe ser conectado al edificio sistema generador de reserva, si está instalado.

5.4.8.11 Los parámetros operativos

La temperatura y la humedad deberán ser controlados para ofrecer rangos de funcionamiento continuo de la temperatura y la humedad:

- Temperatura de bulbo seco: 20° C (68° F) a 25° C (77° F).
- Humedad relativa: 40% a 55%.
- Máximo: Punto de rocío de 21° C (69,8° F);
- Tasa máxima de variación: 5° C (9° F) por hora.
- Equipos de humidificación y deshumidificación puede ser requerido, dependiendo de las condiciones ambientales locales.

La temperatura y la humedad se medirá 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 admisión de aire de los equipos operativos. Mediciones de temperatura debe ser tomado en varios lugares de la admisión de aire de cualquier equipo con posibles problemas de refrigeración.

5.4.8.12 Power

Considere la posibilidad de haber dedicado las PDU y los UPS alimentado de paneles para la sala de entrada. La cantidad de circuitos eléctricos para habitaciones de entrada depende de los

requisitos de los equipos que se encuentran en la sala. La entrada salas deberá utilizar los mismos sistemas de seguridad eléctrico (UPS y generadores) que el utilizado para la sala de ordenadores. El grado de redundancia para la sala de entrada sistemas mecánicos y eléctricos, será el mismo que para la sala de ordenadores.

La sala de entrada tendrá uno o más tomacorrientes duplex (120V 20A) para herramientas eléctricas, equipo de limpieza, y otros equipos no aptos para enchufar en rack regletas. Los tomacorrientes no deben estar en la misma PDU o panel eléctrico como los circuitos eléctricos utilizados para las telecomunicaciones y equipos informáticos de la sala. Habrá al menos una salida dúplex en cada pared de la habitación, espaciados a no más de 4 m (12 pies) de distancia, y en cajas de suelo, se asoman a través de los sistemas de entrega y otros de tal modo que puedan ser alcanzados por 4,5 m (15 pies) de cable de alimentación de cualquier lugar de la habitación según la norma NFPA 70 Artículo 645.5 (B1) o como por el AHJ.

5.4.8.13 Alimentación de reserva

La sala de entrada de los cuadros eléctricos deben ser apoyados por la sala del ordenador sistema generador de reserva, si está instalado. Cualquier generadores utilizados deben ser dimensionados para cargas electrónicas. Los generadores de esta capacidad se refiere a menudo como "Equipo Grade". Si la sala de ordenadores o sala de entrada no tiene un sistema generador de reserva dedicada, la sala de entrada de los cuadros eléctricos deben ser conectados al edificio sistema generador de reserva, si está instalado.

5.4.8.14 Puesta a tierra y conexión equipotencial

El acceso se pondrán a disposición del sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones especificado en ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-A.

5.4.9 Protección contra incendios

Los sistemas de protección contra incendios y los extintores de mano deberán cumplir con la norma NFPA-75. Sistemas de rociadores en salas de informática deben ser sistemas de acción previa.

5.4.10 Infiltración de agua

Donde existe riesgo de entrada de agua, un medio de evacuación de agua del espacio será proporcionada (por ejemplo, un desagüe en el suelo). Cualquier resto de agua y tubos de drenaje que se ejecutan a través de la habitación deben estar ubicados lejos de y no directamente sobre el equipo de la habitación.

5.5 Área principal de distribución

5.5.1 General

El área principal de distribución (MDA) es el espacio central donde el punto de distribución para el sistema de cableado estructurado en el centro de datos se encuentra. El centro de datos deberá tener por lo menos un área principal de distribución. El núcleo de los routers y switches de núcleo para las redes de centros de datos a menudo se encuentran en o cerca de la principal área de distribución.

En los centros de datos que son utilizados por varias organizaciones, tales como los centros de datos de Internet y facilidades de colocación, la principal área de distribución deben estar en un espacio seguro.

5.5.2 Ubicación

El área principal de distribución debe estar céntricamente situado para evitar exceder la distancia máxima restricciones para las solicitudes para ser admitidos, incluyendo la longitud máxima de los cables para circuitos de proveedor de acceso sirve fuera de la sala de entrada.

5.5.3 Los requisitos de las instalaciones

Si la principal área de distribución se encuentra en un espacio cerrado, considere un dedicado HVAC, PDU, SAI y alimentado de paneles para esta área.

Si el área de distribución principal ha dedicado HVAC, circuitos de control de la temperatura de las unidades de aire acondicionado debe ser alimentado y controlado desde la misma PDU o paneles de energía que sirven a los equipos de telecomunicaciones en el área principal de distribución.

El arquitectónico, mecánico, eléctrico y requisitos para el área principal de distribución son los mismos que los de la sala de ordenadores.

5.6 Área de distribución horizontal

5.6.1 General

El área de distribución horizontal (HDA) es el espacio que soporta el cableado del equipo áreas de distribución. La consola de LAN, SAN y conmutadores KVM que apoyar el equipo final también están situados normalmente en el área de distribución horizontal. La principal área de distribución puede servir como un área de distribución horizontal cerca del equipo o de todo el equipo si el equipo habitación habitación es pequeña.

Debe haber un mínimo de un área de distribución horizontal por piso. Distribución horizontal adicional puede ser requerida para apoyar un equipo más allá de la limitación de longitud de cable horizontal.

El número máximo de conexiones por zona de distribución horizontal debe ajustarse basándose en la capacidad de la bandeja de cable, dejando espacio en las bandejas de cables para futuras de cableado.

En los centros de datos que son utilizados por varias organizaciones, tales como los centros de datos de Internet y facilidades de colocación, las áreas de distribución horizontal debe estar en un espacio seguro.

5.6.2 Ubicación

Las áreas de distribución horizontal deben estar ubicados para evitar exceder la máxima longitud de backbone de la MDA y las distancias máximas para el tipo de material.

5.6.3 Los requisitos de las instalaciones

Si el área de distribución horizontal es en un espacio cerrado, la consideración respecto de un dedicado HVAC, UPS y PDU, alimentado de paneles para el área de distribución horizontal debe ser tomada.

Los circuitos de control de temperatura y unidades de aire acondicionado debe ser alimentada por diferentes paneles de alimentación de las PDU que sirven a los equipos de telecomunicaciones en el área de distribución horizontal.

El arquitectónico, mecánico, eléctrico y requisitos para el área de distribución horizontal son los mismos que los de la sala de ordenadores.

5.7 El área de distribución de la zona

El área de distribución de la zona debe limitarse a servir a un máximo de 288 de cable coaxial o de par trenzado El cable de conexiones para evitar la congestión, particularmente para gabinetes significaba para colocarse encima o debajo de 2 pies. X 2 pies. (o de 600 x 600 mm) acceso baldosas.

Conexión cruzada no serán utilizados en el área de distribución de la zona. No hay más que una zona de área de distribución serán utilizados en el mismo tendido de cableado horizontal.

No habrá equipo activo en el área de distribución de la zona, con excepción de la DC a encender el equipo.

5.8 Las áreas de distribución de equipos

Las áreas de distribución de equipos son espacios asignados para el equipo final, incluidos los sistemas informáticos y equipos de comunicaciones. Estas zonas no incluyen las salas de telecomunicaciones, entrada habitaciones, área principal de distribución y áreas de distribución horizontal.

El equipo final es normalmente suelo equipos o equipos montados en armarios o estanterías.

Los cables horizontales son terminadas en áreas de distribución de equipos de hardware de conexión montados en armarios o estanterías. Recipientes suficiente energía y hardware de conexión debe ser proporcionada para cada equipo y armario rack para minimizar el cable de conexión y las longitudes del cable de alimentación.

Punto a punto se permite el cableado entre el equipo situado en la zona de distribución de equipos. Las longitudes de cable de punto a punto entre el equipo de cableado en el área de distribución de equipos no debe ser superior a 15 m (49 pies) y debería estar entre el equipo de racks o armarios adyacentes en la misma fila.

5.9 Sala de telecomunicaciones

En los centros de datos, la sala de telecomunicaciones (TR) es un espacio que admite el cableado a zonas fuera de la sala de ordenadores. El TR está normalmente ubicado fuera de la sala del ordenador pero, si es necesario, se puede combinar con el área principal de distribución horizontal o zonas de distribución.

El centro de datos puede admitir más de una sala de telecomunicaciones si las áreas a ser servido no puede estar apoyada en una sola sala de telecomunicaciones.

Las salas de telecomunicaciones deberán cumplir las especificaciones de ANSI/TIA-569-B.

5.10 Áreas de apoyo de centro de datos

El centro de datos áreas de apoyo son espacios fuera de la sala de ordenadores que están dedicados a apoyar las instalaciones del centro de datos. Estos pueden incluir el centro de operaciones, personal de soporte técnico de oficinas, salas de seguridad, salas eléctricas, mecánicas habitaciones, salas de almacenamiento, equipos de ensayo, salas y muelles de carga.

El centro de operaciones, sala de seguridad, oficinas y personal de apoyo deberán estar conectados de forma similar a las áreas de oficina estándar, según ANSI/TIA/EIA-568-B.1. El centro de operación de consolas y consolas de seguridad exigirá un mayor número de cables que los requisitos de área de trabajo estándar. La cantidad debe ser determinado con la ayuda de las operaciones y del personal técnico. El centro de operaciones pueden también requieren cableado para grandes montados en la pared o montada en techo muestra (por ejemplo, monitores y televisores).

Las salas eléctricas, mecánicas habitaciones, salas de almacenamiento, equipos de ensayo, salas y muelles de carga deberán tener al menos un teléfono de pared cada uno. Las salas

eléctricas y mecánicas también debe tener al menos una conexión de datos para el acceso al sistema de gestión de instalaciones.

5.11 Armarios y racks

5.11.1 General

Los racks están equipados con rieles de montaje lateral para que equipos y materiales están montados. Armarios pueden ser equipados con rieles de montaje lateral, los paneles laterales, en la parte superior y puertas delanteras y traseras, y con frecuencia están equipadas con cerraduras.

5.11.2 "Hot" y "cold" pasillos

Armarios y racks estarán dispuestos en un patrón alterno, con frentes de armarios y racks uno frente al otro en una fila para crear "hot" y "cold" pasillos.

"en frío" pasillos están en la parte delantera de los racks y armarios. Si hay una planta de acceso, cables de distribución de alimentación debe estar instalado en la planta de acceso sobre la losa.

" pasillos calientes" están detrás de los racks y armarios. Si hay una planta de acceso, bandejas de cables de cableado para telecomunicaciones deberían estar ubicados en la planta de acceso en los pasillos "caliente".

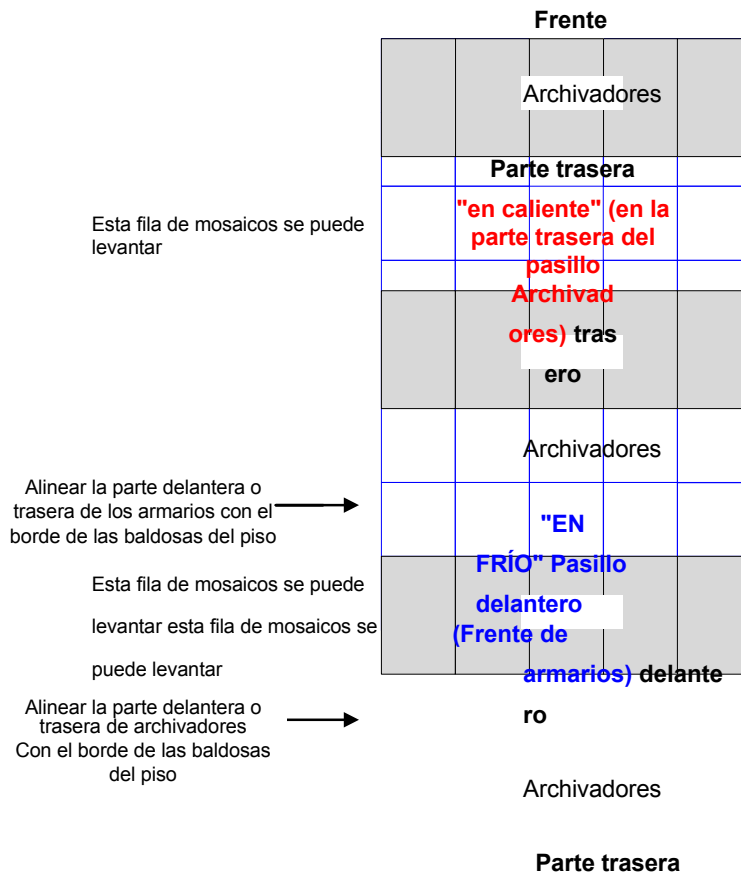


Figura 6: Ejemplo de "pasillos calientes", "cold" pasillos y colocación del gabinete

5.11.3 Colocación de equipos

Los equipos deben ser colocados en armarios y racks con "frío" de admisión de aire en la parte delantera del gabinete o rack, y "hot" de escape de aire por la parte posterior. Equipo de marcha atrás en el rack va a perturbar el buen funcionamiento de "caliente" y "frío" pasillos. Equipo que utiliza la parte delantera-trasera sistema de refrigeración debe ser utilizado de manera que no se perturbe el funcionamiento de pasillos fríos y calientes.

Los paneles en blanco deben estar instalados en el armario rack y espacios no utilizados para mejorar el funcionamiento de "caliente" y "frío" pasillos. Acceso perforada baldosas deben estar ubicados en el "frío" en lugar de pasillos en los pasillos "en caliente" para mejorar el funcionamiento de la "hot" y "cold" pasillos. Además, no hay bandejas de cables u otra obstrucción debe ser colocado en la "fría" pasillos debajo de las baldosas perforadas.

Véase el anexo D para información adicional sobre la coordinación de planes de equipamiento con otras disciplinas.

5.11.4 En relación con la colocación de baldosas grid

Cuando se coloca en la planta de acceso, armarios y racks deberán estar dispuestas de modo que permitan azulejos en la parte delantera y trasera de los armarios y racks para ser levantado. Los armarios deberían estar alineado con el borde delantero o trasero en el borde de la baldosa. Los racks deben colocarse de tal forma que las varillas roscadas que sujetan los soportes de la losa no va a penetrar en una planta de acceso stringer.

5.11.5 Acceso baldosa cortes

Baldosa cortes no debe ser mayor de lo necesario. Humidificadores o los cepillos deben instalarse en baldosa cortes para minimizar la pérdida de aire a través de aberturas en el suelo de azulejos. Baldosa cortes deberán tener orillas o pasacables a lo largo de todos los bordes de corte.

Baldosa recortes para los armarios deberían colocarse debajo de los armarios u otra ubicación donde la baldosa cortada no creará un peligro de tropiezos.

Baldosa cortes para racks deben colocarse bajo el cable vertical entre los gerentes de las estanterías o bajo el rack (en la apertura entre los ángulos inferiores). En general, colocando la baldosa cortadas bajo el cable vertical gerentes es preferible, ya que permite que el equipo se encuentra en la parte inferior de la cremallera.

Armarios y racks deben colocarse en la misma ubicación en cada piso de mosaico baldosa de manera que los cortes pueden ser estandarizadas. Así, los armarios deberían ser la misma anchura que las baldosas del suelo y el ancho total de una estantería y un gestor de cables verticales deben tener el mismo ancho que la baldosa. Además, los separadores pueden ser empleadas entre los armarios para garantizar que cada archivador en una fila comienza en el borde de una losa de piso. Las excepciones a esta regla general son:

- Área principal de distribución El área de distribución horizontal y vertical donde grandes gestores de cable normalmente se utilizan para proporcionar una adecuada gestión de cables;
- Entrada de proveedor de acceso a la sala de racks y armarios, que a menudo son 585 mm (23 in) en lugar de 480 mm (19 in) racks;
- Armarios para servidores grandes que no encajan en el estándar de 480 mm (19 in) de armarios.

5.11.6 Instalación de racks en pisos de acceso

Racks sísmica deberá estar atornillado a un stand de sísmica o atornillada directamente a la losa.

Racks que son apoyados por la planta de acceso estará atornillada a la tabla de cemento o un canal de metal fijado a la losa por varillas roscadas que penetran a través de las baldosas del piso.

Los bordes afilados en la parte superior de las varillas roscadas serán cubiertos mediante tuercas de cúpula u otro método. Roscas expuestas en la planta de acceso deben ser cubiertos mediante tubos de división u otro método.

5.11.7 Especificaciones

5.11.7.1 Juegos

Un mínimo de 1 m (3 pies) de espacio libre delante serán proporcionados para la instalación de los equipos. Un juego delantero de 1,2 m (4 pies) es preferible para dar cabida a más equipos. Un mínimo de 0,6 m (2 pies) de espacio libre en la parte trasera deberá ser proporcionada para el acceso de servicio en la parte posterior de los racks y armarios. Un juego trasero de 1 m (3 pies) es preferible. Algunos equipos pueden requerir servicio juegos mayor de 1 m (3 pies). Consulte los requisitos del fabricante del equipo

5.11.7.2 Ventilación armario

Los armarios serán seleccionados para proporcionar una ventilación adecuada para los equipos que se casa. La ventilación puede lograrse mediante:

- Ventilación forzada mediante ventiladores;
- La utilización natural del aire entre pasillos fríos y calientes a través de las aberturas de ventilación en las puertas delanteras y traseras de los armarios;
- Una combinación de ambos métodos.

Para las cargas de calor moderado, armarios pueden utilizar cualquiera de las siguientes prácticas: ventilación

- 1) A través de las ranuras de ventilación o perforaciones de puertas delanteras y traseras para proporcionar un mínimo de un 50% de espacio abierto. Aumentar el tamaño y el área de aberturas de ventilación puede aumentar el nivel de ventilación.
- 2) A través de la ventilación forzada mediante ventiladores de flujo de aire en combinación con rejillas de ventilación, puerta adecuadamente colocados y suficiente espacio entre los equipos y las puertas del rack.

Para altas cargas de calor, natural del aire no es suficiente y se requiere ventilación forzada para proporcionar una refrigeración adecuada para todos los equipos en el gabinete. Un sistema de ventilación forzada utiliza una combinación de respiraderos situados correctamente, además de los sistemas del ventilador de refrigeración.

Si el gabinete ventiladores están instalados, deben ser del tipo que está diseñado para mejorar, en vez de perturbar el funcionamiento de "caliente" y "frío" pasillos. El flujo de aire de los ventiladores deben suficientes para disipar el calor generado en el gabinete.

En los centros de datos donde la alta disponibilidad es la deseada, los ventiladores deben estar cableado de circuitos separados de aquellos alimentados por las PDU o UPS alimentado a los paneles para evitar la interrupción de las telecomunicaciones y equipos informáticos cuando los fans fallan.

5.11.7.3 Armario rack y altura

El armario rack y altura máxima será de 2,4 m (8 pies). Racks y armarios debe ser preferiblemente no pasan de 2,1 m (7 pies) para facilitar el acceso al equipo o la conexión de hardware instalado en la parte superior.

5.11.7.4 La profundidad y la anchura del armario

Los armarios deberían ser de suficiente profundidad para acomodar el equipo previsto, incluido el cableado en la parte delantera y/o trasera, cables de alimentación, cable de administración de hardware, y las regletas de enchufes. Para asegurar una ventilación adecuada y proporcionar suficiente espacio para regletas de enchufes y cableado, considere el uso de armarios que son al menos 150 mm (6 in) más profundo o más amplio que el más profundo.

5.11.7.5 Guías ajustables

Los armarios deberían tener rieles delanteros y traseros ajustables. Los rieles deben proporcionar 42 o más unidades de rack (RU) Espacio de montaje. Rieles pueden opcionalmente tener marcado en los límites de la unidad de rack para simplificar la colocación del equipo. Equipamiento activo y hardware de conexión debe ser montado en los rieles en la unidad de rack límites más eficaz de utilizar espacio en el armario.

Si patch paneles se instala en la parte frontal de los armarios, los rieles delanteros debe retraerse al menos 100 mm (4 pulg.) para proporcionar espacio para la gestión de cables entre los paneles y puertas

Y para proporcionar espacio para el cableado entre armarios. Del mismo modo, si el parche paneles se instala en la parte trasera de los armarios, los rieles traseros debe retraerse al menos 100 mm (4 pulg.).

Patch panels no deberá ser instalado en la parte delantera y trasera de carriles de un armario o rack en una manera de impedir el acceso al servicio a la parte trasera de los paneles de control.

Si las regletas son para instalarse en el larguero delantero o trasero de armarios, la holgura adecuada debe ser proporcionada por fuentes y cables de alimentación que se pueden instalar en las regletas.

5.11.7.6 Armario rack y acabados

Deben ser acabados pintados en pintura en polvo resistente a arañazos u otros acabados.

5.11.7.7 Regletas

Armarios y racks con ningún equipo activo no requieren regletas.

La configuración típica de las regletas en Archivadores proporciona al menos uno de 20A, 120V regleta de alimentación. El uso de dos regletas que contienen circuitos que se alimentan a partir de diversas fuentes de energía deben ser considerados. Circuitos de alimentación debería haber dedicado neutral y conductores de puesta a tierra. Regletas con indicadores pero no hay interruptor de encendido/apagado o disyuntor botón reset debe utilizarse para minimizar la desconexión accidental. Una serie de tiras de energía debe ser usada para proveer suficientes receptáculos y capacidad actual para apoyar el equipamiento previsto. El enchufe de la regleta de alimentación debería ser un tapón de bloqueo para evitar la desconexión accidental.

Regletas serán rotulados con la PDU/panel identificador y número del disyuntor.

5.11.7.8 Armario rack y especificaciones adicionales

Consulte ANSI T1.336 para especificaciones adicionales para armarios y estanterías. Además de los requisitos especificados en T1.336, armarios y racks alturas de hasta 2,4 m (8 pies) y el gabinete de profundidades de hasta 1,1 m (43) puede ser utilizado en los centros de datos.

5.11.8 Racks y armarios en la sala de entrada, las principales zonas de distribución y áreas de distribución horizontal

La sala de entrada, el área principal de distribución y áreas de distribución horizontal debe utilizar 480 mm (19 in) de patch panels racks y equipos. Los proveedores de servicios pueden instalar sus propios equipos en la sala de entrada en cualquiera de los 585 mm (23 in) de estanterías o armarios patentado.

En la sala de entrada, el área principal de distribución y áreas de distribución horizontal, vertical cable manager serán instaladas entre cada par de racks y en ambos extremos de cada fila de racks. Los directivos de cable vertical no deberá ser inferior a 83 mm (3,25 pulg) de ancho. Donde solo los racks están instalados, los gerentes de cable vertical debe ser de al menos 150 mm (6 pulg.) de ancho. Cuando una fila de dos o más racks está instalado, considere el montaje de 250mm (10 pulg) de ancho, los gerentes de cable vertical entre bastidores, y 150 mm (6 pulg)

de ancho, administradores de cable verticales en ambos extremos de la fila. El cable los gerentes deben extenderse desde el suelo hasta la parte superior de las estanterías.

En la sala de entrada, el área principal de distribución y áreas de distribución horizontal, paneles de administración de cable horizontal debe ser instalado por encima y debajo de cada panel. Las preferidas de cable horizontal con paneles de gestión es de 1:1.

La gestión de cable vertical, horizontal, gestión de cables y slack almacenamiento, deberán ser adecuados para garantizar que los cables pueden ser pulcramente vestido y que el radio de curvatura requisitos especificados en la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 y ANSI/EIATIA-568-B.3 se cumplen.

Las bandejas de cables aéreos deben ser para la administración de cables de conexión entre bastidores.

Bandeja de cables aéreos no deben usarse para el apoyo estructural para las estanterías. Se recomienda que un ingeniero estructural sea consultado en la determinación de montaje adecuado para aplicaciones de alta carga de peso.

6 Los sistemas de cableado del centro de datos

6.1 General

El sistema de cableado del centro de datos es una infraestructura de cableado que apoyará una multi-producto, entorno de múltiples proveedores.

6.2 El cableado horizontal

6.2.1 General

El cableado horizontal es la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde la terminación mecánica en el área de distribución de equipos para la conexión cruzada horizontal en el área de distribución horizontal o la conexión cruzada principal en el área principal de distribución. El cableado horizontal incluye los cables horizontales, las terminaciones mecánicas y cables de conexión o jumpers, y puede incluir una zona de corriente o un punto de consolidación en el área de distribución de la zona.

Nota: El término "horizontal" se utiliza, ya que generalmente el cable en esta parte del sistema de cableado se extiende horizontalmente a lo largo de la(s) planta(s) de techo o del centro de datos.

La siguiente lista parcial de los servicios comunes y los sistemas deben considerarse cuando el cableado horizontal está diseñado para:

- De voz, módem, fax y servicio de telecomunicaciones;
- El equipo de conmutación locales;
- Conexiones de gestión informática y de telecomunicaciones;
- Teclado, vídeo y ratón (KVM) conexiones.
- Las comunicaciones de datos.
- Las redes de área amplia (WAN).
- Redes de área local (LAN).
- Las redes de área de almacenamiento (SAN).
- Otros sistemas de señalización de construcción de sistemas de automatización de edificios (tales como incendios, seguridad, alimentación, HVAC, emergencias, etc.).

Además de satisfacer las necesidades de telecomunicaciones de hoy, el cableado horizontal debe ser planificada para reducir el mantenimiento continuo y la reubicación. También debería adaptarse a futuras modificaciones de equipos y servicios. Debería estudiarse la posibilidad de dar cabida a una gran diversidad de aplicaciones de usuario a fin de reducir o eliminar la probabilidad de requerir cambios en el cableado horizontal como el equipo necesita evolucionar. El cableado horizontal se puede acceder para la reconfiguración en la planta de acceso o la

sobrecarga de la bandeja portacables sistemas. Sin embargo, en una instalación debidamente planificado, la perturbación del cableado horizontal debe ocurrir sólo durante la adición de un nuevo cableado.

6.2.2 Topología

El cableado horizontal debe ser instalado en una topología en estrella, como se muestra en la figura 7. Cada terminación mecánica en el área de distribución, el equipo deberá estar conectado a una conexión cruzada horizontal en el área de distribución horizontal o main cross-connect en el área principal de distribución a través de un cable horizontal.

El cableado horizontal no deberá contener más de un punto de consolidación en el área de distribución de la zona entre la conexión cruzada horizontal en el área de distribución horizontal y la terminación mecánica en el área de distribución de equipos. Consulte la sub-cláusula 5.7 para obtener información adicional sobre las áreas de distribución de la zona.

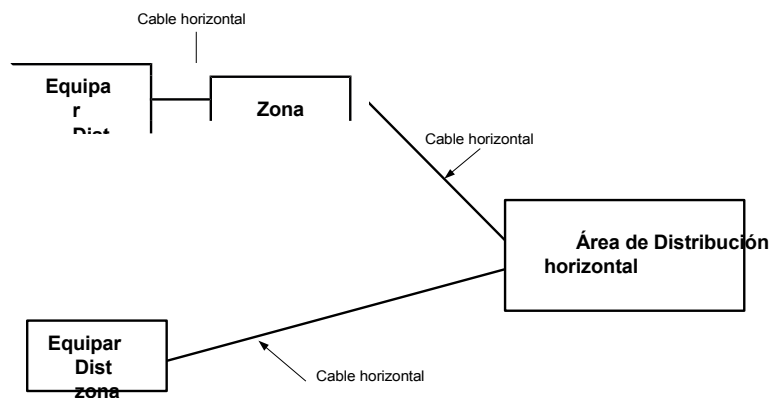


Figura 7: Típico cableado horizontal mediante una topología de estrella

6.2.3 Distancias de cableado horizontal

La distancia del cableado horizontal es la longitud del cable desde la terminación mecánica de los materiales en la conexión cruzada horizontal en el área de distribución horizontal o el área de distribución principal para la terminación mecánica de los medios de comunicación en el área de distribución de equipos. La distancia horizontal máxima será de 90 m (295 pies), independientemente del tipo de soporte (consulte la figura 7). La distancia máxima de canal incluyendo equipos cuerdas será de 100 m (328 pies). La distancia de cableado máxima en un centro de datos que no contienen un área de distribución horizontal será de 300 m (984 pies) de un canal de fibra óptica incluyendo equipos, cables de 90 m (294 pies) para el cableado de cobre de los cables y equipos excluidos de 100 m (328 pies) de cableado de cobre incluyendo equipos cordones. Si se utiliza una zona de salida, la máxima distancia horizontal de medios de cobre se reducirá de conformidad con la subcláusula 6.2.3.1.

Además, las distancias de cable horizontal en una sala de informática puede necesitar ser reducida para compensar el equipo ya las cuerdas en las áreas de distribución del centro de datos. Por lo tanto, consideraciones cuidadosas a la distancia de cable horizontal debe ser hecho para asegurar las distancias del cableado y los requisitos de transmisión no se supera cuando los equipos están conectados los cables. Consulte el anexo para obtener información adicional sobre la aplicación basada en distancias de cableado.

Nota: Para el cableado de cobre, a fin de reducir el efecto de múltiples conexiones en estrecha proximidad en pérdida NEXT y pérdida de retorno, el área de distribución de la zona la terminación debe estar situada a menos de 15 m (49 pies) de la zona de distribución horizontal la terminación.

6.2.3.1 Las longitudes máximas de los cables de cobre

Equipo de cobre de los cables utilizados en el contexto de salidas de zona en el área de distribución de la zona, deberá cumplir con los requisitos de ANSI/TIA/EIA-568-B.2. Basado en consideraciones de pérdida de inserción, la longitud máxima se determinará en función de:

$$C = (102 - H)/(1+D) \quad (1)$$

$$Z = C - T \leq 22 \text{ m (72 pies)} \text{ para 24 AWG UTP/ScTP o } \leq 17 \text{ m (56 pies)} \text{ para 26 AWG ScTP} \quad (2)$$

Donde:

- C Es la longitud máxima combinada (m) de la zona de equipo, cable cable y cable de conexión.
- H Es la longitud (m) del cable horizontal ($H + C \leq 100 \text{ m}$).
- D Es un factor de calificación para el cable de conexión tipo (0,2 a 24 AWG/24 AWG UTP y ScTP 0,5 por 26 AWG ScTP).
- Z Es la máxima longitud (m) de cable de la zona.
- T Es la longitud total de los cables de conexión y del equipo.

Tabla 1 se aplica la formula anterior suponiendo que hay un total de 5 m (16 ft) de 24 AWG UTP/24AWG ScTP o 4 m (13 ft) de 26 AWG ScTP cables de conexión y los cables del equipo en la principal área de distribución, o área de distribución horizontal. La salida de la zona deberán marcarse con la zona de máximo permisible de longitud de cable. Un método para lograr esto es evaluar marcas de longitud de cable.

Tabla 1: La longitud máxima de los cables horizontales y área de equipos

Longitud de cable horizontal	24 AWG UTP/24 AWG ScTP		26 AWG ScTP	
	Longitud máxima de cable de zona Z	Longitud máxima combinada de zona de cables, cables de conexión y equipos cable C	Longitud máxima de cable de	Longitud máxima combinada de zona de cables, cables de conexión y equipos cable C
90 (295)	5 (16)	10 (3)	4 (13)	8 (26)
85 (279)	9 (30)	14 (4)	7 (23)	11 (35)
80 (262)	13 (44)	18 (5)	11 (35)	15 (4)
75 (246)	17 (57)	22 (7)	14 (46)	18 (5)
70 (230)	22 (72)	27 (8)	17 (56)	21 (7)

6.2.4 Medios reconocidos

Debido a la amplia gama de servicios y tamaños del sitio donde el cableado horizontal se utiliza más de un medio de transmisión está reconocido. Este estándar especifica los medios de transmisión, los cuales deberán ser utilizados individualmente o en combinación con el cableado horizontal.

Reconoció los cables, hardware de conexión asociados, puentes, cables de conexión, equipo de cuerdas y cordones de zona deberán cumplir todos los requisitos especificados en la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 y ANSI/TIA/EIA-568-B.3.

Los medios reconocidos son:

- 100 ohmios. Par trenzado Cable (ANSI/TIA/EIA-568-B.2) Categoría 6 Recomendado (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1);
- Cable de fibra óptica multimodo, ya sea de 62,5/125 micras o 50/125 micrones (ANSI/TIA/EIA-568-B.3), 50/125 micrones 850 nm láser de fibra multimodo optimizada es recomendado (ANSI/TIA-568-B.3-1);
- Modo único cable de fibra óptica (ANSI/TIA/EIA-568-B.3).

Los reconocidos son medios coaxiales de 75 ohmios (734 y 735) el tipo de cable coaxial (Telcordia Technologies GR-139-CORE) y conector coaxial (ANSI T1.404). Estos cables y conectores están recomendados para admitir aplicaciones específicas según el anexo A.

Canales construidos desde los cables reconocidos, hardware de conexión asociados, puentes, cables de conexión, equipo cuerdas y cordones de zona deberán cumplir los requisitos especificados en la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.1, ANSI/TIA/EIA-568-B.2, ANSI/TIA/EIA-568-B.3 y ANSI T1.404 (DS3).

Notas

- 1) La diafonía entre los pares trenzados no blindados individuales pueden afectar el rendimiento de la transmisión de multipar con cables de cobre. El anexo B de la norma ANSI/TIA/EIA 568-B.1 proporciona algunas directrices para revestimiento compartido multipar con cables.
- 2) Consulte la sub-cláusula 6.2.3 para las limitaciones de distancia de cableado horizontal.

6.3 El cableado backbone

6.3.1 General

La función del cableado backbone es proporcionar conexiones entre el área principal de distribución, el área de distribución horizontal, e instalaciones de entrada en el sistema de cableado del centro de datos. El cableado backbone se compone de los principales cables backbone, conexiones cruzadas horizontales en cruz- se conecta, terminaciones mecánicas, y cable de conexión o jumpers usados de backbone a backbone de conexión cruzada.

El cableado backbone está previsto para atender a las necesidades de los ocupantes del centro de datos para la planificación de una o varias fases, cada una de las fases que abarcan una escala de tiempo que puede estar en el orden de los días o meses. Durante cada período de planificación, el cableado backbone diseño debe acomodar el crecimiento y los cambios en los requisitos de servicio sin la instalación de cableado adicional. La longitud del período de planificación depende en última instancia de la concepción logística, incluyendo la compra de materiales, transporte, instalación y especificaciones de control.

El cableado backbone permitirá la reconfiguración de la red y el crecimiento futuro sin perturbación del cableado backbone. El cableado backbone deben apoyar diferentes, incluyendo tanto los requisitos de conectividad de la red y la conectividad de la consola física como redes de

área local, redes de área ancha, redes de área de almacenamiento, canales de ordenador, consola de equipos y conexiones.

6.3.2 Topología

6.3.2.1 Topología de estrella

El cableado backbone deberá utilizar la topología de estrella jerárquica tal como se ilustra en la figura 8 donde cada conexión cruzada horizontal en el área de distribución horizontal está conectado directamente a una conexión cruzada principal en el área principal de distribución. No deberá haber más de un nivel jerárquico de cross-connect en el cableado backbone. Desde la conexión cruzada horizontal, no más que un cross-connect será atravesar para alcanzar otra conexión cruzada horizontal.

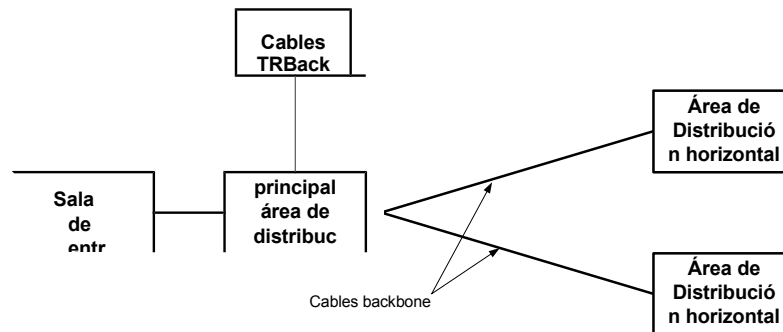


Figura 8: Típico cableado backbone mediante una topología de estrella

La presencia de la conexión cruzada horizontal no es obligatoria. Cuando la cruz horizontal- se conecta no se utilizan, el cableado que se extiende desde la conexión cruzada principal a la terminación mecánica en el área de distribución de equipos se considera el cableado horizontal. Si el cableado horizontal pasa a través de la HDA, suficiente cable sobrante deberá existir en el área de distribución horizontal para permitir el movimiento de los cables cuando se migra a una conexión cruzada.

El cableado backbone cruzadas pueden encontrarse en las salas de telecomunicaciones, salas de equipos, las principales zonas de distribución, áreas de distribución horizontal o en salas de entrada. En el caso de múltiples habitaciones, entrada directa para el cableado backbone la conexión cruzada horizontal estará permitida cuando se tropieza con las limitaciones de distancia.

6.3.2.2 Alojamiento de la no- configuraciones de estrella

La topología en la figura 8, a través de la utilización apropiada de las interconexiones, electrónica, o adaptadores en las áreas de distribución del centro de datos, a menudo pueden alojar sistemas que están diseñados para la no-configuraciones de estrella como anillo, bus, o árbol.

- Cableado entre HDAs deberán estar autorizadas para proporcionar redundancia y evitar que se excedan las limitaciones de distancia de aplicación heredada.

6.3.3 Topologías de cableado redundante

Las topologías redundantes pueden incluir una jerarquía paralela con áreas de distribución redundante. Estas topologías son además de la topología en estrella subclases especificado en los apartados 6.2.2 y 6.3.2. Véase la cláusula 8 para información adicional.

6.3.4 Medios reconocidos

Debido a la amplia gama de servicios y tamaños del sitio donde el cableado backbone se utiliza más de un medio de transmisión está reconocido. Este estándar especifica los medios de transmisión, los cuales deberán ser utilizados individualmente o en combinación con el cableado backbone.

Reconoció los cables, hardware de conexión asociados, puentes, cables de conexión, equipo cuerdas y cordones de zona deberán cumplir todos los requisitos especificados en la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 y ANSI/TIA/EIA-568-B.3.

Los medios reconocidos son:

- 100 ohmios. Par trenzado Cable (ANSI/TIA/EIA-568-B.2) Categoría 6 Recomendado (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1);
- Cable de fibra óptica multimodo, ya sea de 62,5/125 micras o 50/125 micrones (ANSI/TIA/EIA-568-B.3), 50/125 micrones 850 nm láser de fibra multimodo optimizada es recomendado (ANSI/TIA-568-B.3-1);
- Modo único cable de fibra óptica (ANSI/TIA/EIA-568-B.3).

Los reconocidos son medios coaxiales de 75 ohmios (734 y 735) el tipo de cable coaxial (Telcordia Technologies GR-139-CORE) y conector coaxial (ANSI T1.404). Estos cables y conectores están recomendados para admitir aplicaciones específicas según el anexo A.

Canales construidos desde los cables reconocidos, hardware de conexión asociados, puentes, cables de conexión, equipo cuerdas y cordones de zona deberán cumplir los requisitos especificados en la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.1, ANSI/TIA/EIA-568-B.2, ANSI/TIA/EIA-568-B.3 y ANSI T1.404 (DS3).

Notas

- 1) La diafonía entre los pares trenzados no blindados individuales pueden afectar el rendimiento de la transmisión de multiplexar con cables de cobre. El anexo B de la norma ANSI/TIA/EIA 568-B.1 proporciona algunas directrices para revestimiento compartido multiplexar con cables.
- 2) En el anexo C de la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.1 proporciona una breve descripción de una serie de otros cables backbone que han sido utilizados en el sector de las telecomunicaciones. Estos cables, así como otros, pueden ser eficaces para aplicaciones específicas. Aunque estos cables no son parte de los requisitos de la presente Norma, no se puede utilizar, además de los requisitos mínimos de este estándar.
- 3) Consulte la sub-cláusula 6.3.5 para el cableado backbone limitaciones de distancia.

6.3.5 Distancias de cableado backbone

Las máximas soportables las distancias son multimedia y aplicaciones dependientes. La máxima distancia de backbone en el anexo de este documento se proporcionan directrices específicas de

aplicación. Para minimizar las distancias de cableado, a menudo, es conveniente ubicar la conexión cruzada principal cerca del centro del sitio. Las instalaciones de cableado que exceda estos límites de distancia puede ser dividido en zonas, cada una de las cuales puede ser soportado por el cableado backbone dentro del alcance de esta norma. Las interconexiones entre las áreas individuales, que están fuera del alcance de esta Norma, puede lograrse mediante el empleo de equipos y tecnologías utilizadas normalmente para aplicaciones de área amplia.

La longitud de la categoría 3 equilibrada multipar con cableado backbone de 100 ohmios, que admite aplicaciones de hasta 16 MHz, debe limitarse a un total de 90 m (295 pies).

La longitud de la categoría 5e y 6 equilibrada cableado backbone de 100 ohmios debe ser limitada a un total de 90 m (295 pies). Los 90 m (295 pies) de distancia permite un adicional de 5 m (16 ft) en cada extremo de los cables del equipo (cuerdas) que se conectan al backbone.

Normalmente, los centros de datos utilizan cables de conexión que son de más de 5 m (16 ft). En los centros de datos que utilizan cables de conexión más largos, las distancias de cableado backbone máximo se reducirá en consecuencia para asegurar que la máxima longitud de canal no se exceden. Consulte la sub-cláusula 6.2.3.1 para la longitud máxima de cable de cobre.

Notas

- 1) Los 90 m (295 pies) de distancia de limitación supone tendidos de cableado ininterrumpidos entre las conexiones cruzadas que sirven al equipo (es decir, sin conexión cruzada intermedia).
- 2) Los usuarios de este documento se recomienda consultar las normas específicas asociadas con el mantenimiento planeado, o fabricantes de equipos e integradores de sistemas para determinar la idoneidad del cableado descritos para aplicaciones específicas.
- 3) Para el cableado de cobre, a fin de reducir el efecto de múltiples conexiones en estrecha proximidad en pérdida NEXT y pérdida de retorno, el área de distribución horizontal la terminación debe estar situada a menos de 15 m (50 pies) desde el área principal de distribución de terminación.

6.4 Selección de soportes

Cableado especificados en este documento es aplicable a diferentes requisitos de aplicación en el entorno del centro de datos. Dependiendo de las características de la aplicación individual, las opciones con respecto a los soportes de transmisión deben ser hechas. Al hacer esta elección, los factores a considerar incluyen:

- a) Flexibilidad con respecto a los servicios admitidos
- b) Vida útil requerida de cableado,
- c) Instalación/sitio el tamaño y la población de ocupantes,
- d) Capacidad de canales dentro del sistema de cableado,
- e) Las recomendaciones del proveedor de equipos o especificaciones.

Cada cable se ha reconocido las características individuales que lo hacen adecuado para un sinfín de aplicaciones y situaciones. Un solo cable puede no satisfacer todos los requerimientos del usuario final. Puede ser necesario utilizar más de un medio en el que el cableado backbone. En esos casos, los distintos medios de comunicación deberán utilizar la misma instalación

arquitectónica con la misma ubicación para las conexiones cruzadas, terminaciones mecánicas, interedificio entrada habitaciones, etc.

6.5 Cableado de fibra ptica centralizado

6.5.1 Introducción

Muchos usuarios de arrendamiento simple de fibra óptica están implementando redes de datos con electrónica centralizada versus electronics distribuidos en el edificio. Cableado de fibra ptica centralizado está diseñado como una alternativa a la conexión cruzada óptico ubicado en el área de distribución horizontal al tender cable de fibra ptica reconocido en la horizontal en apoyo de la electrónica centralizada.

El cableado centralizado proporciona conexiones de equipo a las áreas de distribución cruzadas centralizadas, permitiendo el uso de cables pull-through, una interconexión o empalme en el área de distribución horizontal.

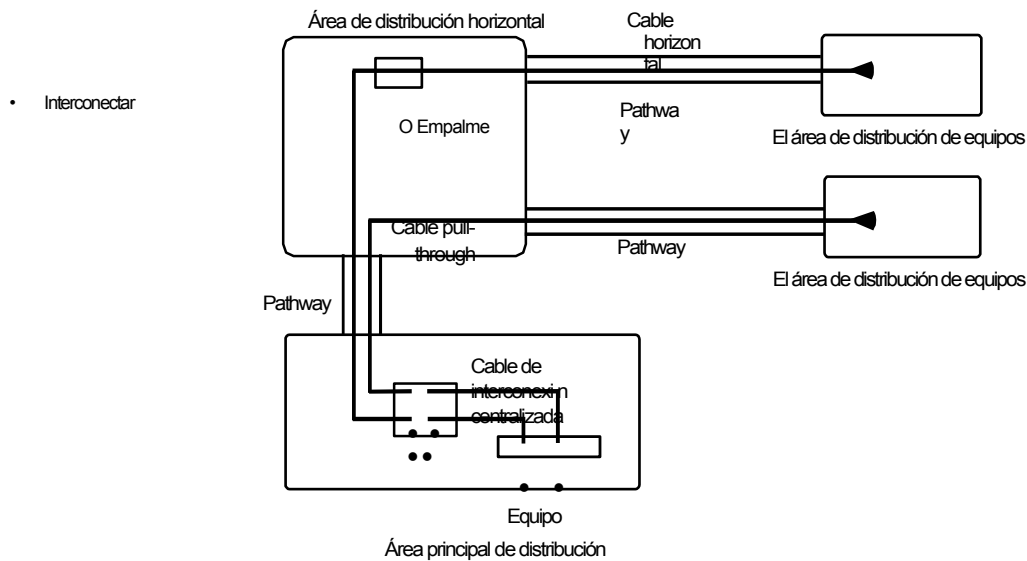


Figura 9: cableado de fibra ptica centralizado

6.5.2 Directrices

Las especificaciones de ANSI/TIA/EIA-568-B.1 deberá seguirse excepto la longitud del cable pull-through deberá ser inferior o igual a 300 m (984 pies) y, por lo tanto, la distancia máxima del cableado horizontal no excederá de 300 m (984 pies) cuando un cable pull-through es utilizado. El cableado centralizado implementaciones estará situado en el mismo edificio que la distribución de equipos las zonas atendidas. La administración de movimientos, adiciones y cambios se realizarán en la conexión cruzada centralizada.

El cableado centralizado diseño deberá permitir la migración (parcial o total) de los pull-through, interconexión, empalme o aplicación a una aplicación de conexión cruzada. Se deberá dejar espacio suficiente en el área de distribución horizontal para permitir la adición de paneles de conexión necesarias para la migración de los pull-through, interconexión o empalme a una conexión cruzada. Deberá existir suficiente cable sobrante en el área de distribución horizontal para permitir el movimiento de los cables cuando se migra a una conexión cruzada.

El sobrante puede almacenarse como cable o fibra sin revestimiento (separados o recubiertos). Almacenamiento sobrante proporcionan control del radio de curvatura, de manera que el cable de fibra óptica y limitaciones del radio de curvatura no son violados. Cable sobrante debe almacenarse en recintos o en el armario rack/de la zona de distribución horizontal. La fibra sobrante debe almacenarse en recintos protectores.

El cableado centralizado diseño deberá permitir la adición y eliminación de fibras horizontales y backbone dentro del edificio. El diseño del hardware de terminación debe adecuarse al crecimiento modular de forma ordenada.

El subsistema backbone dentro del edificio deben ser diseñados con suficiente capacidad de repuesto para el servicio de conectores o tomas adicionales desde la conexión cruzada centralizada sin necesidad de tender cables backbone adicionales dentro del edificio. La fibra backbone dentro del edificio debe ser dimensionado para entregar aplicaciones presentes y futuras a la máxima densidad de áreas de distribución de equipos dentro de la zona servida por la zona de distribución horizontal. Generalmente, se requieren dos fibras para cada aplicación equipo entregado a una zona de distribución.

El cableado centralizado deberá cumplir con los requisitos de etiquetado de ANSI/TIA/EIA-606-A y el anexo B de la presente Norma. Además, el área de distribución horizontal y empalme de hardware de interconexión deberán estar etiquetados con identificadores exclusivos en cada una de las terminaciones. Codificación de color de campo no se usa en la interconexión o el empalme. La conexión cruzada centralizada terminación posiciones en el área principal de distribución serán rotulados como campo de color azul. El campo azul deberá trasladarse a la zona de distribución horizontal para cada uno de los circuitos que se convierte en una conexión cruzada horizontal en el área de distribución.

El cableado centralizado debe implementarse para garantizar la correcta polaridad de fibra como se especifica en la sub-cláusula 10.3.2 de ANSI/TIA/EIA-568-B.1.

6.6 Cableado de rendimiento de la transmisión y los requisitos de la prueba

El rendimiento de la transmisión depende de las características del cable, hardware de conexión, cables de conexión y cableado de conexión cruzada, el número total de conexiones y el cuidado con el que se han instalado y mantenido. Consulte ANSI/TIA/EIA-568-B.1, la cláusula 11 de las especificaciones de la prueba de campo para mediciones de desempeño de post-instalación de cableado diseñado en conformidad con este estándar.

7 Rutas de cableado del centro de datos

7.1 General

Salvo que se especifique lo contrario, el cableado del centro de datos pathways se atenderán a las especificaciones de ANSI/TIA-569-B.

7.2 Seguridad de cableado del centro de datos

Cableado de Telecomunicaciones para centros de datos no se enrutan a través de espacios accesibles por el público o por otros inquilinos del edificio a menos que los cables están en conductos cerrados u otras vías seguras. Cualquier mantenimiento agujeros, sacar cajas y cajas de empalmes deberán estar equipados con un bloqueo.

Entrada de cableado de telecomunicaciones para centros de datos no deben ser colocadas a través de una sala de equipamiento común (CER).

Cualquier mantenimiento agujeros en la creación de propiedad o bajo el control del propietario del centro de datos debe estar bloqueado y vigilado por el sistema de seguridad del centro de datos utilizando una cámara de alarma remota, o ambos.

Acceso a sacar cajas de cableado del centro de datos (entrada o cableado cableado entre las partes del centro de datos) que se encuentra en espacios públicos o compartidos espacios de arrendatario debe ser controlada. El sacar cajas también deben ser monitoreados por el sistema de seguridad del centro de datos utilizando una cámara de alarma remota, o ambos.

Cualquier cajas de empalme para el cableado del centro de datos que se encuentran en espacios públicos o compartidos espacios de arrendatario debe estar bloqueado y monitorizado por el sistema de seguridad del centro de datos utilizando una cámara de alarma remota, o ambos.

La entrada a túneles de servicio utilizado para la entrada de las telecomunicaciones y otras salas de cableado del centro de datos debe ser bloqueado. Si los túneles son utilizados por varios arrendatarios o no puede ser bloqueada, cableado de telecomunicaciones para centros de datos estará en conducto rígido o cualquier otro camino seguro.

7.3 Separación de los cables de energía y telecomunicaciones

Para minimizar el acoplamiento longitudinal entre cables de alimentación y cables de cobre de par trenzado, las distancias de separación descritos en esta Cláusula serán proporcionados. Esta separación está especificado para dar cabida a la amplia variedad de equipos que pueden estar presentes en un centro de datos, pero no se encuentran en un típico entorno de oficina o sala de telecomunicaciones.

7.3.1 Separación entre la energía eléctrica y los cables de par trenzado

Las distancias en la tabla 2 se mantiene entre los cables de energía eléctrica y los cables de par trenzado. Los códigos eléctricos pueden requerir una barrera o una separación mayor que el especificado en la tabla 2. Consulte NFPA 70, artículo 800 del código eléctrico aplicable o para obtener información adicional.

Tabla 2: Separación entre el centro de datos de par trenzado y blindado cables de alimentación

La cantidad	Tipo de circuito eléctrico	Distancia de	Distancia de separación
1 -15	20A 110/240V monofásico con o sin blindaje.	Consulte 569B ANEXO C	Consulte 569B ANEXO C
16 - 30	20A 110/240V monofásico blindado	50 mm	2
31 - 60	20A 110/240V monofásico blindado	100 mm	4
61-90	20A 110/240V monofásico blindado	150 mm	6
91+	20A 110/240V monofásico blindado	300 mm	12
1+	100 a 415 V de fase 3 alimentador	300 mm	12

Si los cables de alimentación no están apantallados, entonces las distancias de separación proporcionados en la tabla 2 se duplicará. Sin embargo, estas distancias se pueden aplicar a los cables de alimentación sin blindaje si cualquiera de los cables de alimentación y los cables de datos se instalan en la servidumbre y la bandeja de metal conectado a tierra el lado o la parte inferior de la bandeja de metal deberán separar los cables de alimentación de los cables de par trenzado, esta superficie de separación debe ser metal sólido. Consulte NEMA VE 2-2001 para obtener información adicional sobre las pautas para la instalación de la bandeja de cable.

El blindaje deberán rodear completamente el cable (excepto en el recipiente) y estará bien pegado y fundados en conformidad con los códigos eléctricos aplicables.

No hay requisitos para la separación de poderes y el cruce de cableado de telecomunicaciones en ángulos rectos, excepto la separación requisitos establecidos por los códigos eléctricos aplicables.

Distancia de separación no es necesario cuando cualquiera de los cables de datos o los cables de alimentación están encerradas en una canaleta o conducto metálico que cumpla los siguientes requisitos:

- El raceway o conducto metálico deberá encerrar completamente los cables y ser continuo;
- El conducto metálico o conducto será bien pegado y fundados en conformidad con los códigos eléctricos aplicables;
- El conducto o conducto será de al menos 1 mm (0,04 pulg.) de espesor si está hecha de acero galvanizado (baja) de acero al carbono o de 2 mm (0,08 pulg.) de espesor si está hecha de aluminio.

7.3.2 Prácticas para acomodar los requisitos de separación de energía

Normalmente es posible satisfacer las distancias recomendadas a través de cuidado diseño y las prácticas de instalación.

Circuitos eléctricos en los centros de datos deben estar en estancos del conducto metálico flexible. Circuitos de alimentación a las unidades de distribución de alimentación y paneles debe ser instalado en el conducto de metal sólido. Si los circuitos alimentadores no están en conducto metálico sólido, deben ser estancas conducto metálico flexible.

En los centros de datos que utilizan las bandejas de sujeción de cables aéreos, las distancias de separación normal suministrada por prácticas estándar proporciona una adecuada separación.

Como se especifica en la norma ANSI/TIA-569-B, un mínimo de 300 mm (12 pulg.) de espacio de acceso entre la parte superior de una bandeja o una pista de aterrizaje y la parte inferior de la bandeja o a la pista anterior deberá ser proporcionada y mantenida. Esto proporciona una separación adecuada si los cables eléctricos están blindados o si la bandeja de cable de alimentación cumpla con las especificaciones de la subcláusula

7.3.1 y está por encima de la bandeja de cables de telecomunicaciones o pista.

En los centros de datos que emplean sistemas de piso de acceso, la separación adecuada de alimentación y cableado de telecomunicaciones pueden ser acomodados a través de las siguientes medidas:

- En los principales pasillos, asignar los pasillos separados para la alimentación y el cableado de telecomunicaciones, si es posible.
- Cuando no es posible asignar los pasillos separados para la alimentación y el cableado de telecomunicaciones en los pasillos principales y, a continuación, proporcionar la separación horizontal y vertical de cables de energía y telecomunicaciones. Proporcionar separación horizontal, asignando diferentes filas de baldosas en los principales pasillos de la electricidad y las telecomunicaciones, con el cableado de alimentación y cables de telecomunicaciones tan alejados entre sí como sea posible. Además, proporcionan la separación vertical colocando el cableado de telecomunicaciones en bandejas de cables o cestas como muy por encima de los cables de alimentación posible, preferiblemente con la parte superior de la bandeja de cable o cesta de 20 mm (0,75 pulg.) por debajo de la parte inferior de la baldosa de acceso;
- En el armario del equipo pasillos, asignar los pasillos separados para la alimentación y el cableado de telecomunicaciones. Consulte la sub-cláusula 5.11.2 para obtener información adicional sobre "hot" y "cold" pasillos.

7.3.3 Separación de cableado de cobre y fibra

Cableado de cobre y fibra en bandejas de cables y otros itinerarios utilizados conjuntamente deben estar separadas de modo que se mejora la administración, funcionamiento y minimizar los daños a los cables de fibra óptica de diámetro más pequeño. Las barreras físicas entre los dos tipos de cables que no son necesarias.

Donde no es práctico para separar los cables de cobre y fibra, cables de fibra óptica debe estar por encima de los cables de cobre.

7.4 Vías de acceso a las telecomunicaciones

7.4.1 Tipos de ruta de entrada

Vías de acceso a las telecomunicaciones para centros de datos deben estar ubicados en la clandestinidad. Vías de acceso a la antena de vías de acceso a servicios de telecomunicaciones no se recomiendan debido a su vulnerabilidad debido a la exposición física.

7.4.2 La diversidad

Consulte ANSI/TIA-569-B para más información relativa a la vía de acceso de la diversidad.

7.4.3 Dimensionamiento

El número de conductos de entrada requerido depende de la cantidad de proveedores de acceso que dará servicio al centro de datos, y el número y tipo de circuitos que proporcionará a los proveedores de acceso. Los caminos de entrada también debe tener la capacidad suficiente para manejar el crecimiento y otros proveedores de acceso.

Cada proveedor de acceso debe tener al menos uno de 100 mm (4) conductos de tama o comercial en cada punto de acceso. Conductos adicionales pueden ser necesarias para el campus. Conductos utilizados para la entrada de cables de fibra óptica debe tener tres innerducts [dos de 38 mm (1,5 pulg.) y uno de 25 mm (1.0 in) o tres de 33 mm (1.25 in)].

7.5 5 Acceso a los sistemas de piso

7.5.1 General

Los sistemas de piso de acceso, también conocido como sistemas de piso elevado, deben ser utilizados en los centros de datos que admiten los equipos diseñados para ser conectados desde abajo.

Los cables no serán abandonados en la planta de acceso. Los cables deberán estar terminados en al menos uno de los extremos en el área principal de distribución o una zona de distribución horizontal, o serán eliminados.

Para obtener información adicional sobre la instalación y el armario rack con sistemas de pisos de acceso, consulte la sub-cláusula 5.11.

7.5.2 Bandejas de cables de cableado para telecomunicaciones

Cableado de Telecomunicaciones en la planta de acceso estará en bandejas de cables ventilada que no bloquee el flujo de aire. Consulte ANSI/TIA-569-B para más consideraciones de diseño de bandeja de cable. Bandejas de cables bajo el suelo puede ser instalado en múltiples capas para ofrecer capacidad adicional. Bandeja de cable metálico estará pegada a la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos. La bandeja de cable debe tener una profundidad máxima de 150 mm (6 pulg.).

Bajo el suelo de la bandeja de cable enrutamiento debe coordinarse con otros sistemas bajo el suelo durante las fases de planificación de la capacidad. Consulte NEMA VE 2-2001 para recomendaciones sobre la instalación de bandejas de cables.

7.5.3 Planta de acceso los requisitos de rendimiento

Piso de acceso deberán satisfacer los requisitos de rendimiento de ANSI/TIA-569-B subcláusula 8.5 y anexo B.2.

Pisos de acceso para centros de datos deberían utilizar un atornillado understructure stringer, ya que son más estables en el tiempo que stringerless sistemas. Además, la planta de acceso corresponsales debería ser de 1,2 m (4 pies) de largo instalado en un patrón de "espina de pez" para mejorar la estabilidad. Pedestales debe estar atornillado al subsuelo para mayor estabilidad.

7.5.4 Baldosas cantos de corte

Baldosas de acceso debe tener cortes o cantos pasacables a lo largo de todos los bordes de corte. Si el canto o los pasamuros son superiores a la superficie de la planta de acceso, deberán instalarse como para no interferir con la colocación de los racks y armarios. El canto o pasacables no serán colocados en los racks y armarios normalmente están en contacto con la superficie de la planta de acceso.

En el caso de descarga de piso sistemas HVAC, baldosa reducciones deberían ser limitados en cuanto a tamaño y cantidad para garantizar un flujo de aire adecuado. Se recomienda que el sistema de HVAC ponderarse correctamente una vez que todos los equipos, estanterías, archivadores, etc. están en su lugar. El sistema de HVAC debe ser re-equilibrada con la adición de la palabra cortes, bastidores de equipos, armarios, etc.

7.5.5 Tipos de cables bajo los pisos de acceso

En algunas jurisdicciones, cable plenum es el requisito mínimo de cableado para telecomunicaciones bajo computer room Acceso a plantas. Consultar la AHJ antes de decidir sobre el tipo de cable a utilizar en plantas de acceso.

Nota: Este estándar referencias requisitos aplicables relativas a incendios, salud y seguridad. Además, considere la selección de tipos de cable y supresión de incendios, prácticas que minimizar los daños en caso de incendio.

7.6 Las bandejas de cables aéreos

7.6.1 General

Los sistemas de bandejas de cables aéreos pueden aliviar la necesidad de acceder a los pisos de los centros de datos que no utilizan sistemas de suelo que están cableados desde abajo.

Las bandejas de cables aéreos pueden ser instalados en varias capas para ofrecer capacidad adicional. Instalaciones típicas incluyen dos o tres capas de bandejas de cables, uno para los cables de alimentación y uno o dos de cableado para telecomunicaciones. Una de las capas de la bandeja de cable normalmente tiene corchetes en un lado que mantenga la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos. Estas bandejas de cables aéreos son a menudo complementadas por un conducto o sistema de bandeja de cables de conexión de fibra óptica. El conducto de fibra o la bandeja puede fijarse al mismo barras colgantes utilizadas para apoyar las bandejas de cables.

Los cables no serán abandonados en bandejas de cables aéreos. Los cables deberán estar terminados en al menos uno de los extremos en el área principal de distribución o una zona de distribución horizontal, o serán eliminados.

En los pasillos y otros espacios comunes en internet centros de fecha, co-ubicación instalaciones y otros arrendatarios compartida de los centros de datos, las bandejas de sujeción de cables aéreos deben tener bases sólidas o colocarse al menos 2,7 m (9 pies) por encima del piso terminado a limitar la accesibilidad o estar protegidas por medios alternativos de accidental y/o daños intencionales.

La profundidad máxima recomendada de cualquier bandeja de cable es de 150 mm (6 pulg.).

7.6.2 Soporte de bandeja portacables

Las bandejas de cables aéreos deben ser suspendidos del techo. Si todos los racks y armarios son de altura uniforme, las bandejas de cables puede ser fijado a la parte superior de los racks y armarios, pero esto no es una práctica recomendada porque bandejas de cables suspendidos proporcionan más flexibilidad para apoyar armarios y racks de distintas alturas, y proporcionar más flexibilidad para agregar y quitar los armarios y estanterías.

Bandeja de cable típicos de los tipos de instalación de cables aéreos incluyen escalas de cables de tipo telco, en el centro de la columna vertebral, bandeja de cable o alambre cesta bandeja de cable si es requerido por el código vigente, las secciones adyacentes de bandeja de cable será aglomeradas y fundada por AHJ, y deberá estar certificado por un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional (NRTL) para este propósito. El sistema de bandeja de cable debe estar pegada a la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos.

7.6.3 Coordinación de rutas de bandeja portacables

Planificación de bandejas de cables aéreos de cableado para telecomunicaciones deberían coordinarse con los arquitectos, los ingenieros mecánicos y los ingenieros eléctricos que están diseñando iluminación, gasfitería, conductos de aire, energía y sistemas de protección contra incendios. Accesorios de iluminación y rociadores deberían colocarse entre bandejas de cables, no directamente sobre bandejas de cables.

Redundancia del centro de datos 8

8.1 Introducción

Centros de datos que están equipadas con diversas instalaciones de telecomunicaciones pueda continuar su función bajo condiciones catastróficas que podrían interrumpir el servicio de telecomunicaciones del centro de datos. Esta norma incluye cuatro niveles relativos a diversos niveles de disponibilidad de la infraestructura de las instalaciones del centro de datos. Información sobre infraestructura niveles pueden encontrarse en el anexo G. La Figura 10 ilustra los diversos componentes de la infraestructura de telecomunicaciones redundante que puede ser añadido a la infraestructura básica.

La fiabilidad de la infraestructura de comunicaciones puede aumentarse por cross-connect redundantes áreas y caminos que están separados físicamente. Es común para los centros de datos de múltiples proveedores de acceso a la prestación de servicios, enrutadores redundantes, núcleo de la distribución redundante y conmutadores perimetrales. Aunque esta topología de red proporciona un cierto nivel de redundancia, la duplicación de servicios y hardware por sí solo no garantiza que los puntos únicos de fallo han sido eliminadas.

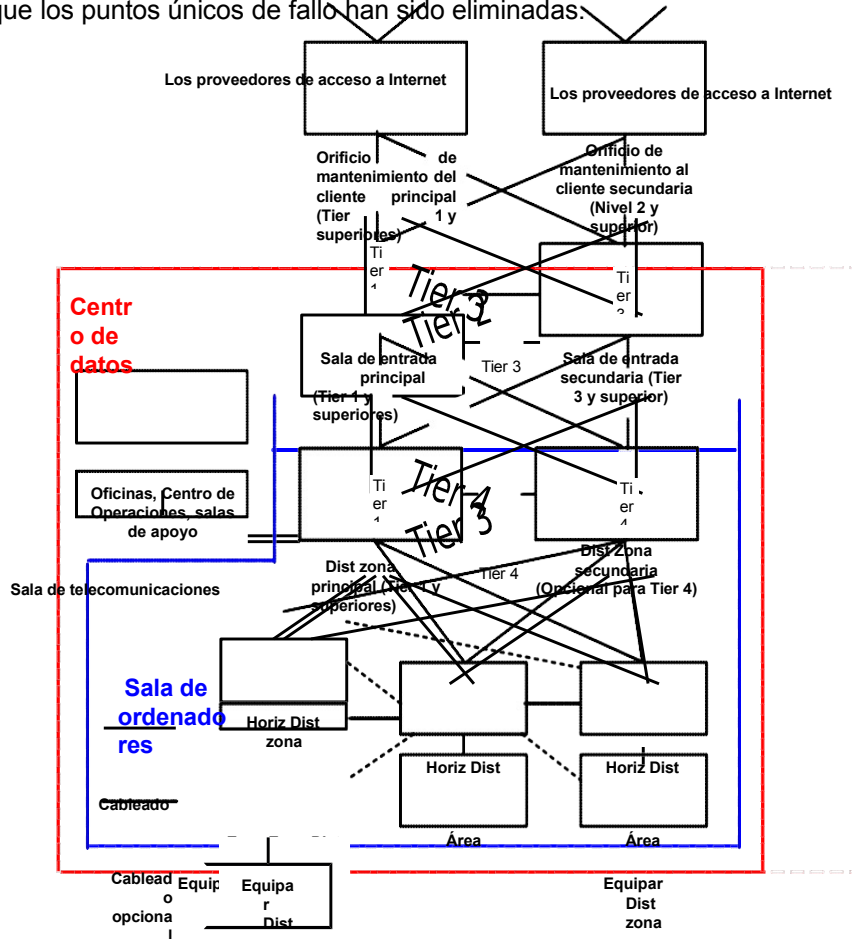


Figura 10: redundancia de infraestructura de telecomunicaciones

8.2 Mantenimiento redundante agujeros y caminos de entrada

Varias vías de acceso desde la línea de propiedad a la entrada(s) habitación(es) para eliminar un solo punto de fallo para acceder a los servicios del proveedor de entrar en el edificio. Estas vías se incluyen mantenimiento de propiedad del cliente agujeros donde el proveedor de acceso conductos no terminan en la pared del edificio. El mantenimiento agujeros y vías de acceso deben estar en lados opuestos del edificio y ser al menos de 20 m (66 pies) de distancia.

En los centros de datos de entrada con dos habitaciones y dos orificios de mantenimiento, no es necesario instalar conductos de cada sala de entrada a cada uno de los dos orificios de mantenimiento. En esta configuración, cada proveedor de acceso normalmente se pide instalar dos cables, uno de entrada a la sala de entrada principal a través del orificio de mantenimiento primario y uno secundario a la sala de entrada a través del orificio de mantenimiento secundario. Conductos del orificio principal de mantenimiento a la entrada secundaria habitación y desde el segundo orificio de mantenimiento para el orificio principal de mantenimiento proporcionan flexibilidad, pero no son necesarios.

En los centros de datos con dos habitaciones, los conductos de entrada puede ser instalado entre las dos salas de entrada para proporcionar una ruta directa para el proveedor de acceso cableado entre estas dos habitaciones (por ejemplo, completar un anillo SDH o SONET).

8.3 Los servicios del proveedor de acceso redundante

La continuidad de los servicios del proveedor de acceso a las telecomunicaciones para el centro de datos puede ser garantizada mediante el uso de varios proveedores de acceso, proveedor de acceso a múltiples oficinas centrales, y diversos senderos desde el proveedor de acceso a las oficinas centrales del centro de datos.

Utilizar varios proveedores de acceso asegura que el servicio continúe en caso de una interrupción de todo proveedor de acceso proveedor de acceso o el fracaso financiero que afecta el servicio.

Utilizar varios proveedores de acceso por sí solo no garantiza la continuidad del servicio, debido a que los proveedores de acceso a menudo comparten espacio en oficinas centrales y compartir los derechos de paso.

El cliente deberá asegurarse de que sus servicios son abastecidos desde el proveedor de acceso a diferentes oficinas centrales y los caminos a estas oficinas centrales están diversamente enrutado. Estos diversamente dirige pathways debe estar físicamente separados por un mínimo de 20 m (66 pies) en todos los puntos a lo largo de sus rutas.

8.4 Sala de entrada redundante

Varias salas de entrada pueden ser instalados para redundancia en lugar de simplemente para aliviar las restricciones de distancia máxima del circuito. Varias habitaciones entrada mejorar la redundancia, sino complicar la administración. Debe tenerse cuidado para distribuir entre los circuitos de entrada habitaciones.

Los proveedores de acceso a internet deben instalar equipos de aprovisionamiento del circuito en ambas habitaciones, así que los circuitos de entrada de todos los tipos necesarios pueden ser aprovisionada desde cualquiera de sus habitaciones. El equipo de aprovisionamiento del proveedor de acceso en una sala de entrada no debe ser subsidiaria al equipo en la otra sala de entrada. El equipo del proveedor de acceso en cada sala de entrada deben ser capaces de operar en caso de una falla en la otra sala de entrada.

Las dos habitaciones de entrada debe ser de al menos 20 m (66 pies) de distancia y estar separados de las zonas de protección contra incendios. Las dos habitaciones de entrada no deben compartir unidades de distribución de energía o de los equipos de aire acondicionado.

8.5 Área principal de distribución redundante

Un área de distribución secundaria proporciona redundancia adicional, pero al costo de complicar la administración. Routers y switches de núcleo debería ser distribuida entre el área de distribución principal y el área de distribución secundaria. Los circuitos deben distribuirse entre los dos espacios.

Un área de distribución secundaria no pueden tener sentido si la sala de informática es un espacio continuo, como un incendio en una parte del centro de datos requerirá probablemente que todo el centro de datos se apagará. El área de distribución secundaria y la principal área de distribución deben estar en diferentes fire

Zonas de protección, ser servido por diferentes unidades de distribución de energía, y ser servido por diferentes equipos de aire acondicionado.

8.6 Cableado backbone redundante

Cableado backbone redundante protege contra una interrupción causada por daños al cableado backbone. Cableado backbone redundante puede ser suministrado en varias formas, dependiendo del grado de protección deseado.

El cableado backbone entre dos espacios, por ejemplo, una zona de distribución horizontal y un área principal de distribución, puede proporcionarse mediante la ejecución de dos cables entre estos espacios, preferentemente a lo largo de distintas rutas. Si el centro de datos tiene un área de distribución principal y una secundaria, área de distribución de cableado backbone redundante para el área de distribución horizontal no es necesario, aunque el tendido de cables en el área principal de distribución secundaria y el área de distribución deben seguir diferentes rutas.

Cierto grado de redundancia también puede ser proporcionada al instalar el cableado backbone entre zonas de distribución horizontal. Si el cableado backbone de la principal área de distribución horizontal del área de distribución está dañado, las conexiones pueden asignarse a través de otra área de distribución horizontal.

8.7 Cableado horizontal redundante

El cableado horizontal a sistemas críticos puede ser diversamente dirigido a mejorar la redundancia. Se debe tener cuidado de no superar el límite máximo de longitudes de cable horizontal cuando la selección de trazados.

Los sistemas críticos puede ser apoyado por dos diferentes zonas de distribución horizontal mientras las restricciones de longitud máxima del cable no se exceden. Este grado de redundancia no puede proporcionar mucha más protección de diversamente tendido del cableado horizontal si las dos áreas de distribución horizontal se encuentran en la misma zona de protección contra incendios.

Anexo A (INFORMATIVO) Consideraciones de diseño de cableado

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

A.1 Aplicación de cableado distancias

Las distancias de cable presentados aquí son sólo informativos.

Las máximas soportables distancias propuestas en este anexo son multimedia y aplicaciones dependientes.

El uso de 100 ohmios, el cable de par trenzado (4 pares de categoría 6 es recomendable) se basa en las siguientes aplicaciones:

- 1000 Mb/s conexiones LAN;
- Terminación de T1 y los circuitos de velocidad inferior en el equipo final zona;
- La gestión de las instalaciones y la vigilancia;
- Gestión fuera de banda.
- Gestión de la energía.
- Los sistemas de seguridad.

El uso de cable coaxial de 75 ohmios (734) tipo de cable se basa en el aprovisionamiento de T-3 circuitos desde el proveedor de acceso a la zona de equipamiento final.

El uso actual de fibra multimodo de 62,5/125 μ m (160/500 MHz•km) se basa en las siguientes aplicaciones:

- 1000 Mb/s Ethernet (1000BASE-SX).
- 100 Mb/s (133 Mbaudios) de canal de fibra (100-M6-SN-I);
- 200 Mbps (266 Mbaudios) de canal de fibra (200-M6-SN-I).

El uso de corriente 50/125 μ m fibra multimodo (500/500 MHz•km) se basa en las siguientes aplicaciones:

- 1000 Mb/s Ethernet (1000BASE-SX).
- 100 Mb/s (133 Mbaudios) de canal de fibra (100-M5-SN-I);
- 200 Mbps (266 Mbaudios) de canal de fibra (200-M5-SN-I).

El uso de láser de 850 nm optimizado μ 50/125m de fibra multimodo (1500/500 MHz•km; 2.000 MHz•km ancho de banda modal efectiva) se basa en las siguientes aplicaciones:

- 1000 Mb/s Ethernet (1000BASE-SX).

- Ethernet de 10 Gb/s (10GBASE-S);
- 100 Mb/s (133 Mbaudios) de canal de fibra (100-M5-SN-I);
- 200 Mbps (266 Mbaudios) de canal de fibra (200-M5-SN-I);
- 1200 Mbps (1062 Mbaudios) de canal de fibra (1200-M5E-SN-I).

El uso de la fibra de modo único, según ANSI/TIA/EIA-568-B.3, se basa en las siguientes aplicaciones:

- 10 Gb/s y más conexiones LAN y SAN.
- Distancias superiores a las recomendadas para 850 nm láser optimizado μ 50/125m de fibra multimodo.

A.1.1 T-1, T-3, E-1 y E-3 distancias del circuito

La siguiente tabla 3 proporciona la distancia máxima del circuito de T-1, T-3, E-1 y E-3 circuitos con ningún ajuste para paneles de parcheo o salidas intermedias entre el punto de demarcación del circuito y el equipo final. Estos cálculos asumen que no hay ningún cliente DSX panel entre el proveedor de acceso el punto de demarcación (lo cual puede ser un DSX) y el equipo final. El proveedor de acceso DSX panel no se tiene en cuenta para determinar longitudes máxima del circuito.

Tabla 3: Distancias máxima del circuito con ningún cliente panel DSX

Tipo Circuito	UTP de categ	Categoría 5e y 6	Coaxial tipo 734	Coaxial tipo 735
T-1	170 m (557 ft)	206 m (677 ft)	-	-
La CEPT	126 m (412 ft)	158m (517)	395m (1297 pie	177 m (580 ft)
T-3	-	-	160 m (524 ft)	82 m.
La CEPT	-	-	175 m (574 ft)	90 m (294

Nota: Las distancias indicadas en la tabla 3 se utilizan para las aplicaciones específicas en los centros de datos y pueden ser diferentes de las distancias compatibles para diversas aplicaciones en TIA-568-B.

Los repetidores pueden ser usadas para extender los circuitos más allá de la longitud especificada anteriormente.

Estas distancias de circuito debe ajustarse para la atenuación de las pérdidas causadas por un panel de DSX entre el proveedor de acceso el punto de demarcación (lo cual puede ser un panel de DSX) y el equipo final. La siguiente tabla 4 proporciona la reducción causada por paneles DSX en distancias máxima del circuito de T-1, T-3, E-1 y E-3 circuitos durante el tipo de medios reconocidos.

Tabla 4: Reducción de las distancias en el circuito para el cliente panel DSX

Tipo Circuito	UTP de categ	Categoría 5e y 6	Coaxial tipo 734	Coaxial tipo 735
T-1	11 m (37	14 m.	-	-
La CEPT	10 m (32	12 m (40	64 m (209	28 m (93
T-3	-	-	13 m (44	7 m (23
La CEPT	-	-	15 m (50	8 m (26

La distancia máxima del circuito debe ajustarse para la atenuación de las pérdidas causadas por intermedio de patch panels y outlets. La siguiente tabla 5 proporciona la reducción de distancias máxima del circuito de T-1, T-3, E-1 y E-3 circuitos durante el tipo de medios reconocidos.

Tabla 5: Reducción de las distancias de circuito por patch panel o salida

Tipo Circuito	UTP de categ	Categoría 5e y 6	Coaxial tipo 734	Coaxial tipo 735
T-1	4,0 m (13,0	1,9 m (6,4	-	-
La CEPT	3,9 m (12,8	2,0 m (6,4	22.1 m (72.5	9,9 m (32,4
T-3	-	-	4,7 m (15,3	2,4 m (7,8
La CEPT	-	-	5,3 m (17,5	2,7 m (8,9

En el centro de datos típico, hay un total de 3 conexiones en el cableado backbone, 3 conexiones en el cableado horizontal y sin paneles DSX entre el proveedor de acceso al punto de demarcación y el equipo final:

El cableado backbone:

- Una conexión en la sala de entrada,
- Dos conexiones en la conexión cruzada principal, el cableado horizontal:
- Dos conexiones en la conexión cruzada horizontal y
- Una conexión de salida en el área de distribución de equipos.

Esta configuración "típica" corresponde al centro de datos típico con una sala de entrada, el área principal de distribución, una o más zonas de distribución horizontal, y no zona zonas de distribución. Longitud máxima del circuito de la típica configuración del centro de datos se encuentran en la siguiente tabla 6. Estas longitudes máxima del circuito incluyen cableado backbone, cableado horizontal, y todos los cables de conexión o jumpers entre el proveedor de acceso al punto de demarcación y el equipo final.

Tabla 6: Distancias máxima del circuito de la típica configuración del centro de datos

Tipo Circuito	UTP de categ	Categoría 5e y 6	Coaxial tipo 734	Coaxial tipo 735
T-1	146 m (479 ft)	198 m (648 ft)	-	-
La CEPT	102 m (335 ft)	146 m (478 ft)	263 m (862 ft)	117m (385)
T-3	-	-	132 m (432 ft)	67 m (221)
La CEPT	-	-	143 m (469 ft)	73 m (240)

Con longitudes de cable horizontal máxima, el máximo de las longitudes del cable de conexión, ningún cliente DSX y ninguna zona outlets, la máxima longitud de cable backbone para un centro de datos "típicos" donde T-1, E-1, T-3 o E-3 circuitos puede ser abastecido a los equipos en cualquier parte del centro de datos se muestran en la siguiente tabla 7. Esta configuración "típica" supone que la sala de entrada, el área principal de distribución y distribución horizontal son áreas separadas en lugar de combinadas. La distancia máxima de cableado backbone es la suma de la longitud del cableado de la sala de entrada al área principal de distribución y de la principal zona de distribución el área de distribución horizontal.

Tabla 7: importe máximo de la columna vertebral de la típica configuración del centro de datos

Tipo Circuito	UTP de categ	Categoría 5e y 6	Coaxial tipo 734	Coaxial tipo 735
T-1	8 m (27)	60 m (196)	-	-
La CEPT	0 m (0 ft)	8 m (26)	148 m (484 ft)	10m (33)
T-3	-	-	17 m (55)	0 m (0 ft)
La CEPT	-	-	28 m (92)	0 m (0 ft)

Estos cálculos asumen las siguientes longitudes de cable de conexión máxima en el centro de datos "típica":

- 10 m (32,8 pies) de cable UTP y fibra en la sala de entrada, principal área de distribución, y el área de distribución horizontal;
- 5 m (16,4 pies) de cable coaxial de tipo 734 en la sala de entrada, principal área de distribución, y el área de distribución horizontal;
- 2,5 m (8,2 pies) de cable coaxial de tipo 735 en la sala de entrada, principal área de distribución, y el área de distribución horizontal.

Debido a las distancias muy cortas permitidas por el cableado UTP de categoría 3 y 735 para cable coaxial tipo T-1, T-3, E-1 y E-3, categoría 3 UTP de circuitos y cables coaxiales de tipo 735 no son recomendados para apoyar estos tipos de circuitos.

El cableado backbone distancias puede aumentarse por limitar los lugares donde T-1, T-3, E-1 y E-3 circuitos estarán ubicados (por ejemplo, únicamente en el área principal de distribución o localidades atendidas por el cableado horizontal terminados en el área principal de distribución).

Otras opciones incluyen circuitos de aprovisionamiento de los equipos ubicados en el área principal de distribución horizontal o el área de distribución.

A.1.2 EIA/TIA-232 y EIA/TIA-561 conexiones consola

La distancia máxima recomendada para el EIA-TIA-232-F y EIA/TIA-561/562 conexiones consola hasta 20 kb/s son:

- 23.2 m (76.2 pies) sobre la categoría 3, el cable de par trenzado no blindado.
- 27.4 m (89.8 pies) sobre la categoría 5e o 6 cable de par trenzado no blindado.

La distancia máxima recomendada para el EIA-TIA-232-F y EIA/TIA-561/562 conexiones consola hasta 64 kb/s son:

- 8,1 m (26,5 ft) por encima de la categoría 3, el cable de par trenzado no blindado.
- 9,5 m (31,2 ft) por encima de la categoría 5e o 6 cable de par trenzado no blindado.

Las distancias máximas recomendadas a través de cables de par trenzado blindado son la mitad de las distancias permiten a través de cables de par trenzado sin blindaje.

A.1.3 Otra aplicación distancias

Como 1 y 10 aplicaciones Gigabit de fibra óptica son introducidas en las redes las limitaciones físicas y las propiedades de la fibra óptica introducir nuevos retos para un diseñador de red. Debido al aumento de la velocidad de datos, efectos de fibra, tales como la dispersión, se convierten en un factor en las distancias máximas y el número de conectores utilizados en los diseños de enlace de fibra óptica. Esto deja al diseñador de red con nuevas decisiones y disyuntivas que deben comprender y superar. Consulte la información proporcionada en ANSI/TIA/EIA-568-B.1 y la adición 3 a ANSI/TIA/EIA-568-B.1 sobre distancias y aguatable de atenuación del canal de fibra óptica para aplicaciones por tipo de fibra.

A.2 Conexiones cruzadas

En la sala de entrada, el área principal de distribución horizontal y el área de distribución, el puente y las longitudes del cable de conexión utilizado para la conexión cruzada para el cableado backbone no deben superar los 20 m (66 pies).

La única excepción a estas restricciones de longitud debe ser en el caso de cables coaxiales de 75 ohmios, para DS-3 parches, la longitud máxima debe ser de 5 m (16,4 pies) de tipo coaxial y 734 de 2,5 m (8,2 pies) de tipo coaxial de 735 en la sala de entrada, main cross-connect, y cruzadas horizontales.

A.3 Separación de funciones en el área de distribución principal

El área principal de distribución debe tener separados los racks de par de cobre, cable coaxial, fibra óptica y distribución, a menos que el centro de datos es pequeño y la conexión cruzada principal pueden caber en uno o dos racks. Parches separados compartimientos para cables de par de cobre, cables coaxiales y cables de fibra óptica simplifica la gestión y sirve para reducir el tamaño de cada tipo de parches bay. Organizar equipos de bahías y parches en estrecha proximidad a minimizar las longitudes del cable de conexión.

A.3.1 De par trenzado de conexión cruzada principal

El par trenzado la conexión cruzada principal (MC) es compatible con el cable de par trenzado para una amplia gama de aplicaciones, incluyendo los circuitos de baja velocidad, T-1, E-1, consolas de administración fuera de banda, de KVM, y LANs.

Considere la instalación de categoría 6 de cableado de par trenzado de cobre para todos los pares de cableado desde el MC a las conexiones cruzadas intermedias (ICs) y HC, ya que esto proporcionará la máxima flexibilidad para apoyar una amplia variedad de aplicaciones. Par alto conteo (25-par o superior) de par trenzado de categoría 3

Es satisfactorio para el cableado backbone de la MC a la HC y circuito de baja velocidad área de demarcación en la sala de entrada. El cableado desde la E-1/T-1 zona de demarcación en la sala de entrada debe ser de 4 pares de categoría 5e o categoría 6 cable de par trenzado .

El tipo de terminaciones en el hardware de conexión IDC MC (o paneles) depende de la densidad deseada y donde la conversión de 1- y 2-par proveedor de acceso cableado a 4 pares de sala de ordenadores se produce cableado estructurado:

- Si la conversión de 1- y 2-par proveedor de acceso cableado ocurre en la sala de entrada y, a continuación, terminaciones de cable de par de cobre en el MC son típicamente en paneles de conexión. Esta es la configuración recomendada.
- Si la conversión de 1- y 2-par proveedor de acceso cableado ocurre en la MC, entonces cobre- emparejar las terminaciones de los cables en el MC debe estar en IDC hardware de conexión.

A.3.2 Conexión cruzada principal coaxial

El MC admite cable coaxial T-3 y E-3 (dos cables coaxiales de cableado por circuito). Todo el cableado coaxial debe ser 75Ω de tipo coaxial.

Terminación de cables coaxiales debe estar en paneles con conectores BNC de 75 ohmios. Los conectores BNC-BNC hembra debe estar en el anverso y el reverso de los paneles.

A.3.3 Fibra óptica de conexión cruzada principal

La fibra MC admite cable de fibra óptica para redes de área local, redes de área de almacenamiento, redes de área metropolitana canales de ordenador, y circuitos de SONET.

Terminación de cables de fibra óptica debe estar en paneles de conexiones de fibra óptica .

A.4 Separación de funciones en el área de distribución horizontal

Las áreas de distribución horizontal debe tener separados los armarios o racks de par de cobre, cable coaxial, fibra óptica y distribución, a menos que la conexión cruzada horizontal es pequeña y sólo requiere uno o dos racks. Parches separados compartimientos para cables de par de cobre, cables coaxiales y cables de fibra óptica simplificar la gestión y reducir el tamaño de cada tipo de parches bay. Organizar equipos de bahías y parches en estrecha proximidad a minimizar las longitudes del cable de conexión.

El uso de un solo tipo de cable simplifica la administración y mejora la flexibilidad para admitir nuevas aplicaciones. Considere la instalación de un solo tipo de cable de par trenzado para el cableado horizontal (por ejemplo, todas de categoría 5e o categoría 6 UTP), en lugar de instalar diferentes tipos de cables de par trenzado para diferentes aplicaciones.

A.5 Cableado para equipos de telecomunicaciones

La longitud del cable utilizado para conectar equipos de telecomunicaciones de voz (como PBX) directamente a la principal área de distribución no debe superar los 30 m (98 pies).

La longitud del cable utilizado para conectar equipos de telecomunicaciones de voz (como PBX) directamente a la zona de distribución horizontal no deben superar los 30 m (98 pies).

A.6 Cableado para equipo final

Las longitudes del cable de equipo desde la ZDA debería limitarse a un máximo de 22 m (72 pies) en el caso de cobre o fibra óptica.

Si las tomas de telecomunicaciones individuales están situados en el mismo rack o armario de equipos como el equipo actuó en lugar de un equipo ZDA, las longitudes del cable debe estar limitada a 5 m (16 ft).

A.7 A tener en cuenta en el diseño de fibra

Terminación de alta densidad puede lograrse mediante incrementos de multi-fibra y el uso de multi-Conectores de fibra. Si las longitudes de los cables puede ser calculada de antemano con precisión, pre-terminados múltiples conjuntos de cinta de fibra puede reducir el tiempo de instalación. En estos casos, el examen de los efectos de conexiones adicionales deben ser considerados para asegurar el rendimiento del sistema global de fibra. Transmisión de datos de alta velocidad equipo final puede alojar múltiples conectores de fibra directamente.

A.8 A tener en cuenta en el diseño de cobre

Los paneles de parcheo debería proporcionar un espacio adecuado para el etiquetado de cada patch panel con su identificador , así como etiquetar cada puerto según el anexo B y ANSI/TIA/EIA-606-A requisitos.

Anexo B (informativo) de la administración de la infraestructura de telecomunicaciones

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

B.1 General

Centros de datos debe atenerse a la norma ANSI/TIA/EIA-606-A, con las excepciones señaladas en la presente Norma.

B.2 Esquema de identificación de espacio

Espacio debería seguir la cuadrícula del centro de datos. La mayoría de los centros de datos necesitarán al menos dos letras y dos dígitos numéricos para identificar cada 600 mm x 600 mm (2 x 2 pies) baldosa. En estos centros de datos, las cartas serán AA, AB, AC... AZ, BA, BB, BC... y así sucesivamente. Para ver un ejemplo, consulte la figura 11.

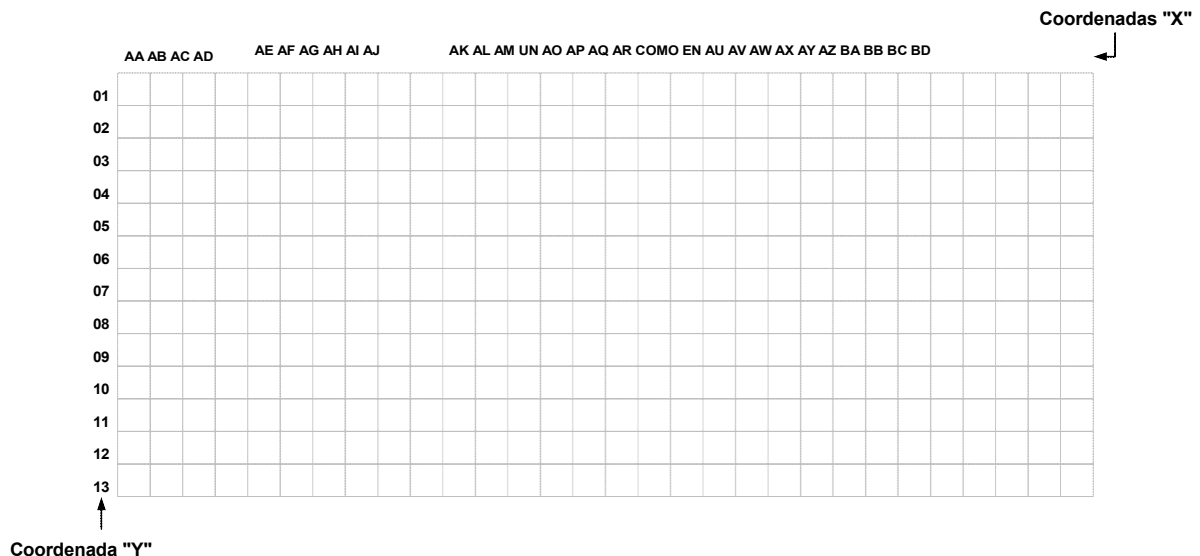


Figura 11: Ejemplo de identificadores de espacio de piso

B.3 Esquema de identificación para los racks y armarios

Todos los racks y armarios deben estar etiquetados en la parte frontal y posterior.

En salas de ordenadores con acceso pisos, armarios y racks de etiqueta utilizando la cuadrícula del centro de datos. Cada rack y el gabinete debe tener un identificador único basado en las coordenadas del mosaico del piso. Si armarios resto en más de un mosaico, la posición de la rejilla para los armarios pueden determinarse utilizando la misma esquina en cada armario (por ejemplo, la esquina delantera derecha).

El armario rack o ID debería constar de una o más letras, seguido por uno o más números. La parte numérica del ID se incluyen líderes 0's. Así que el gabinete cuya esquina delantera derecha está en mosaico AJ05 será llamado AJ05.

En los centros de datos con varias plantas, el número de piso debe ser agregado como un prefijo al número de gabinete. Por ejemplo, 3AJ05 para el gabinete cuya esquina delantera derecha está en mosaico AJ05 en el 3^{er} piso del centro de datos. Un ejemplo de esquema de administración del espacio :

Nx_1y_1

Donde:

N = cuando el espacio del centro de datos está presente en más de un piso en un edificio, uno o más caracteres numéricos designan el suelo sobre el que se encuentra el espacio.

X_1y_1 = uno o dos caracteres alfanuméricos seguidos por dos caracteres alfanuméricos designa la ubicación en el espacio del suelo rejilla donde la esquina frontal derecha del estante o gabinete está ubicado. En la figura 12, el Gabinete de muestra se encuentra en AJ05.

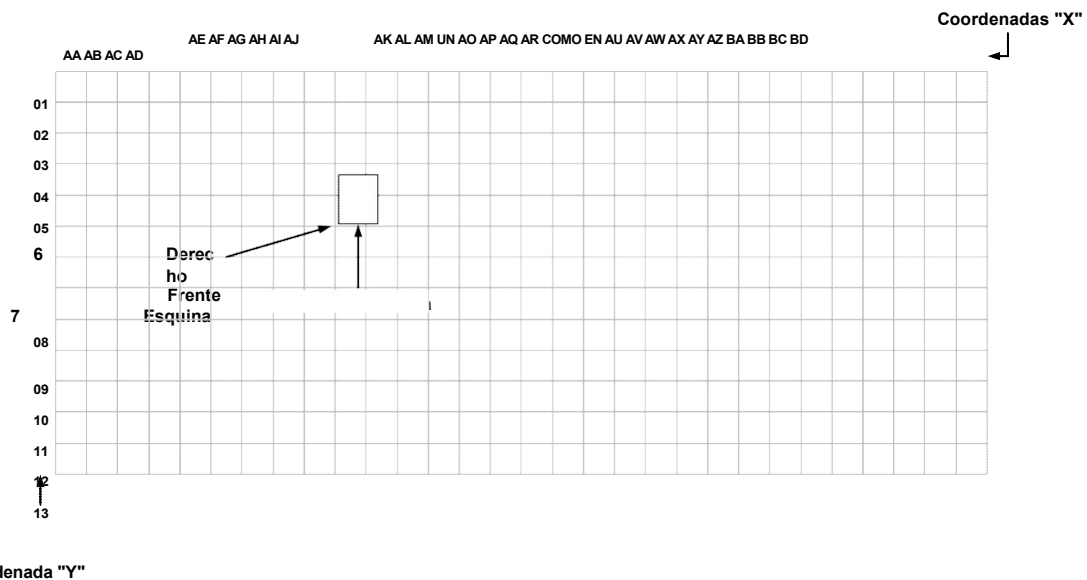


Figura 12: Ejemplo de identificador/armario rack

En salas de ordenadores sin acceso pisos, utilice el número de fila y posición dentro de la fila para identificar cada rack y el gabinete.

En los centros de datos de Internet y las facilidades de co-ubicación, donde la sala del ordenador se subdivide en jaulas de cliente y habitaciones, el esquema de identificación puede utilizar cage/espacio de nombres y armario o bastidor número dentro de la jaula o habitación.

B.4 Esquema de identificación para paneles de conexión

1) Patch panel identificador

El esquema de identificación para paneles de rack o armario debe incluir nombre y uno o más caracteres que indican la posición del panel de parche en el gabinete o rack. Los paneles de administración de cable horizontal no cuentan a la hora de determinar la posición del panel de

revisión. Si el rack dispone de más de 26 paneles, luego dos personajes será necesaria para identificar el panel de conexión. Un ejemplo patch panel esquema de administración:

X₁y₁-un

Donde:

A = uno a dos personajes designando el patch panel ubicación dentro de armario o bastidor x_1y_1 , empezando por la parte superior del gabinete o rack. Consulte la figura 13 para patch panel cobre típica designación.

2) Patch panel identificador de puerto

Dos o tres caracteres se utilizan para especificar el número de puerto en el panel de conexión. Así, el 4º puerto de la 2ª en el gabinete del panel 3AJ05 puede ser llamado 3AJ05-B04. Un ejemplo de patch panel esquema de administración de los puertos siguientes:

X_1y_1-un

Donde:

N = de uno a tres caracteres designar el puerto en un panel de conexión. Paneles de parcheo de cobre, dos a tres caracteres numéricos. Para paneles de conexiones de fibra óptica, un carácter alfabético, que identifica el panel de conectores situados en el panel de conexión, comenzando secuencialmente desde "A" excepto "I" y "O", seguido por uno o dos caracteres numéricos designando una hebra de fibra.

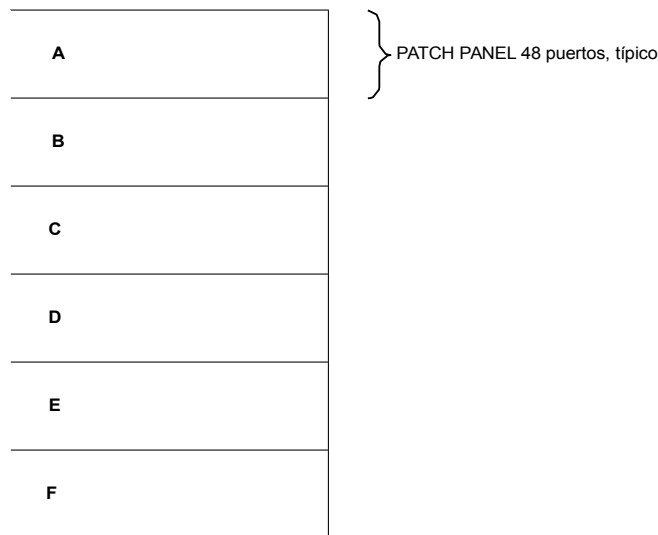


Figura 13: Ejemplo de cobre patch panel esquema de identificación

3) Patch panel identificador de conectividad

Paneles de conexión debe estar identificada con el identificador y patch panel patch panel identificadores de puerto del patch panel seguida del identificador y patch panel patch panel de identificadores de puerto de los paneles o las salidas en el otro extremo de los cables. Un ejemplo patch panel administración conectividad el esquema siguiente:

P_1 y p_2

Donde:

P_1 = Extremo cercano estante o gabinete, patch panel secuencia y rango de número de puerto.

P_2 = Extremo o el armario rack, patch panel secuencia y rango de número de puerto.

Considere suplementar ANSI/TIA/EIA-606-un cable etiquetas con números de secuencia u otros identificadores para simplificar la solución de problemas. Por ejemplo, el patch panel de 24 puertos con 24 cables de categoría 6 de la MDA para hda1 podría incluir la etiqueta anterior, pero también podría incluir la etiqueta 'MDA A HDA1 Cat 6 UTP 1 - 24'.

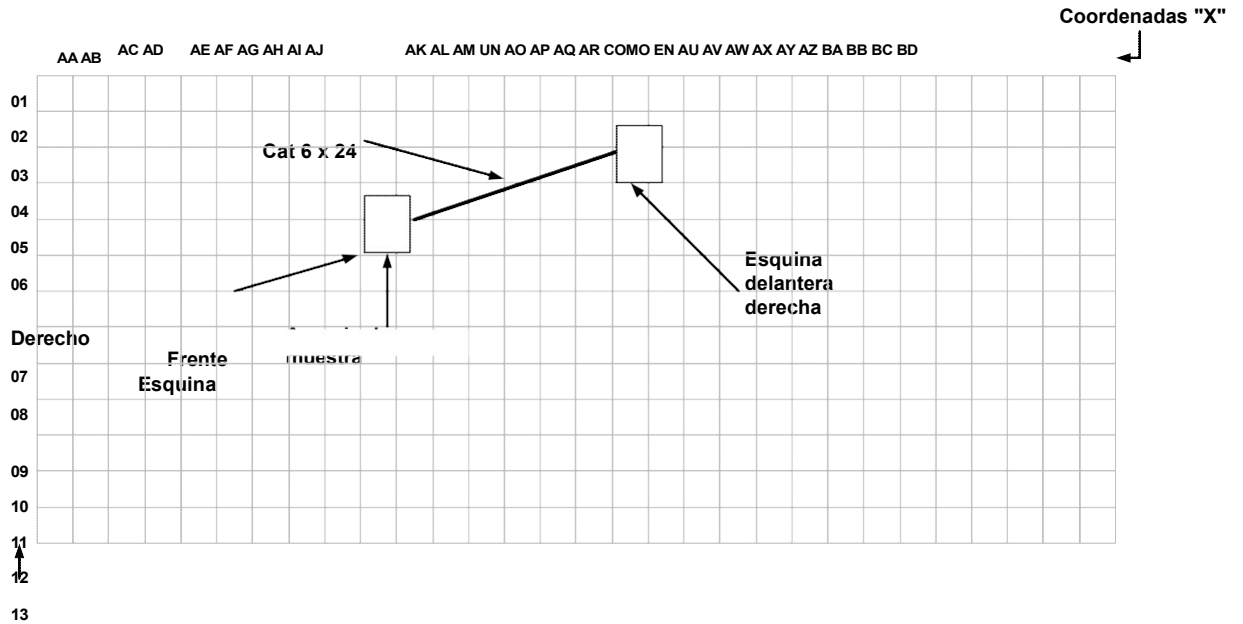


Figura 14: Ejemplo de posición 8 patch panel modular etiquetado - Parte I

Por ejemplo, la figura 15 muestra una etiqueta para un 24-posición patch panel modular con 24 cables de categoría 6 armario de interconexión AJ05 a AQ03 como se muestra en la figura 14.

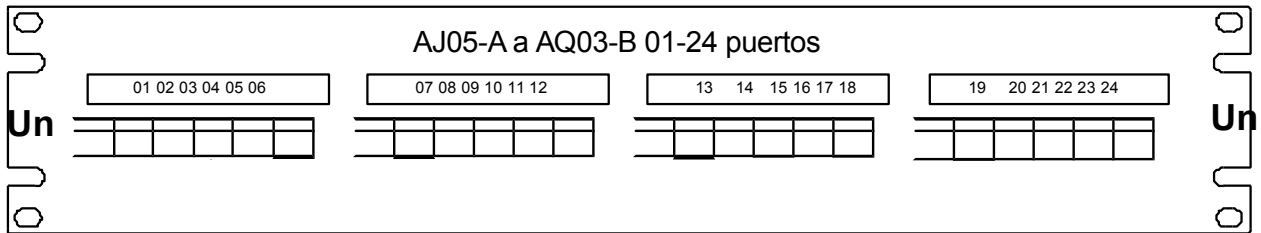


Figura 15: Ejemplo de posición 8 patch panel modular etiquetado - Parte II

B.5 Identificador de cable y cable de conexión

Cables y cables de conexión deberán estar rotulados en ambos extremos con el nombre de la conexión en ambos extremos del cable.

Considere el color de los cables de conexión de codificación mediante la aplicación y el tipo. Una muestra de cable y cable de conexión del esquema de administración:

P_{1n} / P_{2n}

Donde:

$P_{1n} =$ El extremo cercano estante o gabinete, patch panel, secuencia y designador de puerto asignado a ese cable.

$z_n = p$ El extremo o el armario rack, patch panel, secuencia y designador de puerto asignado a ese cable.

Por ejemplo, el cable conectado a la primera posición del patch panel se muestra en la figura 15 puede contener la siguiente etiqueta:

AJ05-A01 / AQ03-B01

Y el mismo cable en gabinete AQ03 contendrá la siguiente etiqueta: AQ03-B01 /

AJ05-A01

Anexo C (INFORMATIVO) Información del proveedor de acceso

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

C.1 Coordinación de proveedor de acceso

C.1.1 General

Los diseñadores del centro de datos debe coordinar con proveedores de acceso local para determinar los requisitos de los proveedores de acceso y para garantizar que los requisitos de los centros de datos se proporcionan a los proveedores de acceso.

C.1.2 Información para proporcionar a los proveedores de acceso a internet

Los proveedores de acceso a internet suelen requerir la siguiente información para la planificación de entrada habitaciones para un centro de datos:

- La dirección del edificio.
- Información general sobre otros usos del edificio, incluyendo otros arrendatarios;
- Planes de telecomunicaciones conductos de entrada desde la línea de propiedad a la sala de entrada, incluida la ubicación de los agujeros de mantenimiento, mano de agujeros y sacar cajas;
- Asignación de conductos y innerducts al proveedor de acceso;
- Planos de las instalaciones de entrada.
- Ubicación asignada de los proveedores de acceso protectores, racks y armarios;
- Enrutamiento de cables dentro sala de entrada (bajo la planta de acceso, escaleras de cables aéreos, otros);
- Espera la cantidad y tipo de circuitos para ser suministrado por el proveedor de acceso.
- Fecha en que el proveedor de acceso será capaz de instalar cables de entrada y equipos en la sala de entrada.
- Ubicación solicitada y la interfaz para la demarcación de cada tipo de circuito para ser proporcionado por el proveedor de acceso.
- La fecha del servicio solicitado.
- Nombre, Número de teléfono y dirección de correo electrónico del contacto principal del cliente y contacto del sitio local.

C.1.3 La información que los proveedores de acceso deberían proporcionar

El proveedor de acceso debe proporcionar la siguiente información:

- Espacio y requisitos de montaje de protectores en los cables de pares de cobre.
- Cantidad y dimensiones del proveedor de acceso racks y armarios;

- Los requisitos de energía para los equipos, incluidos los tipos de enchufe.
- Los juegos de servicio.
- Programa de instalación y servicio.

C.2 Proveedor de acceso de demarcación en la sala de entrada

C.2.1 Organización

La sala de entrada tendrá hasta cuatro zonas separadas para la demarcación de proveedor de acceso:

- Demarcación para baja velocidad de par de cobre, incluyendo circuitos DS-0, RDSI BRI y líneas telefónicas.
- La demarcación de DS-1 de alta velocidad (T-1 o T-1 fraccional, ISDN PRI) o a la CEPT-1 (E-1) de cobre- par circuitos;
- Para los circuitos de demarcación entregados en cable coaxial incluido DS-3 (T-3) y la CEPT-3 (E-3);
- La demarcación de los circuitos de fibra óptica (por ejemplo, SONET OC-x, SDH STM-x, FDDI, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet).

Idealmente, todos los proveedores de acceso proporcionan demarcación para sus circuitos en la misma ubicación, en lugar de en sus estanterías. Esto simplifica las conexiones cruzadas y la gestión de los circuitos. La ubicación centralizada para la demarcación de todos los proveedores de acceso a menudo es llamado meet-me áreas o racks meet-me. No debería ser independiente meet-me o áreas de demarcación o racks para cada tipo de circuito; baja velocidad, T-1/E-1, E-3/T-3 y fibra óptica. El cableado desde la sala de ordenadores para la sala de entrada debe terminar en las zonas de demarcación.

Si un proveedor de acceso prefiere demarcar sus servicios en los racks, los clientes pueden instalar cables de amarre desde ese punto de demarcación del proveedor de acceso a la deseada meet-me/zona de demarcación.

C.2.2 Demarcación de circuitos de baja velocidad

Los proveedores de acceso a internet debe ser pedido proporcionar la demarcación de circuitos de baja velocidad de conexión IDC de hardware. Mientras que los proveedores de servicios pueden preferir un tipo específico de hardware de conexión IDC (p. ej. 66 bloque), pueden estar dispuestos a entregar circuitos en otro tipo de hardware de conexión IDC bajo petición.

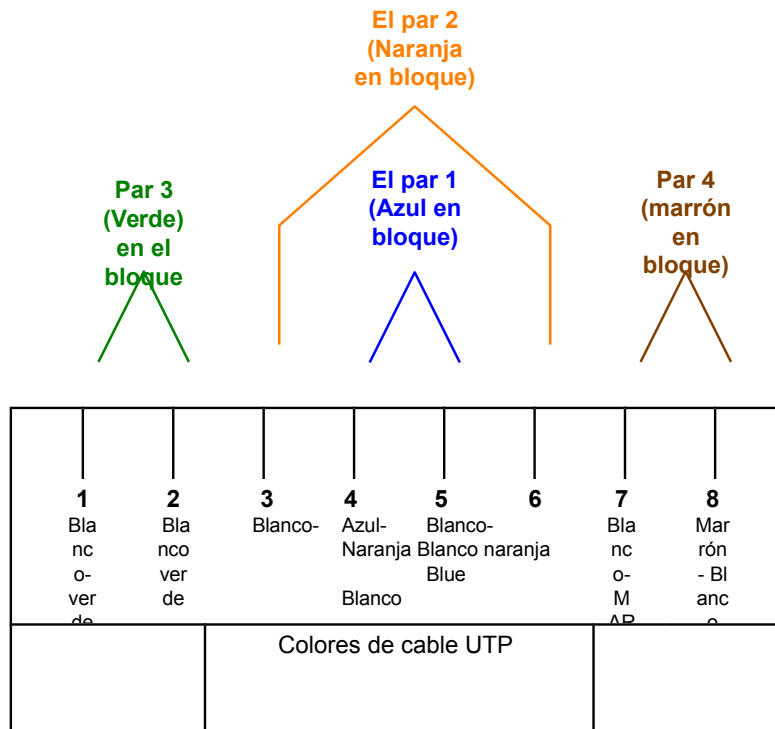
Cableado del circuito de baja velocidad área de demarcación del área principal de distribución deben terminarse en hardware de conexión IDC cerca del proveedor de acceso a hardware de conexión IDC.

Circuitos desde los proveedores de acceso están terminados en uno o dos pares en el proveedor de acceso de hardware de conexión IDC. Circuitos diferentes tienen diferentes secuencias de terminación, como se ilustra en la figura 16 y la figura 17.

Cada cable de 4 pares deben terminar en un jack modular de ocho posiciones en el área de trabajo. Los 100 ohmios UTP y ScTP toma/conector de telecomunicaciones debe cumplir con los requisitos de interfaz modular especificados en IEC 60603-7. Además, la toma/conector de telecomunicaciones para 100 ohmios cable UTP y ScTP deben cumplir con los requisitos de ANSI/TIA/EIA-568-B.2 y el terminal marcado y los requisitos de montaje especificado en ANSI/TIA-570-B.

Las asignaciones de pin/par debe ser como se muestra en la figura 16 u, opcionalmente, de acuerdo a la figura 17 si es necesario para adaptarse a determinados sistemas de cableado de 8 pins. Los colores que se muestran están asociadas con la horizontal

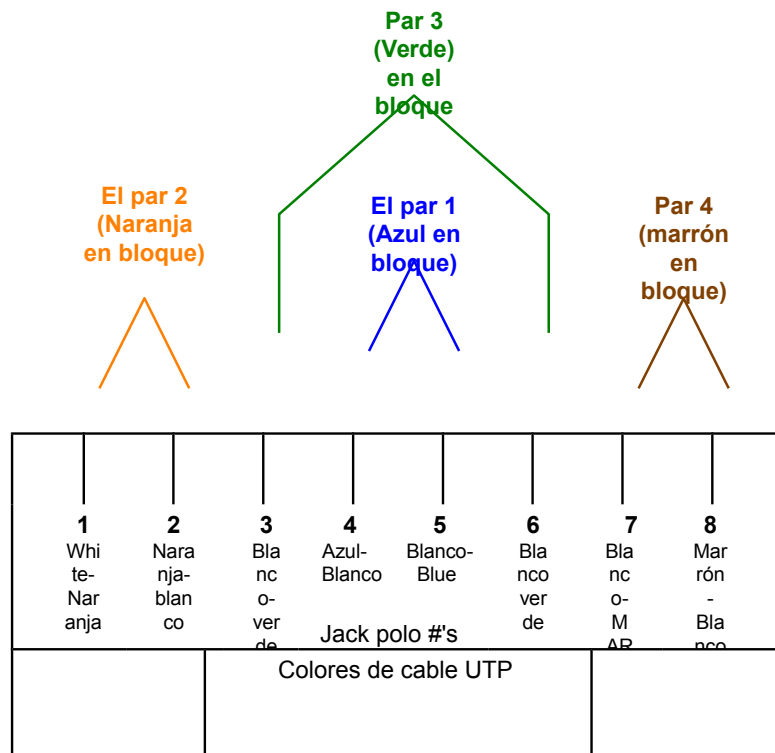
Cable de distribución. Estas ilustraciones muestran la vista frontal de la toma/conector de telecomunicaciones y proporcionar la lista del par la posición para diversos tipos de circuito.



(vista desde la parte delantera del gato o la parte trasera del enchufe)

- 1) **Líneas de teléfono:** 1 pares de cross-connect para emparejar 1 (**azul**)
- 2) **U-interfaz ISDN BRI (EE.UU.):** 1 pares de cross-connect para emparejar 1 (**azul**).
- 3) **Rdsi BRI S/T-intf (Intl):** 2 pares de cross-connect para los pares 1 y 2 (**azul** y **naranja**)
- 4) **56k/64k Leased Line:** 2 pares de cross-connect a pares 3 y 4 (**Green** & **Brown**)
- 5) **E1/T1:** 2 pares de cross-connect para los pares 1 y 3 (**azul** y **verde**).
- 6) **10Base-T/100Base-T:** 2 pares de cross-connect para los pares 2 y 3 (**naranja** y **verde**).

Figura 16: circuitos de conexión cruzada para hardware de conexión IDC conectados a los jacks modulares en el T568 una secuencia de 8 pines



(vista desde la parte delantera del gato o la parte trasera del enchufe)

- 1) **Líneas de teléfono**: 1 pares de cross-connect para emparejar 1 (**azul**)
- 2) **U-interfaz ISDN BRI (EE.UU.)**: 1 pares de cross-connect para emparejar 1 (**azul**).
- 3) **Rdsi BRI S/T-intf (Intl)**: 2 pares de cross-connect para los pares 1 y 3 (**azul** y **verde**).
- 4) **56k/64k Leased Line**: 2 pares de cross-connect para los pares 2 y 4 (**naranja** y **marrón**)
- 5) **E1/T1**: 2 pares de cross-connect para los pares 1 y 2 (**azul** y **naranja**)
- 6) **10Base-T/100Base-T**: 2 pares de cross-connect para los pares 2 y 3 (**naranja** y **verde**).

Figura 17: circuitos de conexión cruzada para hardware de conexión IDC conectados a los jacks modulares en el T568B secuencia de 8 pines

La conversión de proveedor de acceso 1 pares y 2 pares de cableado cableado de 4 pares utilizados por el centro de datos del sistema de cableado estructurado puede ocurrir tanto en el circuito de baja velocidad o área de demarcación en el área principal de distribución.

El cliente y el proveedor de acceso a hardware de conexión IDC puede ser montado sobre un tablero de contrachapado, frame, rack o armario. Doble cara los marcos deben ser utilizados para el montaje de grandes números de hardware de conexión IDC (3000+ pares).

C.2.3 Demarcación de circuitos T-1

Los proveedores de acceso a Internet debería ser invitado a mano-off T-1 Circuitos en jacks RJ48X (8 posiciones individuales jacks modulares con un bucle), preferiblemente en DSX-1 patch panel montado en un rack propiedad del cliente instalado en la zona de demarcación DS-1. Patch panels de múltiples proveedores de acceso y el cliente puede ocupar el mismo rack.

Por ejemplo, en los Estados Unidos y Canadá, los proveedores de acceso a Internet suelen utilizar patch panels DSX-1 que caben 585 mm (23 in) de racks. Así, el DS-1 área de demarcación debe utilizar uno o más de 585 mm (23 in) racks para el proveedor de acceso a paneles de conexión DS-1. Estos mismos adyacentes o racks de 480 mm (19 in) racks pueden acomodar paneles de cableado hasta el área principal de distribución. Fuera de los Estados Unidos y Canadá, los proveedores de acceso a Internet suelen utilizar DSX-1 que encajan en los paneles de 480 mm (19 in) de racks.

Los patch panels DSX-1 puede requerir alimentación para luces indicadoras. Por lo tanto, el proveedor de acceso a apoyo racks patch panels DSX-1 debería, como mínimo, tener un circuito de 120V 20A y una regleta de enchufes de salida múltiple.

Asignar el espacio de rack para el acceso de cliente y proveedor de paneles incluyendo crecimiento. Los proveedores de acceso a Internet puede requerir espacio en rack para rectificadores de potencia patch panels DSX-1.

Los proveedores de acceso a internet, también puede entregar DS-1 Circuitos en hardware de conexión IDC. Estos hardware de conexión IDC puede colocarse en el mismo fotograma, tablero, rack o armario que IDC hardware de conexión para circuitos de baja velocidad.

Un único cable de 4 pares puede acomodar una T1 pares de transmisión y recepción. Cuando múltiples señales T1 se colocan en múltiples pares de cable de par trenzado no blindado, las señales transmitidas se deben colocarse en un cable y recibir señales colocadas en un cable separado.

Si el personal de apoyo del centro de datos tiene el equipo de prueba y de conocimiento para solucionar problemas de circuitos T-1, la zona de demarcación DS-1 puede utilizar DSX-1 paneles para terminar de cableado T-1 a la principal área de distribución. Estos paneles DSX-1 deben tener conectores modulares o terminaciones IDC en la parte trasera.

El hardware de conexión IDC jack modulares, patch panels, paneles o DSX-1 para el cableado al área principal de distribución pueden estar en el mismo o separar estanterías o armarios, marcos, como los utilizados por el proveedor de acceso a patch panels DSX-1. Si son independientes, deben ser contiguos a los racks asignados a los proveedores de acceso.

El centro de datos del cliente (propietario) puede decidir proporcionar su propio multiplexores (M13 o similar) Multiplexor para demultiplexar el proveedor de acceso a circuitos T-3 a T-1 circuitos individuales. Los circuitos T-1 de un multiplexor suministrado por el cliente no debe terminar en la zona de demarcación T-1.

C.2.4 Demarcación de E-3 y T-3 circuitos

Los proveedores de acceso a Internet debería ser invitado a mano-off E-3 o T-3 Circuitos en pares de conectores BNC hembra, preferiblemente en un DSX-3 patch panel en un rack propiedad del cliente instalado en la E-3/T-3

Zona de demarcación. Patch panels de múltiples proveedores de acceso y el cliente puede ocupar el mismo rack.

En los Estados Unidos y Canadá, los proveedores de acceso a Internet suelen utilizar patch panels DSX-3 que caben 585 mm (23 in) de racks. Así, la E-3/T-3 área de demarcación debe utilizar uno o más de 585 mm (23 in) racks para el proveedor de acceso DSX-3 paneles de conexión. Estos mismos adyacentes o racks de 480 mm (19 in) racks pueden acomodar paneles de cableado hasta el área principal de distribución. Fuera de Norteamérica, los proveedores de acceso a Internet suelen utilizar DSX-3 que encajan los paneles de 480 mm (19 in) de racks.

Si el personal de apoyo del centro de datos tiene el equipo de pruebas y conocimientos para solucionar problemas E-3 o circuitos T-3, E-3/T-3 área de demarcación puede utilizar DSX-3 paneles para terminar 734 de tipo coaxial hasta el área principal de distribución. Estos paneles DSX-3 debe tener conectores BNC en la parte trasera.

Los patch panels DSX-3 puede requerir alimentación para luces indicadoras. Por lo tanto, el proveedor de acceso a apoyo racks patch panels DSX-3 debería, como mínimo, tener un circuito de 120V 20A y una regleta de enchufes de salida múltiple.

Asignar el espacio de rack para el acceso de cliente y proveedor de paneles incluyendo crecimiento. Los proveedores de acceso a Internet puede requerir espacio en rack para rectificadores de potencia patch panels DSX-3.

El cableado desde la E-3/T-3 área de demarcación del área principal de distribución debe ser 734 de tipo coaxial. Cables en la E-3/T-3 área de demarcación puede ser terminado en un cliente patch panel con conectores BNC de 75 ohmios, o directamente a un proveedor de acceso DSX-3 patch panel. Proveedor de acceso patch panels DSX-3 normalmente tienen los conectores BNC en la parte posterior de los paneles. Por lo tanto, paneles de parcheo BNC para cables a la principal área de distribución debe estar orientado con la parte frontal de los paneles en el mismo lado de la cremallera en la parte trasera del proveedor de acceso DSX-3 Paneles.

Todos los conectores y paneles de conexión para la E-3 y T-3 debe utilizar cables conectores BNC de 75 ohmios.

C.2.5 La demarcación de los circuitos de fibra óptica

Se debería pedir a los proveedores de acceso a parte de los circuitos de fibra óptica en paneles de conexiones de fibra óptica instalados en racks en la zona de demarcación de fibra. Paneles de conexiones de fibra óptica de múltiples proveedores de acceso y el cliente puede ocupar el mismo rack. Si se solicita, los proveedores de acceso pueden ser capaces de utilizar el mismo conector para simplificar los requisitos del cable de patch.

En los Estados Unidos y Canadá, los proveedores de acceso a Internet suelen utilizar paneles de conexiones de fibra óptica que se adaptan a 585 mm (23 in), racks, pero pueden ser capaces de proporcionar paneles que encajan a 480 mm (19 in), racks, si solicitado. En los Estados Unidos, generalmente es prudente utilizar 585 mm (23 in) racks para el proveedor de acceso a paneles de conexiones de fibra óptica en la zona de demarcación de fibra. Estos mismos adyacentes o racks de 480 mm (19 in) racks pueden acomodar paneles de cableado hasta el área principal de distribución. Fuera de Norteamérica, los proveedores de acceso a Internet suelen utilizar paneles de conexiones de fibra óptica que se adaptan a 480 mm (19 in) de racks.

Las estanterías en la zona de demarcación de fibra no requieren energía salvo posiblemente tomas de utilidad para el acceso de cliente y proveedor de equipos de prueba.

El cableado de la zona de demarcación de fibra para la conexión cruzada principal en el área principal de distribución debe ser modo único cable de fibra óptica. Si los proveedores de acceso ofrecen servicios terminados en cable de fibra óptica multimodo, el cableado de la zona de demarcación de fibra hasta el cruce principal- conectar (MC) en la principal área de distribución también puede incluir el cable de fibra óptica multimodo.

Anexo D (informativo) la coordinación de planes de equipamiento con otros ingenieros

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

D.1 General

Coordinar la colocación de iluminación y equipos en los centros de datos, de modo que los accesorios de iluminación son colocados en los pasillos entre armarios y racks en lugar de directamente sobre el equipo de filas.

Coordinar la colocación de equipos y rociadores en los centros de datos, de modo que los armarios altos o bandejas de cables aéreos no bloquee la dispersión del agua de los rociadores - La holgura mínima por código es 460 mm (18 in). Los ingenieros eléctricos necesitarán saber la colocación y los requisitos de energía para equipos de armarios y estanterías. Coordinar el enrutamiento de cables de alimentación y los recipientes con el Enrutamiento del cableado de telecomunicaciones y la colocación de los equipos.

Ingenieros mecánicos necesitará conocer los requisitos de refrigeración para equipos de armarios y estanterías. Coordinar la colocación de bandejas de cables y cableado de telecomunicaciones para garantizar que se mantenga el flujo de aire adecuado a todas las partes de la sala de ordenadores. El flujo de aire de refrigeración debe ser paralela a las filas de armarios y estanterías. Baldosas perforadas deben colocarse en los pasillos, "frío" no "pasillos calientes".

Planificar rutas de cableado de telecomunicaciones para mantener una separación mínima de cableado de par trenzado no blindado de las luces fluorescentes de 125 mm (5 pulg.).

Anexo E (Informativo) Consideraciones de espacio del centro de datos.

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

E.1 General

El centro de datos debe tener un tamaño adecuado para que la sala de almacenamiento de equipo en caja, los filtros de aire de repuesto, baldosas de repuesto, cables de repuesto, equipo, piezas de repuesto, soportes y piezas de papel puede ser almacenado fuera de la sala de ordenadores. El centro de datos también debe tener un área de ensayo para desembalar y posiblemente para probar nuevos equipos antes de implementarlas en el aula de informática. Es posible reducir drásticamente la cantidad de partículas de polvo en el centro de datos por tener una política de ONU-embalaje de todos los equipos en el build/trastero .

Los metros cuadrados de espacio está íntimamente relacionada con el diseño del espacio, incluyendo no sólo los racks de equipos y/o archivadores, sino también la gestión de cable y otros sistemas de apoyo tales como energía eléctrica, HVAC y el sistema de supresión de incendios. Estos sistemas de apoyo tienen necesidades de espacio que depende del nivel de redundancia necesario.

Si el nuevo centro de datos reemplaza a uno o más centros de datos existentes, una forma de estimar el tamaño del centro de datos es hacer un inventario de los equipos que se mueve en el nuevo centro de datos y crear un plano de planta del nuevo centro de datos con este equipo y espera que los futuros equipos con equipo deseado adyacencias y juegos deseados. El diseño debe suponer que los armarios y estanterías están llenas de forma eficiente con el equipo. El plan del suelo debe tener también en cuenta cualquier tecnología previsto cambios que podrían afectar al tamaño del equipo que se encuentra en el nuevo centro de datos. La nueva sala de ordenadores floor plan deberá incluir eléctrico y equipo de apoyo de HVAC.

A menudo, un centro de operaciones y una sala de impresoras son espacios con requisitos de adyacencia de centro de datos, y están mejor diseñados junto con el centro de datos. La sala de la impresora debe estar separada de la habitación principal del equipo y tienen un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado separado porque las impresoras generan polvo de tóner y papel, que son perjudiciales para los equipos de cómputo. La norma NFPA 75 especifica habitaciones separadas para el almacenamiento de materiales de repuesto y formularios. Además, es una buena práctica tener una habitación de cintas separadas para unidades de cinta, bibliotecas de cintas automatizadas, y bibliotecas de cintas debido a la toxicidad del humo de la combustión de la cinta.

Considere la posibilidad de separar espacios o habitaciones fuera de la sala de ordenadores para componentes eléctricos, HVAC, sistema de supresión de incendios y equipos, aunque el espacio no utilizado de la manera más eficiente, la seguridad es mayor debido a que los proveedores y el personal de servicio que este equipo no necesita ingresar a la sala de ordenadores. Asimismo, espacios separados para apoyar el equipo podría no ser posible en grandes centros de datos mayor que la distancia de proyección de la sala de equipos de acondicionadores de aire (CRAC), que está a unos 12 m (40 pies).

Anexo F (INFORMATIVO) LA SELECCIÓN DEL SITIO

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

F.1 General

Algunas de las consideraciones que figuran en el presente anexo se aplicarán a los centros de datos de nivel superior, consideraciones que son particularmente importantes para un determinado nivel de jerarquización se proporcionan en la tabla en el anexo G.

El edificio debe ajustarse a todas las normas nacionales, estatales y locales.

El edificio y el sitio debe cumplir con todas las leyes locales, estatales, federales y las pautas de accesibilidad y estándares.

El edificio deberá ajustarse a las normas sísmicas aplicables al Código de Construcción Internacional zona sísmica del sitio.

El edificio deberá estar libre de asbesto, pintura que contiene plomo, PCB y otros peligros ambientales.

Debe prestarse atención a las ordenanzas del zoning y leyes ambientales que rigen el uso de la tierra, almacenamiento de combustible, la generación de sonido, y las emisiones de hidrocarburos que puedan restringir el almacenamiento de combustible y funcionamiento de generador.

La dificultad en equipos de refrigeración correctamente aumenta con la altitud, con lo que los centros de datos deben estar ubicados por debajo de 3.050 m (10.000 pies) de altitud recomendada por ASHRAE.

F.2 La selección del sitio consideraciones arquitectónicas

La necesidad de acceso redundante a la construcción de carreteras separadas deben ser consideradas. Cuando sea práctico, el edificio debería ser una sola historia edificio del centro de datos dedicado.

Edificios con grandes claros se extiende entre columnas que maximizar el espacio utilizable para los equipos son los preferidos.

Los materiales de construcción deben ser incombustibles. Las paredes exteriores deberán estar contruidos de hormigón o albañilería a proporcionar seguridad, particularmente en las zonas donde los incendios de matorrales puede causar interrupciones del servicio o amenazan la estructura.

Para edificios de uno o dos pisos, la construcción del edificio debe ser el Código de Construcción Internacional tipo V-N, completamente equipada con rociadores con 18 m (60 pies) del lado claro yardas a todos lados. Para edificios con tres o más historias, la construcción del edificio debe ser el Código de Construcción Internacional Tipo I o II.

Cuando el edificio no está dedicado al centro de datos, otro inquilino no deberían tener espacios industriales, Código de Construcción Internacional tipo 'B' de las oficinas, y no intrusivas para el centro de datos. Evitar edificios con restaurantes y cafeterías para minimizar el riesgo de incendio.

Si el centro de datos se encuentra en un piso superior de un edificio multi-tenant, entonces debe haber suficiente espacio para el conducto y eje generador, seguridad, telecomunicaciones, y conductos eléctricos así como supplemental HVAC, conductores de tierra y cables de antenas, según sea necesario.

El edificio debe satisfacer las necesidades estructurales de la instalación. Considerar la carga en suelo para baterías UPS y transformadores, así como el aislamiento de vibraciones de equipos rotativos en los suelos adyacentes.

La altura desde el suelo hasta la parte inferior del edificio debe ser considerado. Una altura de 4 m (13 pies) o más pueden ser necesarios para dar cabida a piso de acceso, equipos y cableado.

El edificio debe contar con aparcamientos suficientes para cumplir todas las normativas aplicables. Debe prestarse atención a las "estrategias de salida", lo que puede requerir el estacionamiento adicional.

Deben proporcionarse suficiente espacio para todo el equipo mecánico y eléctrico de apoyo, incluido el interior, exterior y equipamiento en la azotea. Debe prestarse atención a las futuras necesidades de equipo.

El edificio debe tener un muelle de carga suficientemente grande, montacargas y camino para manejar todas las previsiones de entregas de suministros y equipo.

La sala de ordenadores deben estar ubicados lejos de fuentes de EMI y RFI como equipo de rayos x, radio transmisores y transformadores. Fuentes de EMI y RFI debe estar a una distancia que reduzcan la interferencia a 3.0 voltios/metro en todo el espectro de frecuencias.

El centro de datos y todos los equipos de apoyo deben estar ubicados por encima de los niveles de agua de la inundación máxima prevista. Ninguna crítica, mecánicas o electrónicas de equipos eléctricos deben estar ubicados en niveles subterráneos.

Evite ubicar la sala de computadoras conectadas por debajo de áreas como las salas de descanso, conserje closets, Cocinas, laboratorios y salas de mecánica.

La sala del ordenador no deben tener ventanas exteriores. Si hay ventanas en la propuesta de un espacio informático, deben estar cubiertos por razones de seguridad y para minimizar cualquier ganancia de calor solar.

F.3 La selección del sitio Consideraciones eléctricas

La compañía local debe ser capaz de proporcionar suficiente energía para abastecer a todos los requisitos de potencia inicial y futura para el centro de datos. La disponibilidad y la economía de utilidad redundante alimentadores posiblemente de utilidad independiente subestaciones debe considerarse cuando sea aplicable. Si la utilidad local no puede proporcionar una alimentación suficiente, el sitio debe ser capaz de soportar la auto-generación, co- o de generación de equipos de generación distribuida. Utilidad de Metro son preferibles a los alimentadores alimentadores generales para minimizar la exposición al rayo, árboles, accidentes de tráfico y el vandalismo.

F.4 La selección del sitio Consideraciones mecánicas

Un edificio multi-tenant requerirá una ubicación designada por el propietario, ya sea en el techo o en el grado de rechazo de calor aire acondicionado equipos (unidades condensadoras, torres de enfriamiento, enfriadores de líquido o seco).

Si el edificio dispone de un sistema de supresión de incendios existente debería ser modificada fácilmente a un sistema de rociadores de acción previa dedicada al centro de datos. Si el edificio dispone de un sistema de aire acondicionado existente que sirve el espacio del centro de datos debería ser un sistema y tipo aplicable para centros de datos basados en un mínimo de 10 metros cuadrados (100 pies cuadrados) por tonelada, incluyendo tanto el equipo espacio y áreas de apoyo.

F.5 Consideraciones sobre la selección de emplazamientos de telecomunicaciones

El edificio debe ser servido por al menos dos diversamente enrutados habitaciones entrada de fibra óptica. Estas habitaciones de entrada debería ser alimentado desde diferentes oficinas de proveedor de acceso local. Si el edificio sólo es servido por una sola oficina central local, entonces el servicio se alimentan de la segunda oficina central local debe ser capaz de ser agregado sin grandes obras o demoras en la obtención de permisos.

Varios proveedores de acceso a las telecomunicaciones deben prestar servicio o ser capaz de dar servicio a la construcción sin grandes obras o demoras en la obtención de permisos.

El centro de datos deben ser atendidas por el proveedor de acceso dedicado equipo situado en el espacio del centro de datos y no en compartir espacio de arrendatarios. El proveedor de acceso de cables de entrada deben estar encerrados en un conducto dentro del edificio y será inaccesible para otros inquilinos donde dirige a través de senderos compartidos. El edificio debe tener conductos dedicado sirviendo el espacio del centro de datos para servicios de telecomunicaciones.

F.6 La selección del sitio consideraciones de seguridad

Si el equipo de refrigeración, generadores, depósitos de combustible, el equipo del proveedor de acceso o se encuentra fuera del espacio del cliente y, a continuación, este equipo debe estar bien asegurado.

Además, el propietario del centro de datos tendrá acceso a este espacio las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Las áreas comunes debe ser vigilado por cámaras, incluyendo estacionamientos, muelles de carga, y las entradas de los edificios.

La sala del ordenador no debe estar situado cerca de un aparcamiento .

El edificio no debe estar ubicada en una llanura de inundación de 100 años, cerca de una falla sísmica, sobre una colina, sujeto a deslizar el riesgo, o corriente abajo de una presa o torre de agua. Además, no debería haber edificios cercanos que puedan crear los objetos que caen durante un terremoto.

El edificio no debe estar en la ruta de vuelo de los aeropuertos cercanos.

El edificio deberá estar a no más de 0,8 km (0,5 milla) de un ferrocarril o carretera interestatal principal para minimizar el riesgo de derrames de sustancias químicas.

El edificio no deben estar dentro de 0.4 km (1/4 milla) del aeropuerto, laboratorio de investigación, plantas químicas, vertederos, ríos, costas o presa.

El edificio no deben estar dentro de 0.8 km (1/2 milla) de una base militar.

El edificio no deben estar dentro de 1.6 km (1 milla) de una central nuclear, municiones, o defensa central. El edificio no debería estar situada junto a la embajada de un país extranjero.

El edificio no deben estar ubicados en zonas de alta delincuencia.

F.7 Otras consideraciones de la selección del sitio

Otros criterios de selección del sitio del centro de datos a considerar son:

- Riesgo de contaminación;
- La proximidad de las estaciones de policía, estaciones de bomberos y hospitales;

- Acceso general;
- Las ordenanzas del zoning;
- Las vibraciones;
- Las cuestiones ambientales;
- Usos alternativos del edificio después de que ya no se necesita un centro de datos (estrategias de salida).

Anexo G (Informativo) niveles de infraestructura de centro de datos

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

G.1 General

G.1.1 Descripción de redundancia

Los puntos únicos de falla deben ser eliminados para mejorar la redundancia y fiabilidad, tanto dentro del centro de datos y la infraestructura de apoyo, así como en los servicios externos y la utilidad de suministros. La redundancia aumenta tanto la tolerancia a fallos y mantenibilidad. La redundancia se debe dirigir por separado en cada nivel de cada sistema, y normalmente se describe utilizando la nomenclatura en la cláusula 8.

Esta norma incluye cuatro niveles relativos a diversos niveles de disponibilidad de la infraestructura de las instalaciones del centro de datos. El tramo calificaciones corresponde a la industria de centro de datos tier clasificaciones definidas por el Uptime Institute, pero las definiciones de cada tramo se han ampliado en la presente Norma.

G.1.2 Descripción general de interconexión

Esta norma incluye cuatro niveles relativos a diversos niveles de disponibilidad de la infraestructura de las instalaciones del centro de datos. Niveles superiores no sólo corresponden a una mayor disponibilidad, sino que también conducirá a mayores costos de construcción. En todos los casos, mayores niveles nominales son inclusivos de requisitos de nivel inferior a menos que se especifique lo contrario.

Un centro de datos puede tener diferentes niveles nominales para diferentes partes de su infraestructura. Por ejemplo, un centro de datos puede ser calificado de Tier 3 a Tier 2, pero eléctrico para la mecánica. Sin embargo, el nivel general del centro de datos nominal es igual a la calificación más baja en todas partes de su infraestructura. Así, un centro de datos que está clasificado como de nivel 4 para todas las porciones de su infraestructura eléctrica, excepto donde está clasificado Tier 2, Tier 2 está clasificado en general. La calificación global para el centro de datos se basa en su componente más débil.

Se debe tener cuidado de mantener la capacidad del sistema eléctrico y mecánico para el nivel correcto en el centro de datos aumenta la carga de trabajo a lo largo del tiempo. Un centro de datos puede ser degradada de Tier 3 o Tier 4 a Tier 1 o tier 2 como capacidad redundante es utilizado para apoyar la nueva computadora y equipos de telecomunicaciones.

Un centro de datos debe cumplir los requisitos especificados en esta Norma a ser clasificados en cualquier nivel. Si bien el concepto de niveles es útil para estratificar los niveles de redundancia dentro de los diversos sistemas del centro de datos, es muy posible que las circunstancias podrían llamar para algunos sistemas de niveles más altos que otros. Por ejemplo, un centro de datos ubicado en donde la utilidad de energía eléctrica es menos fiable que el promedio puede estar diseñada con un sistema eléctrico de nivel 3 pero sólo tier 2 sistemas mecánicos. La mecánica podría ser mejorada con piezas de repuesto para ayudar a asegurar un bajo MTTR (Tiempo medio de reparación).

También cabe señalar que los factores humanos y procedimientos operativos también pueden ser muy importantes. De ahí la fiabilidad de dos centros de datos de nivel 3 podría ser muy diferente.

G.2 Redundancia

G.2.1 N - Requisito básico

Sistema cumple con los requisitos básicos y no tiene redundancia.

G.2.2 Redundancia N+1

Redundancia N+1 proporciona una unidad adicional, el módulo, la ruta, o el sistema en adición al mínimo requerido para satisfacer el requisito de base. El fracaso o mantenimiento de una sola unidad, módulo o camino no interrumpir las operaciones.

G.2.3 Redundancia N+2

Redundancia N+2 ofrece dos unidades adicionales, módulos, rutas o sistemas además al mínimo requerido para satisfacer el requisito básico. El fracaso o el mantenimiento de cualquiera de las dos unidades, módulos, o rutas no interrumpir las operaciones.

G.2.4 Redundancia 2N

Redundancia 2N ofrece dos unidades completas, módulos, caminos, o para cada uno de los sistemas necesarios para un sistema base. "El fracaso o el mantenimiento de una unidad completa, módulo, ruta de acceso o sistema no interrumpir las operaciones.

G.2.5 2(N+1) redundancia

2 (redundancia N+1) ofrece dos completas (N+1) unidades, módulos, rutas o sistemas. Incluso en caso de fallo o mantenimiento de una unidad, módulo, ruta de acceso o sistema, cierta redundancia será proporcionado y operaciones no se verá alterada.

G.2.6 Mantenimiento concurrente y capacidad de prueba

Las instalaciones deben ser capaces de ser mantenido, actualizado y probado sin interrupción de las operaciones.

G.2.7 Capacidad y escalabilidad

Centros de datos e infraestructuras de apoyo debería ser diseñado para acomodar el crecimiento futuro con poca o ninguna interrupción de los servicios.

G.2.8 Aislamiento

Centros de datos (cuando sea posible) se utilizará únicamente para los fines para los que fueron concebidos y deben ser aislados de las operaciones no esenciales.

G.2.9 Centro de datos por niveles

G.2.9.1 General

Los cuatro niveles del centro de datos, como fue originalmente definido por el Uptime Institute en su libro blanco "Definir las clasificaciones de nivel estándar de la industria en el rendimiento de la infraestructura del sitio" son:

Centro de datos Tier I: Basic

Un centro de datos Tier I es susceptible a las interrupciones planificadas y no tanto de la actividad. Tiene equipo de distribución de energía y refrigeración, pero puede o no tener un suelo elevado, un UPS, o un motor generador. Si tiene UPS o generadores, son sistemas de módulo único y tienen muchos puntos de fallo únicos. La infraestructura debe estar completamente apagado sobre una base anual para realizar trabajos de reparación y mantenimiento preventivo. Situaciones de urgencia pueden requerir más frecuentes paros. Errores de operación o fallas espontáneas de los componentes de la infraestructura del sitio provocará una interrupción del centro de datos.

Centro de datos Tier II: componentes redundantes

Tier II instalaciones con componentes redundantes son ligeramente menos susceptibles a interrupciones planificadas y no tanto de la actividad de un centro de datos básicos. Tienen un piso falso, UPS y generadores de motor, pero su capacidad es de diseño "Necesitan más uno" (N+1), que tiene una sola ruta de distribución roscado en todo. Mantenimiento de la ruta crítica de energía y otras partes de la infraestructura del sitio requerirá un proceso de apagado.

Centro de datos Tier III: concurrentemente mantenibles

Nivel III capacidad permite cualquier planta planificada actividad en infraestructura sin interrumpir el funcionamiento del hardware del ordenador en modo alguno. Actividades planeadas incluyen mantenimiento preventivo y programable, reparación y sustitución de componentes, adición o eliminación de componentes de capacidad, pruebas de componentes y sistemas, y mucho más. Para sitios de gran tamaño con agua fría, esto significa dos conjuntos independientes de tubos. La capacidad suficiente y la distribución debe estar disponible para llevar simultáneamente la carga sobre una ruta al realizar tareas de mantenimiento o prueba en el otro camino. Las actividades no planeadas como errores de operación o fallas espontáneas de componentes de infraestructura de las instalaciones siguen causando una interrupción del centro de datos. Sitios de nivel III a menudo están diseñados para actualizarse a Tier IV cuando el caso de negocio del cliente justifica el costo de protección adicional.

Centro de datos Tier IV: tolerante a fallos

Tier IV proporciona la capacidad de la infraestructura y la capacidad del sitio para permitir cualquier actividad planeada sin interrupciones en las cargas críticas. Funcionalidad tolerante a fallos proporciona también la capacidad de la infraestructura del sitio para mantener al menos un fallo imprevisto del peor caso o evento sin ningún impacto de carga crítica. Esto requiere simultáneamente activas rutas de distribución, normalmente en un Sistema+Configuración del sistema. eléctricamente, esto significa dos sistemas de UPS en la que cada sistema tiene una redundancia N+1. a causa de incendio y códigos de seguridad eléctrica, todavía habrá tiempo de inactividad debido a la exposición de alarmas de incendio o personas iniciar un apagado de emergencia (EPO). Tier IV exige que todos los equipos tengan entradas duales de alimentación definido por el poder tolerante a fallos del Instituto el cumplimiento de la especificación.

Tier IV infraestructuras del sitio son las más compatibles con la alta disponibilidad que los conceptos que emplean la CPU , RAID clustering DASD, y comunicaciones redundantes para lograr confiabilidad, disponibilidad y facilidad de mantenimiento.

G.2.9.2 Centro de datos de nivel 1 - básico

Un centro de datos de nivel 1 es un centro de datos básicos sin redundancia. Tiene una ruta única para la distribución de la potencia y la refrigeración sin componentes redundantes.

Un centro de datos Tier 1 es susceptible a las interrupciones planificadas y no tanto de la actividad. Tiene equipo de distribución de energía y refrigeración, UPS y generadores son sistemas de un solo módulo y tienen muchos puntos de fallo únicos. Las cargas críticas pueden estar expuestos a las interrupciones durante el preventivo.

Los trabajos de mantenimiento y reparación. Errores de operación o fallas espontáneas de los componentes de la infraestructura del sitio provocará una interrupción del centro de datos.

G.2.9.3 Centro de datos Tier 2 - Componentes redundantes

Un centro de datos de nivel 2 tiene componentes redundantes, pero sólo una sola ruta. Tiene una ruta única para la distribución de la potencia y la refrigeración, pero tiene componentes redundantes en esta ruta de distribución.

Tier 2 instalaciones con componentes redundantes son ligeramente menos susceptibles a interrupciones planificadas y no tanto de la actividad de un centro de datos de nivel básico 1. La UPS y motores generadores de capacidad de diseño es "Necesitan más uno" (N+1), que tiene una única ruta de distribución roscados en todo. Mantenimiento de la ruta crítica de energía y otras partes de la infraestructura requerirá de un proceso de apagado.

G.2.9.4 Tier 3 - centro de datos concurrentemente mantenibles

Un centro de datos Tier 3 tiene varias rutas de distribución de energía y refrigeración, pero solamente una ruta activa. Porque no son componentes redundantes en una sola ruta de distribución, el sistema es simultáneamente mantenible.

Nivel 3 Capacidad permite cualquier actividad planificada la infraestructura del centro de datos sin interrumpir el funcionamiento del hardware del ordenador en modo alguno. Actividades planeadas incluyen mantenimiento preventivo y programable, reparación y sustitución de componentes, adición o eliminación de componentes de capacidad, pruebas de componentes y sistemas, y mucho más. Para centros de datos utilizando el agua refrigerada, esto significa dos conjuntos independientes de tubos. La capacidad suficiente y la distribución debería estar disponible para llevar simultáneamente la carga sobre una ruta al realizar tareas de mantenimiento o prueba en el otro camino. Las actividades no planeadas como errores de operación o fallas espontáneas de componentes de infraestructura de las instalaciones siguen causando una interrupción del centro de datos. Los centros de datos de nivel 3 suelen estar diseñados para actualizarse a Tier 4 cuando el caso empresarial justifica el costo de protección adicional.

El sitio debe estar disponible las 24 horas del día .

G.2.9.5 Tier 4 - centro de datos tolerante a fallos

Un centro de datos de nivel 4 tiene varias activa las rutas de distribución de energía y refrigeración. Porque al menos dos caminos normalmente están activas en un tramo 4, la infraestructura del centro de datos proporciona un mayor grado de tolerancia a fallos.

Tier 4 centros de datos proporcionan varias alimentaciones todos los ordenadores y equipos de telecomunicaciones. Nivel 4 requiere que todos los ordenadores y equipos de telecomunicaciones para tener varias entradas de alimentación. El equipo debe ser capaz de seguir funcionando con una de estas entradas de alimentación apagado. El equipo que no está construido con múltiples entradas de alimentación requerirá interruptores de transferencia automática.

Tier 4 proporciona la capacidad de infraestructura del centro de datos y la capacidad para permitir que cualquier actividad planeada sin interrupciones en las cargas críticas. Funcionalidad

tolerante a fallos proporciona también la capacidad de la infraestructura del centro de datos para mantener al menos un fallo imprevisto del peor caso o evento sin ningún impacto de carga crítica. Esto requiere simultáneamente activas rutas de distribución, normalmente en un Sistema + Configuración del sistema. Eléctricamente, esto significa dos sistemas de UPS en la que cada sistema tiene una redundancia N+1. A causa de incendio y códigos de seguridad eléctrica, todavía habrá tiempo de inactividad debido a la exposición de alarmas de incendio o personas iniciar un apagado de emergencia (EPO). Las infraestructuras de centros de datos de nivel 4 son los más compatibles con la tecnología de la información de alta disponibilidad que emplean conceptos de clustering de CPU, Matriz redundante de discos independientes/acceso directo

Dispositivo de almacenamiento (RAID/DASD) y comunicaciones redundantes para lograr confiabilidad, disponibilidad y facilidad de mantenimiento.

G.3 Requisitos de los sistemas de telecomunicaciones

G.3.1 Ons Telecommunicati jerarquización

G.3.1.1 Tier 1 (telecomunicaciones)

La infraestructura de telecomunicaciones debe cumplir con los requisitos de esta Norma para ser clasificados al menos el nivel 1.

Nivel 1 instalación tendrá una propiedad del cliente mantenimiento agujero y vía de acceso a las instalaciones. Los servicios de proveedores de acceso será terminado dentro de una sala de entrada. La infraestructura de comunicaciones se distribuirán desde la sala de entrada a las principales zonas de distribución y distribución horizontal en todo el centro de datos a través de un solo camino. A pesar de la redundancia lógica puede estar integrada en la topología de la red, no habría ninguna redundancia física o diversificación prestado dentro de un tramo de 1 planta.

Etiquetar todos los paneles de parcheo, tomas de corriente y los cables como se describe en la norma ANSITIA/ EIA-606-A y el anexo B de la presente Norma. Etiquetar todos los armarios y racks con su identificador en la parte delantera y trasera.

Algunos de los posibles puntos de fallo únicos de una instalación de nivel 1 son:

- Proveedor de acceso, oficina central de indisponibilidad, interrupción o perturbación a lo largo de un proveedor de acceso a la derecha del camino.
- Fallo del equipo proveedor de acceso;
- Fallo de router o switch, si no son redundantes;
- Cualquier evento catastrófico en la sala de entrada, principal área de distribución, o orificio de mantenimiento pueden interrumpir todos los servicios de telecomunicaciones para el centro de datos;
- Daños a la columna vertebral o el cableado horizontal.

G.3.1.2 Tier 2 (telecomunicaciones)

La infraestructura de telecomunicaciones debe cumplir con los requisitos de Tier 1.

Crítica de equipos de telecomunicaciones, equipos de aprovisionamiento del proveedor de acceso, producción routers, switches LAN de producción, y la producción de switches SAN, debe tener componentes redundantes (fuentes de alimentación, procesadores).

Intra-data center LAN y SAN cableado backbone de interruptores en las áreas de distribución horizontal para switches backbone en el área principal de distribución debería tener fibra redundante o pares de hilos dentro del conjunto de configuración de estrella. Las conexiones redundantes pueden estar en el mismo o distinto cable sheathes.

Configuraciones lógicas son posibles y pueden ser en forma de anillo o de topología de malla superpuestos en la configuración física de estrella.

Un servicio de nivel 2 aborda la vulnerabilidad de los servicios de telecomunicaciones entrar en el edificio.

Un servicio de nivel 2 deben tener dos orificios de mantenimiento de propiedad del cliente y vías de acceso a las instalaciones. Las dos vías de acceso redundante será terminado dentro de una sala de entrada. La separación física de las vías desde el mantenimiento redundante orificios en la sala de entrada se recomienda un mínimo de 20 m (66 pies) a lo largo de todo el camino recorrido. Las vías de acceso son recomendadas para entrar en los extremos opuestos de la sala de entrada. No es recomendable que las vías de acceso redundante al entrar en la instalación en la misma área que esto no va a proporcionar la separación recomendada a lo largo de toda la ruta.

Todos los cables de conexión y los puentes deben ser rotulados en ambos extremos del cable con el nombre de la conexión en ambos extremos del cable para un centro de datos para ser clasificado de nivel 2.

Algunos de los posibles puntos de fallo únicos de una instalación de nivel 2 son:

- El equipo del proveedor de acceso ubicado en la sala de entrada conectado a la misma distribución eléctrica y apoyado por solo componentes o sistemas HVAC.
- Redundancia de hardware de enrutamiento y conmutación central situado en la principal área de distribución eléctrico conectado a la misma distribución y apoyado por solo componentes o sistemas HVAC.
- Distribución redundante hardware de cambio situado en la zona de distribución horizontal conectado a la misma distribución eléctrica y apoyado por solo componentes o sistemas HVAC.
- Cualquier evento catastrófico en la entrada principal de la sala o área de distribución pueden interrumpir todos los servicios de telecomunicaciones para el centro de datos.

G.3.1.3 Tier 3 (telecomunicaciones)

La infraestructura de telecomunicaciones debe cumplir con los requisitos de Tier 2.

El centro de datos deben ser atendidos por al menos dos proveedores de acceso. Servicio debe ser siempre de al menos dos oficinas centrales de proveedor de acceso o puntos de presencias. Proveedor de acceso cableado desde sus oficinas centrales o puntos de presencias deben estar separados por un mínimo de 20 m (66 pies) a lo largo de todo su recorrido por las rutas para ser considerado diversamente enrutado.

El centro de datos debería tener dos habitaciones entrada preferentemente en los extremos opuestos del centro de datos, sino un mínimo de 20 m (66 pies) de separación física entre las dos habitaciones. No compartir el equipo de aprovisionamiento del proveedor de acceso, zonas de protección de incendios, unidades de distribución de alimentación y equipos de aire acondicionado entre la entrada de dos habitaciones. El equipo de aprovisionamiento del proveedor de acceso en cada sala de entrada debe ser capaz de seguir funcionando si el equipo de la sala de entrada otra falla.

El centro de datos debería tener rutas de red troncal redundante entre la entrada, las habitaciones, la principal área de distribución, y zonas de distribución horizontal.

Intra-data center LAN y SAN cableado backbone de interruptores en las áreas de distribución horizontal para switches backbone en el área principal de distribución debería tener fibra redundante o pares de hilos dentro del conjunto de configuración de estrella. Las conexiones redundantes deben ser enrutados sheathes diversamente en cable.

Debe haber un "hot standby" copia de seguridad de todos los equipos de telecomunicaciones, equipos de aprovisionamiento del proveedor de acceso, la capa núcleo routers de núcleo y capa de producción producción conmutadores LAN/SAN.

Todo el cableado, las conexiones cruzadas y los cables de conexión debe documentarse mediante hojas de cálculo, bases de datos o programas diseñados para realizar administración de cable. Documentación del sistema de cableado es un requisito para un centro de datos para ser clasificado de nivel 3.

Algunos de los posibles puntos de fallo únicos de una instalación de nivel 3 son:

- Cualquier evento catastrófico en la principal área de distribución pueden interrumpir todos los servicios de telecomunicaciones para el centro de datos;
- Cualquier evento catastrófico dentro de un área de distribución horizontal pueden interrumpir todos los servicios en el área de servidores.

G.3.1.4 Tier 4 (telecomunicaciones)

La infraestructura de telecomunicaciones debe cumplir con los requisitos de Tier 3.

Cableado backbone de centro de datos debería ser redundante. Cableado entre dos espacios deben seguir rutas separadas físicamente, con caminos comunes sólo dentro de los dos espacios. El cableado backbone deben ser protegidas por conducto de enrutamiento o por el uso de cables con armadura de enclavamiento.

Debe haber copias de seguridad automáticas para todos los equipos de telecomunicaciones, equipos de aprovisionamiento del proveedor de acceso, la capa núcleo routers de núcleo y capa de producción producción conmutadores LAN/SAN. Sesiones/conexiones deben cambiar automáticamente al equipo de copia de seguridad.

El centro de datos deben tener un área de distribución principal y secundaria área de distribución preferentemente en los extremos opuestos del centro de datos, sino un mínimo de 20 m (66 pies) de separación física entre los dos espacios. No comparta las zonas de protección de incendios, unidades de distribución de alimentación y equipos de aire acondicionado entre el área de distribución principal y el área de distribución secundaria. El área de distribución secundaria es opcional, si la sala de computación es un único espacio continuo, probablemente hay poco que ganar mediante la implementación de un área de distribución secundaria.

El área de distribución principal y el área de distribución secundaria tendrán una vía de entrada a cada habitación. También debe haber camino entre el área principal de distribución secundaria y área de distribución.

Los routers y switches de distribución redundante debe distribuirse entre el área principal de distribución secundaria y el área de distribución de tal manera que las redes de centros de datos puede seguir funcionando si el área principal de distribución secundaria, área de distribución, o en una de las salas de entrada tiene un total fracaso.

Cada una de las áreas de distribución horizontal debe contar con conectividad tanto para el área de distribución principal y el área de distribución secundaria.

Los sistemas críticos deberían tener un cableado horizontal a dos áreas de distribución horizontal. El cableado horizontal es redundante opcional incluso para instalaciones de nivel 4.

Algunos de los posibles puntos de fallo únicos de una instalación de nivel 4 son:

- El área principal de distribución (si el área de distribución secundaria no está implementado).
- En el área de distribución horizontal y cableado horizontal cableado horizontal redundante (si no está instalado).

G.4 Requisitos arquitectónicos y estructurales

G.4.1 General

El sistema estructural de la construcción debe ser de acero o de hormigón. Como mínimo, la estructura del edificio deben estar diseñados para soportar las cargas del viento en conformidad con los códigos de construcción aplicables para la ubicación bajo examen y de conformidad con las disposiciones para estructuras designadas como instalaciones esenciales (por ejemplo, Clasificación de los edificios III del Código de Construcción Internacional).

Losas sobre terreno debe estar a una distancia mínima de 127 mm (5 pulgadas) y tienen una capacidad de carga de 12 kPa (250 lb/ft²). Elevados deben ser losas de hormigón de hard rock y tienen una longitud de 100 mm (4 pulg.) de cobertura mínima en las cimas de cubierta de metal flautas en zonas sísmicas 3 y 4 para permitir la incrustación de epoxi o KB-II anclajes. Pisos en zonas UPS deben estar diseñados para una carga mínima de 12 a 24 kPa (250 a 500 lb/ft²) Cubierta y viguetas, 19,2 kPa (400 lb/ft²) vigas, columnas y fundamentos. Los códigos de edificación locales pueden imponer requisitos definitivos, que puede Requerir modificaciones estructurales para aumentar la capacidad de transporte de carga del piso. Racks de batería suelen necesitar soportes suplementarios con el fin de distribuir adecuadamente las cargas aplicadas.

Los techos deben estar diseñados para los equipos mecánicos de peso además de un número adicional de 1,2 kPa (25 lb/ft²) para las cargas suspendidas. Las zonas del techo a través de UPS Las salas deberían ser diseñados para alojar una carga suspendida de 1,4 kPa (30 lb/ft²).

Todos los equipos mecánicos deben ser positivamente anclado al elemento de apoyo. El equipo a menudo es sensible a la vibración, y deben tomarse las precauciones para asegurar que las fuentes de vibración son cuidadosamente controladas. Equipos de vibración debe ser montada sobre amortiguadores de vibraciones en la medida de lo posible. Además, las características de vibración de la estructura del piso debe ser revisado cuidadosamente.

Todo el equipo del patio debe estar anclado en una manera consistente con el código. Todos los racks de tuberías deberán estar diseñados y detallados para limitar la deriva lateral a 1/2 de la permitida por el código, pero no debe sobrepasar los 25 mm (1 pulg) o elástico de 64 mm (2,5 pulg.) de deformación inelástica. Todos los equipos deben cumplir las pantallas de Código encomendó Deformación permisible. Sin embargo, si alguno de los equipos o tuberías se adjuntará a la pantalla de equipo, los apoyos deben diseñarse y desviaciones limitadas.

Todos los tabiques interiores deben tener un mínimo de una hora (valor nominal de resistencia al fuego de dos horas es el preferido) y extenderse desde el suelo hasta la parte inferior de la estructura superior.

Muelles de carga de camiones se debe proporcionar como necesaria para manejar las entregas previstas, y debe contar con un nivel de seguridad similar a los otros las entradas de los edificios. Debe prestarse atención a las áreas de ensayo, equipos de almacenamiento seguro para equipos valiosos, y para los equipos burn-in y pruebas. Espacios de Acceso pueden exigir mayores cargas nominales o understructure adicional apoyo en zonas de fuerte tráfico de entrega.

Suficiente espacio de almacenamiento debe ser proporcionada para todas las previsiones de artículos como papel, cintas, cableado y hardware. Los grandes rollos de papel para impresoras de alimentación por rollo exigen grandes juegos, espacios de almacenamiento y carga en suelo de caja de papel.

Todas las penetraciones en la sala de informática de muros , suelos y techos requerirá la estanquidad.

Un sistema de techo en sala limpia debe ser considerada en todos los ámbitos, especialmente sala de computación donde escamas y polvo de material ignífugo podría contaminar el equipo. Los techos suspendidos pueden también reducir el volumen de gas requerido para sistemas de extinción de incendios gaseoso.

Consideraciones de diseño especial debe ser dada al soporte de antenas parabólicas y torres de comunicaciones inalámbricas.

Un centro de mando, centro de operaciones, o centro de operaciones de red (NOC) se requiere a menudo en grandes centros de datos. El centro de mando es a veces grandes, Vivienda 20 o más estaciones de trabajo, y a menudo se encuentra en una habitación separada y segura. A menudo se necesita una puerta de acceso directo a la sala de informática espacio para satisfacer las necesidades operacionales. Donde las operaciones del centro de comando son críticas, debería considerarse la posibilidad de realizar copias de seguridad de los command center, con un centro de comando remoto redundante.

G.4.2 Niveles arquitectónicos

G.4.2.1 Tier 1 (Arquitectura)

Arquitectónicamente, un centro de datos de nivel 1 es un centro de procesamiento de datos sin requisitos de protección contra eventos físicos, ya sea intencional o accidental, naturales o hechos por el hombre, lo que podría causar la falla del centro de datos.

Carga mínima para equipos zonas debería ser 7,2 kPa (150 lb/ft²) live carga con 1,2 kPa (25 lb/ft²) para cargas que cuelgan de la parte inferior de la planta. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE sobre medición de la capacidad de carga del piso y métodos de prueba.

G.4.2.2 Tier 2 (Arquitectura)

Tier 2 instalaciones deben cumplir todos los requisitos de Tier 1. Además, las instalaciones de nivel 2 deben cumplir los otros requisitos especificados en este anexo. Un centro de datos de nivel 2 incluye otras protecciones mínimas contra eventos físicos, ya sea intencional o accidental, naturales o hechos por el hombre, lo que podría causar la falla del centro de datos.

Barrera de vapor debe ser proporcionada para las paredes y el techo de la sala de ordenadores para asegurar los equipos mecánicos puede mantener los límites de humidificación.

Todas las puertas de seguridad deberían ser de madera maciza con monturas de metal. Las puertas para el equipo de seguridad y salas de observación también deberían estar provistos con peepholes 180 grados.

Todos los muros de seguridad debe estar lleno de altura (de piso a techo). Además, las paredes de los equipos de seguridad y supervisión de las habitaciones deben ser endurecidos por la instalación de no menos de 16 mm (5/8") de madera contrachapada para el interior de la habitación con adhesivo y tornillos cada 300 mm (12 in).

Carga mínima para equipos zonas debería ser 8,4 kPa (175 lb/ft²) live carga con 1,2 kPa (25 lb/ft²) para cargas que cuelgan de la parte inferior de la planta. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE sobre medición de la capacidad de carga del piso y métodos de prueba.

G.4.2.3 Tier 3 (Arquitectura)

Las instalaciones de nivel 3 debe cumplir todos los requisitos de Tier 2. Además, las instalaciones de nivel 2 deben cumplir los otros requisitos especificados en este anexo. Un centro de datos Tier 3 se ha puesto en marcha medidas concretas de protección contra la mayoría de los

acontecimientos físicos, intencional o accidental, naturales o hechos por el hombre, lo que podría causar la falla del centro de datos.

Entradas redundantes y los puestos de control de seguridad debe ser proporcionada.

Los caminos de acceso redundante con los puestos de control de seguridad debe ser proporcionada para garantizar el acceso en caso de inundación de carretera u otros problemas y/o para activar la separación de acceso de empleados y proveedores.

No debería haber ventanas en el perímetro exterior de las paredes de la sala de ordenadores.

La construcción de los edificios deben proporcionar protección contra la radiación electromagnética. La construcción de acero puede proporcionar esta protección. Alternativamente, una jaula de Faraday de propósito especial pueden incrustarse en las paredes, compuesto de lámina de aluminio, lámina-respaldado el panel de yeso, o alambre de pollo.

Mantraps en todas las entradas a la sala del ordenador debe prever medidas que reduzcan las posibilidades de incorporar o intencionada para permitir el acceso a más de una persona por la utilización de una sola credencial. Sola persona enclavamientos de seguridad, torniquetes, portales u otro hardware diseñado para evitar sumarse o pass-back de credenciales que deben ser empleadas para controlar el acceso a la entrada principal de la sala de ordenadores.

Separación física u otro tipo de protección debe ser proporcionada para separar los equipos y servicios redundantes para eliminar la probabilidad de que se produzcan interrupciones simultáneas.

Una valla de seguridad deben ser considerados, con puntos de acceso controlado y protegido. El perímetro de la obra deberán estar protegidos por un sistema de detección de intrusos de microondas y visible o infrarrojo vigilado por circuito cerrado de televisión (CCTV).

Acceso al sitio deben ser protegidos por los sistemas de identificación y autenticación. Control de acceso adicional debería ser proporcionada para áreas cruciales como la sala de ordenadores, entrada habitaciones y zonas eléctricas y mecánicas. Centros de datos debe contar con una sala dedicada a la seguridad para proporcionar monitorización central para todos los sistemas de seguridad asociados con el centro de datos.

Carga mínima para el equipo, debe ser de 12 kPa (250 lb/ft²) live carga con 2,4 kPa (50 lb/ft²) carga colgando de la parte inferior de la planta. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE sobre medición de la capacidad de carga del piso y métodos de prueba.

G.4.2.4 Tier 4 (Arquitectura)

Tier 4 instalaciones deben cumplir todos los requisitos de Tier 3. Además, las instalaciones de nivel 3 deben cumplir los otros requisitos especificados en este anexo.

Un centro de datos de nivel 4 ha examinado todos los posibles acontecimientos físicos, intencional o accidental, naturales o hechos por el hombre, lo que podría causar la falla del centro de datos. Un centro de datos de nivel 4 ha proporcionado específicos y en algunos casos redundantes protecciones contra tales actos. Los centros de datos de nivel 4 examinar los problemas potenciales con los desastres naturales como sismos, inundaciones, incendios, huracanes y tormentas, así como los posibles problemas con el terrorismo y los empleados descontentos. Los centros de datos de nivel 4 tienen el control sobre todos los aspectos de su instalación.

Debe haber una zona situada en un edificio separado o recinto al aire libre para un generador garantizados pad.

También debe haber un área designada fuera del edificio lo más cerca posible del generador para tanques de almacenamiento de combustible.

Instalaciones situadas en zonas sísmicas 0, 1 y 2 deben estar diseñados de acuerdo con la zona sísmica 3 requisitos. Instalaciones situadas en zonas sísmicas 3 y 4 deben estar diseñados de acuerdo con la zona sísmica 4 requisitos. Todas las instalaciones deben estar diseñadas con un factor de importancia $I = 1,5$. Equipo y datos racks en zonas sísmicas 3 & 4 debe ser la base fijada y comienzo fijado para resistir cargas sísmicas.

Carga mínima para el equipo, debe ser de 12 kPa (250 lb/ft²) live carga con 2,4 kPa (50 lb/ft²) carga colgando de la parte inferior de la planta. Consulte Especificación de Telcordia GR-63-CORE sobre medición de la capacidad de carga del piso y métodos de prueba.

G.5 Requisitos de los sistemas eléctricos

G.5.1 Requisitos eléctricos generales

G.5.1.1 Servicio de utilidad de entrada y distribución primaria

Debe prestarse atención a otras utilidades de clientes atendidos por la misma utilidad de alimentador. Los hospitales son los preferidos ya que suelen recibir una alta prioridad durante las interrupciones. Los usuarios industriales compartir suministros eléctricos entrante no se prefiere debido a los transitorios y armónicos, a menudo imponen sobre los alimentadores.

Utilidad de Metro son preferibles a los alimentadores alimentadores generales para minimizar la exposición al rayo, árboles, accidentes de tráfico y el vandalismo.

El conmutador principal debe estar diseñado para el crecimiento, mantenimiento y la redundancia. Un doble- terminaron (principal-tie-Principal) o configuración redundante aislada debe ser proporcionada. El switchgear bus debe ser sobredimensionados como este sistema es el menos ampliable una vez que se inicien las operaciones. Los disyuntores deberían ser intercambiables en la medida de lo posible entre espacios y switchgear alineaciones. El diseño debe permitir el mantenimiento de los disyuntores, bus, y/o martillos. El sistema debe permitir la flexibilidad de cambiar para satisfacer el total de mantenimiento. Supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS) debe estar instalado en cada nivel del sistema de distribución, y tener un tamaño adecuado para suprimir la energía transitoria que es probable que ocurra.

G.5.1.2 Generación de reserva

El sistema de generación de reserva es el más importante factor de resistencia individual y debe ser capaz de proporcionar un suministro de calidad razonable y resiliencia directamente a la computadora y equipos de telecomunicaciones si hay un fallo de la utilidad.

Los generadores deberían estar diseñados para suministrar la corriente armónica impuestas por el sistema de UPS o el equipo de carga del equipo. Requisitos de arranque del motor debe ser analizada para asegurar el sistema de generador es capaz de suministrar corrientes de arranque del motor necesaria con un máximo del 15% de la caída de tensión en el motor. Interacciones entre el SAI y el generador puede causar problemas a menos que el generador está especificado correctamente; requisitos exactos deben coordinarse entre el generador y proveedores de SAI. Una gran variedad de soluciones disponibles para satisfacer estas necesidades, incluyendo filtros armónicos, reactores de línea, especialmente generadores de la herida, tiempo de retraso en el arranque, organizaron la transferencia, y el generador de rating.

Cuando un sistema generador de energía de reserva, debe brindarse a todos los equipos de aire acondicionado para evitar sobrecarga térmica y apagado. Los generadores ofrecen poco o ningún beneficio para la continuidad de operaciones si no apoyan los sistemas mecánicos.

Paralelo generadores deberían ser capaces de sincronización manual en caso de avería de la sincronización automática de controles. Debería estudiarse la posibilidad de by-pass manual de cada generador para alimentar directamente cargas individuales en caso de fallo o mantenimiento del paralelo de distribución.

Supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS) debe ser proporcionada para cada salida del generador.

Generador Diesel combustible debe ser para arranques más rápidos en lugar de gas natural. Se evitará la dependencia del gas, y en la planta de almacenamiento de propano. Debe prestarse atención a la cantidad de almacenamiento de diésel en el sitio requerido, que puede oscilar de 4 horas a 60 días. Un combustible remoto monitorización y alarmas del sistema debe ser proporcionado para todos los sistemas de almacenamiento de combustible. Como el crecimiento de microbios es el modo más común de error de combustible diesel, debe prestarse atención a los portátiles o sistemas de clarificación de combustible instalado permanentemente. En climas "frío", cuenta

Debe darse a la calefacción o que circulan en el sistema de combustible para evitar la gelificación del combustible diesel. El tiempo de respuesta de los proveedores de combustible durante las situaciones de emergencia deben ser considerados cuando se establece el tamaño de la planta de almacenamiento de combustible del sistema.

Ruido y otras normas ambientales debe ser observado.

La iluminación se alimentan de la UPS, un inversor de iluminación de emergencia, o baterías individuales deberían estar instalados alrededor de generadores para proporcionar iluminación en el caso de un fallo de la utilidad generador y simultáneas. Asimismo, UPS-alimentados los recipientes debe proporcionarse también alrededor de los generadores.

Bancos de carga permanente o alojamientos para facilitar la conexión de equipos portátiles de bancos de carga son altamente recomendados para cualquier sistema generador.

Además de las pruebas de componentes, el sistema de generación de espera, sistemas UPS, e interruptores de transferencia automática deben ser probados juntos como un sistema. Como mínimo, los ensayos deberán simular una utilidad falla y restauración de la alimentación normal. Fallo de componentes individuales deben ser probados en sistemas redundantes diseñada para seguir funcionando durante el fallo de un componente. Los sistemas deberían ser probados bajo carga utilizando bancos de carga. Además, una vez que el centro de datos está en funcionamiento, los sistemas deben probarse periódicamente para garantizar que sigan funcionando correctamente.

El sistema generador de reserva puede ser utilizado para el alumbrado de emergencia y otras cargas de seguridad de vida además de las cargas del centro de datos si está permitido por las autoridades locales. El Código Eléctrico Nacional (NEC) requiere que un conmutador de transferencia independiente y el sistema de distribución de prestarse a servir a la vida- Seguridad de cargas. Alimentado con baterías de equipos de iluminación de emergencia puede ser menos costoso que un conmutador de transferencia automática independiente y sistema de distribución.

Aislamiento/derivación es requerido por el NEC para la vida-seguridad interruptores de transferencia para facilitar el mantenimiento. Asimismo, interruptores de transferencia automática con derivación aislamiento debe ser siempre servir a los equipos del centro de datos. Disyuntores de transferencia también puede ser utilizado para transferir las cargas desde la utilidad para el generador, sin embargo, el aislamiento de derivación de los disyuntores deberían agregarse en caso de disyuntor falla durante la operación.

Consulte el estándar IEEE 1100 y el estándar IEEE 446 para recomendaciones sobre generación de espera.

G.5.1.3 Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Los sistemas de UPS puede ser estático o rotativo tipo híbrido y puede ser en línea, fuera de línea o en línea de funcionamiento interactivo con suficiente tiempo de backup para el sistema generador de reserva para venir en línea sin interrupción de la energía. Los sistemas SAI estáticos se han usado casi exclusivamente en los Estados Unidos durante los últimos años, y son los únicos sistemas que se describe en detalle en este documento; la redundancia conceptos descritos son generalmente aplicables a Rotary o sistemas híbridos, sin embargo.

Los sistemas de UPS pueden constar de módulos UPS individual o a un grupo de varios módulos en paralelo. Cada módulo debe estar provista de un medio de aislamiento individual sin afectar la integridad del funcionamiento o redundancia. El sistema debería ser capaz de automático y manual- pasar por interno y debe contar con medios externos a eludir el sistema y evitar la interrupción de la energía en caso de fallo del sistema o el mantenimiento.

Los sistemas individuales de batería puede proporcionarse para cada módulo; múltiples cadenas de batería puede proporcionarse para cada módulo para obtener capacidad adicional o redundancia. También es posible servir varios módulos UPS desde un único sistema de batería, aunque esto normalmente no se recomienda debido a la muy baja fiabilidad prevista de tal sistema.

Cuando un sistema generador está instalado, la función primaria del sistema UPS es proporcionar ride- durante un apagón hasta los generadores de inicio y venir en línea o la utilidad devuelve. Teóricamente, esto implicaría una capacidad necesaria de la batería de sólo unos pocos segundos. Sin embargo, en la práctica, las baterías deberían estar especificados para un mínimo de 5 a 30 minutos a plena capacidad nominal de carga del UPS, debido a la naturaleza impredecible de las curvas de salida de la batería y proporcionar cadenas de batería redundante o para permitir el apagado ordenado suficientes en caso de que el sistema de generador de fallar. Si no está instalado el generador, baterías suficientes deben ser provistos, como mínimo, para que el tiempo requerido para un apagado ordenado de los equipos informáticos, que suele oscilar entre 30 minutos a 8 horas. Mayor capacidad de la batería se especifican a menudo para instalaciones específicas. Por ejemplo, las compañías telefónicas tradicionalmente han encomendado un tiempo de ejecución de 4 horas donde se proporciona copia de seguridad de generador, y 8 horas donde no está instalado el generador; las compañías de telecomunicaciones y servicios de proximidad a menudo se adhieren a esos requisitos de la compañía telefónica.

Debería estudiarse la posibilidad de un sistema de monitoreo de baterías capaz de grabar y tendencias cada célula de la batería la tensión y la impedancia o resistencia. Muchos módulos UPS proporcionan un nivel básico de supervisión de todo el sistema de la batería, y esto debería ser suficiente si los módulos redundantes con cada batería redundante cadenas se han instalado. Sin embargo, sistemas de monitorización de la batería de la UPS no son capaces de detectar la batería individual jarra de fracaso, que puede causar un gran impacto en el sistema de la batería en tiempo de ejecución y confiabilidad. Un sistema de monitoreo de baterías independiente, capaz de controlar la impedancia de cada batería individual jar así como predecir y alarmante sobre el inminente fallo de la batería, proporciona mayor detalle sobre el estado real de la batería. Tales sistemas de monitorización de la batería donde se recomienda encarecidamente el uso de un único sistema de batería no redundante ha sido proporcionada. También se exige que el más alto nivel posible de fiabilidad del sistema deseada (tier 4).

Calefacción, ventilación y aire acondicionado, hidrógeno, monitoreo, control de derrames de lavado de ojos y duchas de seguridad se debe considerar sobre una base de caso por caso.

Hay dos tecnologías que la batería principal puede ser considerado: regulado por válvula (VRLA de plomo-ácido), que también se conocen como células selladas o inmovilizadas-electrolito; y pilas inundadas. Regulado por válvula (VRLA de plomo-ácido) Las baterías tienen un tamaño menor que inundó pilas como pueden ser montados en armarios o racks, están prácticamente libres de mantenimiento, y normalmente requieren menos ventilación que pilas inundadas, ya que tienden a producir menos hidrógeno. Pilas inundadas suelen tener menores costos del ciclo de vida y una vida que espera mucho más regulado por válvula (VRLA de plomo-ácido) baterías, pero requieren un mantenimiento periódico, ocupan más espacio en el suelo, ya que no pueden ser montados en armarios, y normalmente tienen el ácido adicional- los requisitos de ventilación y contención.

Criterios de diseño típico puede especificar una densidad de potencia requerida desde 0,38 a 2,7 Kilovatios por metro cuadrado (de 35 a 250 vatios por pie cuadrado). El sistema de UPS por lo tanto la selección debe basarse en un sistema de UPS kW calificación que cumple los criterios de diseño, que es normalmente superior antes del sistema UPS kVA nominal. Esto es debido a la relativamente baja calificación del factor de potencia de módulos UPS en comparación con los equipos informáticos requisitos: módulos UPS normalmente están calibrados a 80% o 90%, o el factor de potencia unidad, versus modernos equipos informáticos que normalmente tiene un factor

de potencia de 98% o superior. Además, un descuento mínimo del 20% en capacidad de UPS debe estar siempre por encima de ese requisito de la densidad de potencia para el crecimiento futuro y para asegurar la calificación de UPS no es excedido durante períodos de máxima demanda.

Aire Acondicionado de precisión (PAC) unidades debería ser proporcionada para el SAI y cuartos de baterías. Duración de la batería se ve gravemente afectada por la temperatura; 5 grado mayor desviación de temperatura pueden acortar la vida de la batería por un año o más. Baje la temperatura puede causar que las baterías para ofrecer menos de su capacidad.

Los sistemas UPS redundantes pueden disponerse en diferentes configuraciones. Las tres configuraciones principales están aisladas redundante, redundante y distribuido paralelo redundante aislados. La fiabilidad de las configuraciones redundantes aislada distribuida varía con la más fiable.

Los sistemas SAI independiente no debe utilizarse en circuitos ya apoyadas por un UPS centralizado, a menos que el stand alone sistemas UPS están vinculados al sistema UPS centralizada y configurado para trabajar en concierto con ella. Los sistemas SAI independiente en los circuitos servidos por un sistema UPS centralizado puede reducir, en lugar de mejorar la disponibilidad si funcionan de forma totalmente independiente de la UPS centralizada.

Cualquier UPS sistemas situados en la sala del ordenador debe estar ligada a la sala del ordenador apagado de emergencia (EPO) sistema de modo que los sistemas UPS no continúe para proporcionar energía si la EPO está activada.

Información adicional sobre el diseño del sistema de UPS está disponible en el estándar IEEE 1100.

G.5.1.4 Equipo de distribución de energía

Las unidades de distribución de alimentación (PDU) debe ser considerado para la distribución de equipo electrónico crítico en cualquier instalación de centro de datos, ya que combina la funcionalidad de varios dispositivos en un gabinete, que a menudo es más pequeño y más eficaz que la instalación de varios tableros de discretos y transformadores. Si el equipo de espacio de la sala se subdivide en distintas habitaciones o espacios, cada uno apoyado por su propia de apagado de emergencia (EPO), entonces cada uno de estos espacios deben tener su propia área de distribución horizontal.

Deben proporcionarse las PDU se completa con un transformador de aislamiento, supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS), paneles de salida, y la supervisión de la alimentación. Este tipo de paquetes ofrecen varias ventajas sobre las tradicionales instalaciones de panel y transformador.

Un típico PDU incluirá todas las características siguientes:

- Desconecte el transformador. La doble entrada de los disyuntores deberían ser consideradas para permitir la conexión de un alimentador temporal para el mantenimiento o la reubicación de origen sin apagar las cargas críticas.
- Transformador: este debe estar situada lo más cerca posible de la carga para minimizar el ruido de modo común entre la tierra y el neutro, y para minimizar las diferencias entre la fuente de voltaje de tierra y tierra de señal. El más cercano posible ubicación se consigue cuando el transformador se encuentra dentro de la carcasa de la PDU. El transformador de aislamiento suele configurarse como 480:208 V/120 V Transformador reductor para reducir el tamaño del alimentador del SAI a la PDU. Para resistir los efectos de calentamiento de corrientes armónicas, K-rated transformadores debería utilizarse. Para reducir los armónicos de corriente y voltaje, un transformador de cancelación de armónicos en zigzag o un transformador con un filtro de armónicos activo puede ser utilizado. Minimizar los armónicos en el transformador mejora la eficiencia del transformador y reduce la carga de calor producida por el transformador.
- Supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS): Asimismo, la eficacia de la supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS) dispositivos es mucho mayor cuando las longitudes de cable se mantiene lo más corto posible, preferiblemente inferior a

200 mm (8 pulg.). Esto se ve facilitado por proporcionar la supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS) dentro del mismo recinto como los tableros de distribución ;

- Tableros de distribución: placas de panel puede montarse en el mismo gabinete que el transformador o en casos donde se necesitan más placas de panel, un panel de alimentación remota puede ser utilizado;
- Medición, supervisión, alarmantes, y disposiciones para comunicaciones remotas: tales características típicamente implican sustancialmente los requisitos de espacio cuando se suministran con una placa de panel tradicional sistema;

- Apagado de emergencia (EPO) controles;
- Bus de tierra de punto único.
- Conducto: placa de aterrizaje en la mayoría de los centros de datos, cada rack se alimenta de al menos un circuito dedicado, y cada circuito está provisto de un conducto independiente dedicado. Junta de panel más gabinetes no tienen el espacio físico a la tierra hasta 42 conductos independientes. Conducto de PDU landing placas están diseñadas para acomodar a 42 conductos por panel Salida, facilitando grandemente la instalación original, así como cambios posteriores.

Características de la PDU también pueden incluir la doble entrada, interruptores, interruptores de transferencia estáticos, filtros de entrada, y transformadores redundantes. Pdu también puede ser especificado para ser suministrado completo con cajas de conexiones de entrada para facilitar conexiones bajo el piso.

Apagado de emergencia (EPO) los sistemas deben ajustarse a lo previsto por el Código Eléctrico Nacional (NEC) Artículo 645. Apagado de emergencia (EPO) estaciones deben ubicarse en cada salida de cada espacio de centro de datos, y debe ser proporcionada con cubiertas protectoras para evitar la operación accidental. Un teléfono y una lista de contactos de emergencia debería estar situada junto a cada uno de apagado de emergencia (EPO) estación. Un apagado de emergencia (EPO) sistema de derivación de mantenimiento deben ser considerados para minimizar el riesgo de apagones accidentales durante el apagado de emergencia (EPO) el mantenimiento del sistema o expansión. Un interruptor de anulación deben ser considerados para inhibir el apagado del poder tras la activación accidental. Apagado de emergencia (EPO) Sistema de alimentación de control deben ser supervisadas por el panel de control de alarma de incendio por National Fire Protection Association (NFPA) 75. El poder de todos los aparatos electrónicos deben ser desconectado automáticamente tras la activación de un agente gaseoso sistema de supresión de inundación total. Desconexión automática es recomendado, pero no obligatorio, sobre la activación de los rociadores.

Distribución de energía bajo el suelo es más comúnmente realizada utilizando montado en fábrica- recubierto de PVC latiguillos flexibles, aunque en algunas jurisdicciones puede no estar permitidas y conducto duro puede ser requerida. Para satisfacer futuras necesidades de energía, se debería considerar la instalación de cableado en tres fases ampacities de hasta 50 o 60 amperios, incluso si ese poder no es necesario actualmente.

Cada sala de ordenadores, sala de entrada, sala de proveedor de acceso, proveedor de servicios y el circuito de la habitación debe ser rotulado en el recipiente con la PDU o tablero de control identificador y número del disyuntor.

Información adicional sobre el equipo de diseño de distribución de energía para centros de datos está disponible en el estándar IEEE 1100.

G.5.1.5 Construcción de sistemas de puesta a tierra y protección contra relámpagos

Un edificio de perímetro de bucle de tierra debe ser proporcionada, compuesto de #4/0 AWG (mínimas) de hilo de cobre desnudo enterrados 1 m (3 pies) de profundidad y 1 m (3 pies) de la pared del edificio, con 3 m x 19 mm (10 pies x

$\frac{3}{4}$) acero revestido de cobre varillas de tierra espaciadas cada 6 a 12 m (20 a 40 pies) a lo largo del bucle de tierra. Pozos de prueba debe ser proporcionada en las cuatro esquinas del bucle. Acero de construcción debe estar pegada al sistema en cada columna. Este edificio sistema de tierra debe ser directamente pegada a los principales equipos de distribución de energía, incluidos los conmutadores, sistemas UPS, generadores, transformadores, etc., así como a los sistemas de telecomunicaciones y el sistema de protección contra rayos. Buses de tierra son recomendadas para facilitar el pegado y la inspección visual.

Ninguna parte de los sistemas de puesta a tierra debe exceder de 5 ohmios a la verdadera tierra, medida por la caída del cuatro-punto-de-método potencial.

Un sistema de protección contra rayos Master-Labeled UL debe considerarse para todos los centros de datos. La Guía de análisis de riesgo previstas en la norma NFPA 780, que toma en cuenta la ubicación geográfica y la construcción, entre otros factores, puede ser muy útil para determinar la idoneidad de un sistema de protección contra rayos. Si un sistema de protección contra rayos se instala, debe ser pegado a la construcción de sistemas de puesta a tierra según lo requerido por el código y como sea necesario para obtener la máxima protección del equipo.

Información adicional sobre la creación de la puesta a tierra y protección contra rayos el diseño del sistema está disponible en el estándar IEEE 1100.

G.5.1.6 Infraestructura de puesta a tierra del centro de datos.

Estándar IEEE 1100 proporciona recomendaciones para el diseño eléctrico de puesta a tierra y conexión equipotencial. Se debería considerar la instalación de una red común de pegado (CBN), como una estructura de referencia de Señal como se describe en el estándar IEEE 1100 para la conexión de equipos informáticos y de telecomunicaciones.

La sala de informática de la infraestructura puesta a tierra equipotencial crea una referencia de tierra para la sala de computación y reduce las señales de alta frecuencia extraviados. La infraestructura de puesta a tierra del centro de datos se compone de un conductor de cobre de cuadrícula en 0,6 a 3 m (2 a 10 pies) centros que cubre todo el espacio de la sala de ordenador. El conductor no debe ser menor de #6 AWG o equivalente. Dicha red puede utilizar cualquiera de los conductores de cobre desnudo o aislado. La solución preferida es el uso aislado de cobre pelado, que es donde las conexiones deben ser hechas. El aislamiento impide intermitente o puntos de contacto involuntario. El color estándar de la industria del aislamiento es verde o marcados con un distintivo color verde como en ANSI-J-STD-607-A.

Otras soluciones aceptables incluyen una rejilla prefabricada de tiras de cobre soldada en un patrón de rejilla de 200 mm (8 pulg.) de los centros que se acumula en el piso en secciones, o alambre de pollo, que es igualmente instalado, o un piso de acceso continuo eléctricamente sistema que ha sido diseñado para funcionar como un centro de datos y la infraestructura de tierra que está unida a la construcción de sistemas de puesta a tierra.

La infraestructura de puesta a tierra del centro de datos debe tener las siguientes conexiones:

- 1 AWG o mayor pegado conductor a tierra de Telecomunicaciones (TGB Busbar) en la sala de ordenadores. Consulte ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-un edificio comercial de uni n y Conexi n a tierra para telecomunicaciones Requisitos para el diseño de la infraestructura de telecomunicaciones de uni n y Conexi n a tierra.
- Un conductor de pegado al suelo bus para cada PDU o tablero de control sirviendo a la habitación, el tamaño por NEC y 250.122 por las recomendaciones de los fabricantes.
- 6 AWG o superior conductor pegado al equipo HVAC.
- 4 AWG o superior conductor pegado a cada columna de la sala del ordenador.
- 6 AWG o mayor pegado a cada cable conductor de escalera, bandeja de cable y cable wireway entrando en la habitación;

- 6 AWG o superior conductor pegado a cada Conducto, tubo de agua, y el conducto entrando en la habitación;
- 6 AWG o mayor pegado conductor para cada 6° de pedestal de piso de acceso en cada dirección.
- 6 AWG o superior conductor pegado a cada equipo o armario de telecomunicaciones, rack o bastidor. No se enlazan los racks, gabinetes y marcos en serie.

Estándar IEEE 1100 proporciona recomendaciones para el diseño eléctrico de puesta a tierra y conexión equipotencial. El examen debería ser dar a la instalación de una red común de pegado (CBN), como una estructura de referencia de Señal como se describe en el estándar IEEE 1100 para la conexión de equipos informáticos y de telecomunicaciones.

G.5.1.7 Ordenador o de conexión a tierra del bastidor o rack de telecomunicaciones

G.5.1.7.1 El conductor a tierra del marco de rack

Cada armario de equipos y equipos rack requiere su propia conexión a tierra a la puesta a tierra del centro de datos de la infraestructura. Un mínimo de un # 6 AWG conductor de cobre debe ser utilizado para este propósito. Los tipos son los siguientes: conductor recomendado

- Cobre Desnudo
- Aislado, UL VW1 nominal llama
- Código o cable Flex es aceptable

G.5.1.7.2 Punto de conexión a tierra de rack

Cada armario o rack debe tener un adecuado punto de conexión hasta que el conductor a tierra del marco de rack se pueden unir. Opciones para este punto de conexión son:

- Tierra de bastidor: Adjuntar un bus dedicado barra de tierra de cobre o la banda de cobre al rack. Un vínculo entre el suelo o la tira de la barra y el rack debe existir. Los tornillos de montaje debe ser del tipo autorroscante, no autorroscante o tornillos roscachapa. Tornillos para moldear roscas son lobular tri- y crear subprocesos por el desplazamiento de metal sin crear chips o rizos, que podrían dañar los equipos contiguos.
- Conexión directa a la cremallera: Si las barras de tierra de cobre dedicada o tiras y thread asociado formando tornillos no se utiliza, entonces debe eliminarse la pintura del bastidor en el punto de conexión, y la superficie debe ser llevado a un barniz brillante para un adecuado vínculo con un antioxidante aprobados.

G.5.1.7.3 Pegado al rack

Al unir el bastidor marco conductor de tierra al punto de conexión en el armario o bastidor, es conveniente utilizar tacos de dos orificios. La utilización de dos orejetas agujero ayuda a asegurarse de que la conexión a tierra no se aflojen debido a la vibración excesiva o el movimiento del cable de sujeción. La conexión con el rack debe tener las siguientes características:

- Bare contacto metal-metal
- Recomendado antioxidantes

G.5.1.7.4 Pegado a la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos

Conecte el extremo opuesto del conductor a tierra del marco de rack para el centro de datos infraestructura de tierra. La conexión debe utilizar un tipo de compresión que se toque de cobre UL / CSA enumerados.

G.5.1.7.5 Continuidad de rack

Cada miembro estructural del gabinete o rack debe estar conectado a tierra. Esto se logra mediante el montaje del rack o armario de tal manera que hay continuidad eléctrica a lo largo de sus miembros estructurales, como se describe a continuación:

- Para racks de soldado: la construcción soldada sirve como método de pegado de los miembros estructurales del rack juntos.
- Perno junto las estanterías: una consideración especial debe ser tomado durante el montaje atornillado racks. No se puede suponer la continuidad de tierra mediante el uso de tornillos del bastidor normales utilizados para construir o estabilizar los armarios y racks de equipo. Pernos, tuercas y tornillos de montaje en rack no están específicamente diseñados para la conexión a tierra. Además, la mayoría de los racks y armarios están pintados. Desde la pintura no es un conductor de corriente eléctrica, la pintura puede convertirse en un aislante y frustrar cualquier intento de conseguir tierra deseada. Más de la potencia se dirige sobre la parte superior o inferior del bastidor. Sin un vínculo confiable de los cuatro lados de la cremallera, un peligro para la seguridad en caso de contacto con vivo existe. Quitar la pintura en el punto de contacto con el hardware de montaje es un método aceptable de pegado. Este método es con mano de obra intensiva , pero efectivo. Un método alternativo es el uso agresivo de tipo "B" interna-externa del diente arandelas de bloqueo, como se muestra en la figura 18. Con los pernos apretados, bond puede ser aceptable . Dos arandelas son necesarias para lograr este objetivo: uno bajo la cabeza del tornillo y contacto pintura de corte y una debajo de la tuerca, como se muestra en la figura 18.

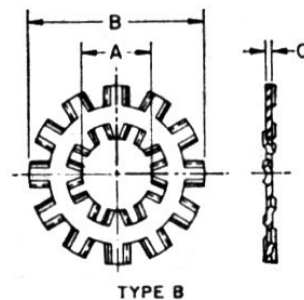


Figura 18: American standard interna-externa del diente una arandela de bloqueo (ASA B27.1-1965), Tipo B

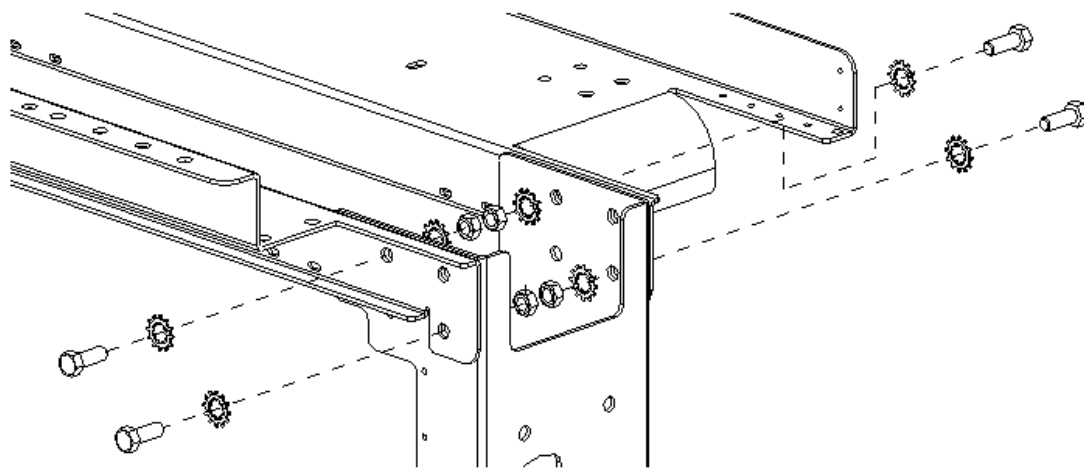


Figura 19: típico de hardware de montaje en rack

G.5.1.8 Conexión a tierra de equipos montados en rack

G.5.1.8.1 La conexión a tierra del chasis del equipo

Se recomienda que el equipo montado en bastidor pegado y conectados a tierra a través del chasis, de conformidad con las instrucciones del fabricante. Siempre el rack está pegada y fundada según G.5.1.7, el chasis del equipo debe estar pegado al rack mediante uno de los siguientes métodos:

Para cumplir los requisitos de puesta a tierra del chasis; el fabricante puede suministrar un agujero de tierra separado o espárrago. Esta opción debe utilizarse con un conductor de tamaño adecuado para manejar cualquier fallo corrientes hasta el límite del dispositivo de protección del circuito de alimentación de la unidad de suministro de energía al equipo. Un extremo de este conductor de conexión a tierra del chasis será pegado en el agujero del chasis o el espárrago, y el otro extremo estará bien pegado a la barra de tierra de cobre o tira. En algunos casos, puede ser preferible omitir la barra de tierra de cobre o de Gasa y pegar el conductor de conexión a tierra del chasis directamente a la infraestructura de puesta a tierra del centro de datos.

Si el fabricante del equipo sugiere a través de la conexión a tierra del chasis y las bridas de fijación de bridas de montaje no están pintados, el uso de hilo-formando tri-lobulillares tornillos y arandelas normales proporcionará un vínculo aceptable al rack.

Si el equipamiento bridas de montaje están pintadas, la pintura se puede quitar, o el uso de los mismos tornillos autorroscante y agresiva interna-externa del diente arandelas de bloqueo, diseñado para esta aplicación, suministrará una aceptable bond a tierra de seguridad a través del rack.

G.5.1.8.2 Puesta a tierra a través del equipo de CA (corriente alterna) cables de alimentación

Aunque el equipo con alimentación de CA normalmente tiene un cable de alimentación que contiene un cable a tierra, la integridad de esta ruta a tierra no puede ser fácilmente verificada. En lugar de confiar en el cable de tierra del cable de alimentación de CA, es conveniente que el equipo se fundamente en forma verificable como los métodos descritos anteriormente en G.5.1.8.

G.5.1.9 Descargas electrostáticas muñequeras

El uso de la descarga estática muñequeras cuando trabaje en o instalación de red o el hardware del equipo es especificado en la mayoría de los fabricantes" las pautas de instalación. Correa de muñeca puertos deben estar conectadas al bastidor por un medio que asegura la continuidad eléctrica a tierra.

G.5.1.10 Sistema de gestión de edificios

Un sistema de gestión de Edificios (BMS) pueden ser proporcionadas para supervisar y controlar el funcionamiento del sistema mecánico y eléctrico. Medidores analógicos o digitales montados localmente en los equipos monitoreados lograr control de potencia. El sistema de UPS está equipado con sistema de vigilancia de la cadena de la batería para proporcionar una indicación de la descarga.

G.5.2 Interconexión eléctrica

G.5.2.1 Tier 1 (eléctrico)

Un servicio de nivel 1 proporciona el mínimo nivel de distribución de potencia para satisfacer los requisitos de carga eléctrica, con poca o ninguna redundancia. Los sistemas eléctricos son el único camino, según la cual un fracaso o de mantenimiento para un panel o el alimentador provocará la interrupción total o parcial de las operaciones. No es necesaria la redundancia en la entrada de servicio de utilidad.

Los generadores pueden instalarse como unidades aisladas o en paralelo para aumentar la capacidad, pero no hay ningún requisito de redundancia. Uno o más interruptores de transferencia automática se utilizan normalmente para detectar la pérdida de alimentación normal, el inicio de la puesta en marcha del generador y la transferencia de cargas al sistema del generador. Omisión de aislamiento de interruptores de transferencia automática (ATSs) o la transferencia automática de los disyuntores son utilizados para este fin, pero no es necesario. Bancos de carga instalada permanentemente para el generador y no se requieren pruebas de UPS. Provisión para adjuntar portable bancos de carga es necesaria.

El sistema de alimentación ininterrumpida puede instalarse como una sola unidad o paralelo de la capacidad. Estático, giratorio o híbridas tecnologías de UPS puede utilizarse, con doble línea de conversión o diseños interactivos. Compatibilidad del sistema UPS con el sistema de generador es obligatorio. El sistema SAI debe tener una función de derivación para mantenimiento para permitir un funcionamiento continuo durante el mantenimiento del sistema UPS.

Separar los transformadores y tableros son aceptables para la distribución de energía a las cargas electrónicas crítica en centros de datos de nivel 1. Los transformadores deben estar diseñados para soportar la carga no lineal que están destinados a alimentar. Cancelación de armónicos transformadores también puede ser utilizado en lugar de K-rated de transformadores.

Unidades de distribución de alimentación (PDU) o discretos de transformadores y tableros pueden ser utilizados para distribuir energía a las cargas electrónicas críticas. Método de cableado compatible con cualquier código puede ser utilizado. No es necesaria la redundancia en el

sistema de distribución. Sistema de puesta a tierra deben ajustarse a las prescripciones del código mínimo.

Un centro de datos, infraestructura de puesta a tierra no es obligatorio, pero puede ser conveniente como un método económico para satisfacer los requisitos de puesta a tierra de los fabricantes de equipos. La decisión de instalar pararrayos debería basarse en un análisis de riesgos de relámpagos NFPA 780 y requisitos del seguro. Si el centro de datos está clasificado como un equipo de tecnología de la información habitación por NEC 645, un apagado de emergencia (EPO) el sistema debe ser proporcionada.

Supervisión de sistemas eléctricos y mecánicos es opcional.

G.5.2.2 Tier 2 (eléctrico)

Tier 2 instalaciones deben cumplir todos los requisitos de Tier 1. Además, las instalaciones de nivel 2 deben cumplir los otros requisitos especificados en este anexo.

Nivel 2 proporciona instalaciones para módulos UPS redundante N+1. Un generador de tamaño del sistema para manejar todas las cargas del centro de datos es necesaria, aunque grupos electrógenos redundantes no son necesarios. No se necesita redundancia en la entrada de servicio de utilidad o sistema de distribución de energía.

Disposiciones para conectar portátiles de bancos de carga debe ser proporcionada por generador y pruebas de UPS.

Las unidades de distribución de alimentación (PDU) debe utilizarse para distribuir energía a las cargas electrónicas críticas. Placas de panel o PDU "sidecares" puede ser sub-alimentadas desde PDUs donde los circuitos adicionales son necesarios. Dos PDU redundantes, cada preferiblemente alimentado desde un sistema UPS separados, debe ser siempre servir a cada equipo rack; solo cable y cable de tres equipos informáticos deben contar con un rápido montaje en rack-transfer switch o interruptor estático alimentados desde cada PDU. Alternativamente, dual-fed-interruptor estático PDU alimentados por separado se pueden suministrar sistemas de UPS para un solo cable y cable de tres equipos, aunque este acuerdo ofrece algo menos redundancia y flexibilidad. Código de colores de placas y cables alimentadores para diferenciar A y B la distribución debe ser considerado, por ejemplo, todo el lado blanco, todos B-side azul.

Un circuito no debe servir más de un bastidor para evitar una avería del circuito afecte a más de un rack. Para proporcionar redundancia, racks y armarios deben tener cada uno dos dedicados de 20 amperios a 120 voltios de circuitos eléctricos alimentados por dos diferentes unidades de distribución de alimentación (PDU) o los paneles eléctricos. Para la mayoría de las instalaciones, los receptáculos eléctricos debe ser el bloqueo NEMA L5-20R recipientes. Ampacities superior puede ser necesario para racks de alta densidad, y algunos de los nuevos servidores de tecnología posiblemente puede requerir uno o más o trifásica de 208 voltios 50 amperios nominal para recipientes o más. Cada recipiente deberá estar identificado con la PDU y el número de circuito, que sirve. Alimentador redundante para el sistema mecánico de la placa de distribución es recomendable pero no obligatorio.

La construcción de sistemas de puesta a tierra debe estar diseñado y probado para proporcionar una impedancia a tierra es de menos de 5 ohmios. Una red debe estar pegado común (véase la subcláusula G.5.1.6). Un apagado de emergencia (EPO) el sistema debe ser proporcionada.

G.5.2.3 Tier 3 (eléctrico)

Las instalaciones de nivel 3 debe cumplir todos los requisitos de Tier 2. Además, las instalaciones de nivel 3 deben cumplir los otros requisitos especificados en este anexo.

Todos los sistemas de nivel 3 debe proveerse con al menos redundancia N+1 en el módulo, del camino y de nivel del sistema, incluyendo el generador y los sistemas de UPS, el sistema de distribución, y todos los alimentadores de distribución. La configuración de sistemas mecánicos deberán considerarse a la hora de diseñar el sistema eléctrico para asegurar que se proporciona redundancia N+1 en el sistema mecánico-eléctrico combinado. Este nivel de redundancia puede ser obtenida por cualquiera de mobiliario dos fuentes de energía para cada unidad de aire

acondicionado, o dividiendo los equipos de aire acondicionado entre varias fuentes de energía. Los alimentadores y tableros de distribución son de doble vía, en virtud del cual un fracaso o de mantenimiento a un cable o a un grupo no será la causa de la interrupción de las operaciones. Debe proporcionarse la redundancia suficiente para permitir el aislamiento de cualquier elemento del equipo mecánico o eléctrico requerido para el mantenimiento esencial sin afectar los servicios que se prestan a la refrigeración. Empleando una configuración redundante, distribuidos los puntos únicos de fallo están virtualmente eliminado de la entrada de servicio de utilidad a los equipos mecánicos, y abajo a la PDU o equipos informáticos.

Al menos dos alimentadores de utilidad debe ser proporcionada para servir al centro de datos en media o alta tensión (por encima de 600 voltios). La configuración de la utilidad del alimentador principal debe ser selectiva, utilizando

Transferencia automática de aislamiento automático o disyuntores-conmutadores de transferencia de derivación. Alternativamente, una automática main-tie-configuración principal puede ser utilizada. Padmounted, subestación, o de tipo seco transformadores de distribución puede ser utilizada. Los transformadores deben ser configurados para N+1 o redundancia 2N y deben tener el tamaño basado en calificaciones al aire libre. Un sistema generador de reserva se utiliza para proporcionar energía al sistema de alimentación ininterrumpida y sistema mecánico. En el sitio de almacenamiento de combustible debe ser dimensionado para proporcionar un mínimo de 72 horas de funcionamiento del generador en el diseño la condición de carga.

Omisión de aislamiento de interruptores de transferencia automática o interruptores de transferencia automática debe ser proporcionada al sentido de pérdida de energía normal, iniciar la puesta en marcha del generador y la transferencia de cargas al sistema del generador. Sistemas de bombeo Duplex debe contar con un control automático y manual, con cada bomba alimentada desde diferentes fuentes eléctricas. Aisladas redundante, tanques de combustible y sistemas de tuberías debe ser proporcionado para asegurar que la contaminación del sistema de combustible o el sistema de combustible mecánico el fallo no afectan a todo el sistema de generador. Arrancadores duales redundantes y las baterías deben ser proporcionados para cada motor generador. Cuando se utilizan sistemas de paralelo, deben estar provistos de sistemas de control redundantes.

El aumento de la disponibilidad de energía a la carga crítica, el sistema de distribución está configurado en una aislada distribuida redundante (doble vía) topología. Esta topología requiere el uso de conmutadores de transferencia estática automática (AST) colocado en el lado primario o secundario del transformador de la PDU. Interruptores de transferencia estática automática (AST) requisitos para el único cable sólo de carga. Cable de doble (o más) carga de diseño, permitiendo un funcionamiento continuo con un único cable energizado, interruptores de transferencia estáticos no automático (AST) se utiliza, siempre que las cuerdas son alimentados por diferentes fuentes de UPS. Los interruptores de transferencia estática automática (AST) tendrá un circuito de derivación y una sola salida disyuntor .

Un centro de datos y la infraestructura de puesta a tierra del sistema de protección contra el rayo debe ser proporcionada. Supresión de transitorios de sobretensión transitoria (TVSS) debe estar instalado en todos los niveles del sistema de distribución de energía que atender las importantes cargas electrónicas.

Un poder central y sistema de control y supervisión ambiental (PEMCS) debería ser provisto para vigilar los principales equipos eléctricos tales como cuadros eléctricos principales, generador de sistemas automáticos, sistemas UPS, interruptores de transferencia estáticos (AST), unidades de distribución de energía, interruptores de transferencia automática, centros de control de motores, sistemas de supresión de transitorios de tensión transitoria, y sistemas mecánicos. Un sistema de control lógico programable independiente debe ser proporcionada, programar para administrar el sistema mecánico, optimizar la eficiencia, ciclo de uso de equipo e indicar la condición de alarma.

Servidor redundante se proporciona para asegurar la monitorización continua y control en el caso de un fallo del servidor.

G.5.2.4 Tier 4 (eléctrico)

Tier 4 instalaciones deben cumplir todos los requisitos de Tier 3. Además, las instalaciones de nivel 4 deben cumplir los otros requisitos especificados en este anexo.

Las instalaciones de nivel 4 deben ser diseñados en un '2'(N+1) configuración en todos los módulos, sistemas y vías de acceso. Todos los alimentadores y el equipo deben ser capaces de bypass manual de mantenimiento o en caso de fallo. Cualquier fallo transferirá automáticamente energía a la carga crítica del sistema fallido a sistema alternativo sin interrupción de la alimentación de la electrónica de las cargas críticas.

Un sistema de monitoreo de baterías capaz de individualmente, la supervisión de la impedancia o resistencia de cada celda de la batería y temperatura de cada jarra y alarmante sobre el inminente fallo de la batería debe ser proporcionada para asegurar el adecuado funcionamiento de la batería.

El servicio de utilidad las entradas deben estar dedicado al centro de datos y aislados de todos los no- las instalaciones críticas.

El edificio debe tener al menos dos alimentadores de utilidad diferentes subestaciones por redundancia.

G.6 Requisitos de los sistemas mecánicos

G.6.1 Requisitos mecánicos generales

G.6.1.1 Aire ambiental

El sistema mecánico debe ser capaz de lograr los siguientes parámetros ambientales sala de ordenadores:

Temperatura: 20°C a 25°C (68°F a 77°F) los

puntos de ajuste Normal:

22°C (72°F).

Control de $\pm 1^\circ\text{C}$ (2°F).

Humedad relativa: 40% a 55% de

los puntos de ajuste Normal:

45% de humedad relativa.

Control $\pm 5\%$.

Coordinar el diseño del sistema de refrigeración y equipos de planos de planta, de manera que el flujo de aire de refrigeración del equipo viaja en una dirección paralela a las filas de armarios y estanterías.

Salas de impresión deben ser aislados habitaciones con sistema de aire acondicionado independiente para no introducir contaminantes tales como polvo de tóner y papel en el resto del centro de datos.

G.6.1.2 Aire de ventilación

La sala de ordenadores deben recibir ventilación de aire exterior para los ocupantes. El aire de ventilación debe ser introducido en el techo, cerca de la sala de computadoras, aparatos de aire acondicionado cuando las unidades están ubicadas dentro de la sala del ordenador.

La sala de ordenadores deben recibir el suministro de aire para la Ventilación y presurización positiva. Escape y retorno de aire para la sala de computación no es necesaria.

G.6.1.3 Equipo de aire acondicionado de la sala

El sistema de aire acondicionado debe estar diseñado para proporcionar el diseño condiciones de temperatura y humedad recomendadas por los fabricantes de los servidores que van a ser instalados dentro del centro de datos.

Sistemas de agua refrigerada, son a menudo más adecuado para grandes centros de datos. Unidades DX puede ser más conveniente para centros de datos pequeños y no requieren la tubería de agua para ser instalado en el equipo y áreas de equipos de telecomunicaciones.

Equipo con altas cargas de calor pueden requerir acceso o conductos de aire de los pisos para proporcionar una refrigeración adecuada.

G.6.1.4 Sistema de detección de fugas

Un sistema de detección de fugas que consta de dos cables de los sensores de tipo distribuido y punto sensores deben considerarse siempre que sea la amenaza de agua existe. Sensores de cable ofrecen mayor cobertura y aumentar las probabilidades de que una fuga será detectado correctamente. Sensores de punto son menos costosas, requieren un reemplazo menos frecuente, y son muy adecuadas cuando puntos bajos en el piso puede ser determinada. Un plan enmarcado indicando el tendido de cables y periódicamente indicando las longitudes de cable calibrado para el sistema debe colocarse junto al panel de alarma del sistema.

G.6.1.5 Sistema de gestión de edificios

Un sistema de gestión de Edificios (BMS) debería supervisar todos los dispositivos mecánicos, eléctricos y otras instalaciones, equipos y sistemas. El sistema debería ser capaz de supervisión local y remota y el funcionamiento. Los sistemas individuales deben permanecer en funcionamiento en caso de fallo del Edificio Central Management System (BMS) o cabecera. Deberían estudiarse los sistemas capaces de controlar (no sólo) la construcción de sistemas de supervisión, así como de las tendencias históricas. 24 horas de supervisión del sistema de gestión de Edificios (BMS) debe ser proporcionada por personal de facilidades, personal de seguridad, sistemas de envío de mensajes, o una combinación de estos. Planes de emergencia deben ser desarrollados para permitir una rápida respuesta a las condiciones de alarma.

G.6.1.6 Los sistemas de fontanería

No hay agua ni tubería de drenaje deben canalizarse a través del centro de datos que no está asociado con el equipo del centro de datos. El agua o la tubería de desagüe que deben ser colocados dentro del centro de datos debe ser encerrada o proporcionado con una chaqueta de protección a prueba de fugas. Un sistema de detección de fugas deben ser proporcionados a notificar a operarios de edificios en caso de una fuga de agua. Tier 3 y 4 centros de datos sólo debería tener agua o la tubería de desagüe que admite el equipo del centro de datos enrutados a través del ordenador el espacio en la habitación.

G.6.1.7 Accesorios de emergencia

Un lavado de ojos de emergencia/ducha deben estar ubicados en salas de baterías que tienen pilas húmedas.

G.6.1.8 Agua de HVAC

"interno" de agua fría el maquillaje debe ser proporcionada para todas las unidades de aire acondicionado de la sala de equipo que contenga un humidificador.

Proporcionar el dispositivo antirretorno necesarias en el ámbito interno de tuberías de agua "fría"; coordinar con el código local competente.

Material de tuberías debe ser de tipo "L" de cobre con juntas soldadas. Tuberías de combustible no debe ser usada.

G.6.1.9

Tubería de drenaje

Proporcionar drenaje de Piso(s) dentro de la sala de ordenadores para recoger y vaciar el agua de rociadores de acción previa después de una descarga. El drenaje de Piso(s) debería recibir el agua de drenaje de condensado y humidificador vaciar el agua de la sala de equipos de aire acondicionado.

Material de tuberías debe ser de tipo "L" de cobre con juntas soldadas. Tuberías de combustible no debe ser usada.

G.6.1.10 Los sistemas de protección contra incendios

Los factores de riesgo que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar un esquema de protección del centro de datos pueden clasificarse en cuatro áreas principales. La primera es la cuestión de la seguridad de las personas o los bienes afectados por la operación (por ejemplo, los sistemas de soporte de vida, telecomunicaciones, transporte los controles del sistema, controles de proceso). La siguiente es la amenaza de fuego para los ocupantes en espacios confinados o la amenaza a la propiedad expuesta (por ejemplo, Registros, almacenamiento en disco). La siguiente es la pérdida económica de interrupción de negocios debido al tiempo de inactividad y por último es la pérdida del valor del equipo. Estas cuatro áreas deben ser cuidadosamente evaluados para determinar el nivel adecuado de protección de la instalación en examen.

A continuación se describen los diferentes niveles de protección que pueden ser proporcionados por el centro de datos. El nivel de protección mínimo requerido por el código incluye un sistema de rociadores ordinaria junto con el agente de limpieza adecuado extintores de incendios. Esta norma especifica que todos los sistemas de rociadores se pre-acción rociadores.

Sistemas avanzados de detección y represión más allá del mínimo código requisitos incluyen el muestreo de aire los sistemas de detección de humo, sistemas de rociadores de acción previa y sistemas de supresión de agente limpio.

Detección de incendios y de alarma, detección de humo en muestras de aire, pueden producirse daños importantes en el equipo únicamente debido al humo u otros productos de combustión atacar equipos electrónicos. Por lo tanto, los sistemas de detección de alerta temprana son esenciales para evitar los daños y las pérdidas que puedan ocurrir durante las etapas iniciales de un incendio. Un sistema de detección de humo en muestras de aire proporciona otro nivel de protección para la sala de computación y asociados entrada instalaciones mecánicas, las habitaciones y las salas eléctricas. Este sistema se proporciona en lugar de ordinario los detectores de humo, como su sensibilidad y capacidad de detección son mucho más allá de detectores convencionales. La menor sensibilidad de detección, mecanismo utilizado por los detectores convencionales requiere una mayor cantidad de humo, incluso antes de que se detecte un incendio. En un centro de datos, esta diferencia y el tiempo de retardo es especialmente pronunciado debido al alto flujo de aire a través de la sala, la cual tiende a diluir el humo y demora detectores ordinarios.

Sin embargo, hay algunos diversos sistemas de alerta temprana que los sistemas de detección de muestras de aire que utilizan detectores fotoeléctricos o convencionales de ionización. También hay detectores de humo basado en láser que no utilizan el muestreo del aire y no proporcionan un nivel equivalente de alerta temprana detección para sistemas de detección de muestreo de aire estándar. Lo mismo es cierto también para los detectores de haz así como convencionales de ionización y detectores de humo fotoeléctricos. Estos sistemas de detección de humo alternativo puede ser apropiado en los centros de datos donde el potencial de pérdida y las consecuencias adversas de los tiempos de inactividad del sistema no son consideradas críticas. Cuando la detección de humo convencionales es escogido, una combinación de ionización y fotoeléctricos debe utilizarse .

El sistema de detección de humos recomendado para los centros de datos más importantes donde el alto flujo de aire está presente es uno que va a proporcionar una alerta temprana a

través de la continua el muestreo del aire y conteo de partículas y tienen una gama hasta que de detectores de humo convencionales. Estas características le permiten funcionar también como el sistema de detección primaria y eliminar así la necesidad de un sistema de detección convencionales redundante para activar sistemas de supresión.

El tipo más utilizada del sistema de muestreo de aire consta de una red de tuberías en el techo y debajo de la planta de acceso que continuamente absorbe el aire de la habitación en un detector basado en láser. Cualquier emisión de humo u otras partículas (incluso de un recalentamiento del pedazo de equipo) en el aire de la habitación puede ser detectado en sus primeras etapas debido a la alta sensibilidad del láser. La capacidad de respuesta temprana ofrece a los ocupantes una oportunidad para evaluar la situación y responder antes de que el evento provoca daños significativos o evacuación. Además, el sistema tiene cuatro niveles de alarma que van desde la detección de humo en el rango invisible hasta que detectadas por los detectores convencionales. El sistema en su más alto nivel de alarma sería el medio para activar la válvula del sistema de pre-acción. Los diseños pueden requerir dos o más sistemas. Sería un sistema en el

El techo de la sala de computadoras, instalaciones de entrada, salas eléctricas, mecánicas y de habitaciones, así como en la admisión a la sala de equipos de manipulación de aire de las unidades. Un segundo sistema abarcaría la zona debajo de la planta de acceso en la sala de ordenadores, instalaciones de entrada, salas eléctricas, mecánicas y de habitaciones. Un tercer sistema es también recomendado para el centro de operaciones y la sala de la impresora para proporcionar un nivel constante de detección para estas zonas. Los diferentes sistemas permiten los diferentes umbrales y separar las lecturas basales de normalidad, para optimizar la detección precoz y minimiza las falsas alarmas. Estas unidades si lo desea puede estar conectado a la red para monitoreo remoto.

G.6.1.11 La supresión de agua - pre-acción represión

Un sistema de rociadores de acción previa proporciona el siguiente nivel de protección para el centro de datos que brinda un alto nivel de fiabilidad y de mitigación de riesgos. El sistema de acción previa normalmente está llena de aire, y sólo se permiten en las tuberías de agua sobre el centro de datos cuando el sistema de detección de humo indica que hay un evento en curso. Una vez que el agua se libera en la tubería, todavía requiere un rociador para activar antes el agua se libera en la habitación. Este sistema aborda una preocupación común respecto de la fuga accidental de daños o averías. Pre-acción rociadores deberían proteger el centro de operaciones, la sala de la impresora, y las salas eléctricas, mecánicas y de habitaciones, ya que también se considera esencial para la continuidad de las operaciones. En retro-fit situaciones, los rociadores de tubería húmeda existentes- y la rama eléctrica tubos deben ser trasladados fuera de los límites del centro de datos para eliminar cualquier tuberías llenas de agua por encima del espacio.

Protección por rociadores debajo de los pisos de acceso es a veces una cuestión a la que se consulta en los centros de datos. En general, sin embargo, dicha protección debería evitarse siempre que sea posible como su eficacia es generalmente limitada a ciertas aplicaciones donde el suelo es más de 410 mm (16 pulg.) de altura y la carga de combustible bajo el piso es significativo. Esta protección puede omitirse normalmente cuando las siguientes condiciones favorables están presentes.

El cable el espacio es utilizado como una cámara de aire, los cables son FM grupo 2 o 3, los cables de señal superan a los cables de alimentación por 10 a 1, el cable no ha sido objeto de importante deterioro debido a la degradación térmica o daños mecánicos, la planta de acceso es incombustible, el subsuelo espacio es accesible, y no hay cables de alimentación ajenos al centro de datos o líneas de vapor u otras fuentes importantes de calor en el subsuelo del espacio. Si necesita un sistema de supresión en un subsuelo espacio es considerado apropiado, también se debe tener en cuenta los sistemas de agente limpio como un medio alternativo para lograr esta protección.

G.6.1.12 - supresión de gaseosa de supresión de incendios de agente limpio

Un sistema de supresión de incendios de agente limpio proporciona el nivel más alto de protección para la sala de informática y las salas eléctricas y mecánicas asociadas. Este sistema sería instalado además de pre-acción de supresión y sistemas de detección de humo. El sistema de supresión de incendios está diseñado, tras la activación, el agente limpio completamente gas inundan la habitación y el área bajo el piso. Este sistema consta de un gas no tóxico que es superior a la protección por rociadores en varias maneras. En primer lugar, el agente puede penetrar en equipos informáticos para extinguir incendios subterráneos en electrónica y equipos

relacionados. En segundo lugar, a diferencia de los rociadores no existe desde el gas residual para ser eliminados después de activar el sistema. Por último, este agente permite que el fuego se extingue sin perjudicar a los otros equipos no afectados por el incendio. Por tanto, utilizando gases represión del centro de datos pueden fácilmente volver a funcionar después de un evento con un mínimo de retraso y la pérdida se limitaría a los elementos afectados .

Habitación eficaz sellado es necesario para contener el agente limpio concentraciones eficaces que se han alcanzado y mantenido durante el tiempo suficiente para apagar el fuego.

El NFPA recomienda que los medios electrónicos y equipos de aire acondicionado se apagará automáticamente en caso de cualquier supresión de descarga del sistema, aunque el razonamiento detrás de esto es diferente a base de agua y sistemas de agente limpio. Los equipos electrónicos a menudo pueden recuperarse después del contacto

Con un agua tan largo como lo ha sido desenergizado antes del contacto, el apagado automático se recomienda principalmente para guardar el equipo. Con los sistemas de agente limpio, la preocupación es que un arco eléctrico podría volver a encender un fuego después del agente limpio se ha disipado. Sin embargo, en cualquier caso, la decisión de proporcionar para el apagado automático es, en última instancia, el dueño, que puede determinar que la continuidad de las operaciones supera cualquiera de estas preocupaciones.

Los propietarios deben evaluar cuidadosamente sus riesgos para determinar si el centro de datos debería incluir un sistema de supresión de gas agente limpio.

Los códigos locales pueden dictar el tipo de sistema de supresión de agente limpio que puede utilizarse. Información adicional sobre Sistemas de Extinción de Incendios De Agente Limpio está disponible en la norma NFPA 2001.

G.6.1.13 Extinguidores manuales

Un extintor de incendios de agente limpio es el recomendado para la sala de ordenadores, ya que evita el polvo químico seco ABC ordinaria de extintores de incendios, que pueden afectar a los equipos asociados. Este impacto va más allá del fuego y generalmente requiere un importante esfuerzo de limpieza. Consulte NFPA 75 para obtener orientación respecto de extinguidores manuales .

G.6.2 Interconexión mecánica

G.6.2.1 Tier 1 (mecánico)

El sistema de HVAC de tier 1 incluye instalaciones únicas o múltiples unidades de aire acondicionado con la combinación de la capacidad de refrigeración para mantener espacios críticos de temperatura y humedad relativa en las condiciones de diseño sin unidades redundantes. Si estas unidades de aire acondicionado son servidos por un lado de agua sistema de rechazo de calor, tales como el agua refrigerada o el condensador del sistema de agua, los componentes de estos sistemas son igualmente el tamaño adecuado para mantener las condiciones de diseño, sin unidades redundantes. El sistema de tuberías o sistemas son el único camino, según la cual un fracaso o de mantenimiento para una sección de tubo provocará la interrupción parcial o total del sistema de aire acondicionado.

Si el generador está siempre, todos los equipos de aire acondicionado debe ser alimentado por el sistema generador de reserva.

G.6.2.2 Tier 2 (mecánico)

El sistema de HVAC de una instalación de nivel 2 incluye varias unidades de aire acondicionado con la combinación de la capacidad de refrigeración para mantener espacios críticos de temperatura y humedad relativa en las condiciones de diseño, con una unidad redundante (N+1). Si estas unidades de aire acondicionado son servidos por un sistema de abastecimiento de agua, los componentes de estos sistemas son igualmente el tamaño adecuado para mantener las condiciones de diseño, con una unidad redundante(s). El sistema de tuberías o sistemas son el único camino, según la cual un fracaso o de mantenimiento para una sección de tubo provocará la interrupción parcial o total del sistema de aire acondicionado.

Sistemas de aire acondicionado deben estar diseñados para funcionamiento continuo 7 días/24 horas/365 días/año, e incorporar un mínimo de redundancia N+1 en el equipo de aire acondicionado de la sala (CRAC) unidades.

La sala de computadoras, aparatos de aire acondicionado (CRAC) debería instalarse un sistema con redundancia N+1, con un mínimo de una unidad redundante para cada tres o cuatro unidades requeridas.

Las salas de informática y otros espacios asociados debe ser mantenido a una presión positiva a las habitaciones ajenas al centro de datos, así como a la intemperie.

Todos los equipos de aire acondicionado debe ser alimentado por el sistema generador de reserva.

Los circuitos de alimentación de los equipos de aire acondicionado debe repartirse entre un número de paneles de alimentación/tableros de distribución para minimizar los efectos de los fallos del sistema eléctrico en el sistema de aire acondicionado.

Todos los sistemas de control de temperatura debe ser alimentado a través de circuitos dedicados redundantes de la UPS.

El suministro de aire para el centro de datos deben coordinarse con los tipos y diseños de los bastidores de servidor para instalarse. La planta de tratamiento de aire debe tener suficiente capacidad para admitir la carga de calor total proyectado de equipos, la iluminación, el entorno, etc., y mantener los niveles de humedad relativa constante dentro del centro de datos la capacidad de refrigeración necesaria debe ser calculado basándose en el kW (no kVA) suministro disponible en el sistema de UPS.

El aire acondicionado debe ser distribuido a los equipos a través de la planta de acceso espacio a través de los tableros perforados de piso con amortiguadores de equilibrio.

Un generador diesel sistema debe estar instalado para proporcionar energía al sistema de alimentación ininterrumpida y equipos mecánicos. Los depósitos de almacenamiento de combustible del emplazamiento debe estar dimensionado para proporcionar un mínimo de 24 horas de funcionamiento del generador en el diseño la condición de carga. Sistemas de bombeo Duplex debe contar con un control automático y manual, con cada bomba alimentada desde diferentes fuentes eléctricas. La redundancia y el aislamiento debe ser proporcionada en el sistema de almacenamiento de combustible para garantizar que la contaminación del sistema de combustible o una falla en el sistema de combustible mecánico no afectan a todo el sistema del generador.

G.6.2.3 Tier 3 (mecánico)

El sistema de HVAC de una instalación de nivel 3 incluye varias unidades de aire acondicionado con la combinación de la capacidad de refrigeración para mantener espacios críticos de temperatura y humedad relativa en las condiciones de diseño, con suficientes unidades redundantes para permitir el fracaso o de servicio a un cuadro eléctrico. Si estas unidades de aire acondicionado son servidos por un lado de agua sistema de rechazo de calor, tales como el agua refrigerada o el condensador del sistema de agua, los componentes de estos sistemas son igualmente el tamaño adecuado para mantener las condiciones de diseño, con un cuadro eléctrico retirado del servicio. Este nivel de redundancia puede ser obtenida por cualquiera de mobiliario dos fuentes de energía para cada unidad de aire acondicionado, o dividiendo los equipos de aire acondicionado entre varias fuentes de energía. El sistema de tuberías o sistemas son de doble vía, en virtud del cual un fracaso o de mantenimiento para una sección de tubo no provocarán la interrupción del sistema de aire acondicionado.

Alimentación eléctrica debe contar con otro equipo de aire acondicionado de la sala (CRAC) unidades sirve de paneles independientes para proporcionar redundancia eléctrica. Todo el equipo de aire acondicionado en la habitación (CRAC) unidades deben ser respaldados por el generador.

Equipo de refrigeración con N+1, N+2, 2N o 2(N+1) redundancia debería estar dedicado al centro de datos. Debe proporcionarse la redundancia suficiente para permitir el aislamiento de cualquier elemento del equipo según se requiera para el mantenimiento esencial sin afectar los servicios que se prestan a la refrigeración.

Sujeto al número de los acondicionadores de aire de precisión (PAC) instalado, y la consideración de la mantenibilidad y factores redundancia, circuitos de refrigeración para los acondicionadores de aire de precisión (PAC) debe ser sub-divididas. Si el agua refrigerada o refrigerado por agua se utilizan sistemas de cada centro de datos dedicado sub-circuito debe tener bombas independientes suministrada desde una central de anillo de agua del circuito. Un bucle de agua debe estar ubicado en el perímetro del centro de datos y se encuentra en un piso inferior comedero para contener fugas de agua en la zona del pesebre. Sensores de detección de fugas deben instalarse en el comedero. Deberían estudiarse aisladas completamente redundante y bucles de agua refrigerada.

G.6.2.4 Tier 4 (mecánico)

El sistema de HVAC de tier 4 instalaciones incluyen varias unidades de aire acondicionado con la combinación de la capacidad de refrigeración para mantener espacios críticos de temperatura y humedad relativa en las condiciones de diseño, con suficientes unidades redundantes para permitir el fracaso o de servicio a un cuadro eléctrico. Si estas unidades de aire acondicionado son servidos por un lado de agua sistema de rechazo de calor, tales como el agua refrigerada o el condensador del sistema de agua, los componentes de estos sistemas son igualmente el tamaño adecuado para mantener las condiciones de diseño, con un cuadro eléctrico retirado del servicio. Este nivel de redundancia puede ser obtenida por cualquiera de mobiliario dos fuentes de energía para cada unidad de aire acondicionado, o dividiendo los equipos de aire acondicionado entre varias fuentes de energía. El sistema de tuberías o sistemas son de doble vía, en virtud del cual un fracaso o de mantenimiento para una sección de tubo no provocarán la interrupción del sistema de aire acondicionado. Recursos alternativos de almacenamiento de agua deben ser considerados cuando se pongan en marcha los sistemas de evaporación de un sistema de nivel 4.

Tabla 8: Guía de referencia de Interconexión (telecomunicaciones)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Telecomunicaciones				
General				
Cableado, racks, gabinetes, & pathways cumplen las especificaciones TIA.	Sí	Sí	Sí	Sí
Diversamente dirige el proveedor de acceso a entradas y orificios de mantenimiento con un mínimo de 20 m de separación	No hay	Sí	Sí	Sí
Los servicios del proveedor de acceso redundante - múltiples proveedores de acceso, oficinas centrales, proveedor de Sala de entrada secundaria	No hay	No hay	Sí	Sí
Área de distribución secundaria	No hay	No hay	No hay	Opcio
Rutas de red troncal redundante	No hay	No hay	Sí	Sí
Cableado horizontal redundante	No hay	No hay	No hay	Opcional
Los routers y los switches tienen fuentes de alimentación redundantes y procesadores	No hay	Sí	Sí	Sí
Varios enrutadores y conmutadores para	No hay	No hay	Sí	Sí
Patch panels, tomas de corriente y cableado a ser etiquetados por ANSITIA/ EIA-606-A y el anexo B de la presente Norma. Armarios y racks para ser etiquetados en la parte	Sí	Sí	Sí	Sí
Los cables de conexión y puentes para ser rotulados en ambos extremos con el nombre de la conexión en ambos extremos del cable	No hay	Sí	Sí	Sí
Patch panel patch cable documentación y cumple con la norma ANSI/TIA/EIA-606-A y el anexo B de la presente Norma.	No hay	No hay	Sí	Sí

Tabla 9: Guía de referencia de Interconexión (Arquitectura)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
ARCHITECTURAL				
La selección del sitio				
La proximidad a la zona de peligro de inundación como asignado en una inundación federal límite o mapa de tasa de Seguro Centro Inundación	Ningún requisito	No está dentro de la zona de peligro de inundación	No dentro de 100 años de zona de riesgo de inundación o de menos de 91 m / 100 yardas a partir de los 50 años de zona	No menos del 91 m / 100 yardas de 100 años de zona de riesgo de inundación
Proximidad a zonas costeras o vías	Ningún requisito	Ningún requisito	No menos de 91 m / 100	No menos de 0,8 km / 800 m
La cercanía a las principales arterias de	Ningún requisito	Ningún requisito	No menos de 91 m / 100	No menos de 0,8 km / 800 m
La proximidad de los aeropuertos	Ningún requisito	Ningún requisito	No menos de 1,6 km / 1 milla o mayor de 30 millas	No menos de 8 km / 5 millas o mayor de 30 millas
Su proximidad a los principales área metropolitana	Ningún requisito	Ningún requisito	No es superior a 48 km / 30 millas	No es superior a 16 km / 10 millas
Parking				
Separar las zonas de aparcamiento de empleados y visitantes	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí (físicamente separados en el cerco o muro)	Sí (físicamente separados en el
Independiente de muelles de carga	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí (físicamente separados en el
Proximidad de visitante de estacionamiento para la construcción de muros perimetrales de centro de datos	Ningún requisito	Ningún requisito	9,1 m / 30 pies de separación mínima	18,3 m / 60 pies mínimo de separación con barreras físicas para evitar la conducción de vehículos
Multi-tenant occupancy dentro del edificio	Ninguna restricción	Se permite sólo si son ocupaciones no-peligrosos	Permite si todos los inquilinos son centros de datos o las compañías de	Permite si todos los inquilinos son centros de datos o las compañías de

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
La construcción del edificio				
Tipo de construcción	Ninguna restricción	Ninguna restricción	Tipo II-1H, III-1h o V-1h	Tipo I o II-P.
Requisitos resistente al fuego				
Muros exteriores	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	4 horas como mínimo
Los muros interiores	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	Mínimo de 2 horas
Paredes nonbearing exterior	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	4 horas como mínimo
Bastidor estructural	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	Mínimo de 2 horas
No Interior sala de computación tabiques	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	1 horas como mínimo
Sala de ordenadores tabiques interiores	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	Mínimo de 2 horas
Cajas de eje	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	Mínimo de 2 horas
Los pisos y techos de suelo	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	Mínimo de 2 horas
Tejados y techos de techo	Código admisible	Código admisible	1 horas como mínimo	Mínimo de 2 horas
Cumplir los requisitos de la norma	No hay requisitos	Sí	Sí	Sí
Componentes de la construcción				
Barrera de vapor para las paredes y el techo de la sala de ordenadores	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Varios Construcción Entradas Con Controles de seguridad	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
La construcción del panel del piso	Na	Sin restricciones	Todo el acero	Todas rellenas de
Understructure	Na	Sin restricciones	Atornillado stringer	Atornillado stringer
Dentro de los límites de las zonas de la sala				
Construcción de techo	Ningún requisito	Ningún requisito	Si se proporciona, suspendido con mosaico de sala limpia	Suspendido con mosaico de sala limpia
La altura del techo	2,6 m (8,5 pies) como mínimo	2,7 m (9,0 pies) como mínimo	3 m (10 pies) como mínimo (no menos de 460 mm (18 pulgadas) por encima de la pieza de	3 m (10 ft) Mínimo (no menos de 600 mm/24 por encima del pedazo de equipo

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Techos				
La clase	Sin restricciones	Clase A	Clase A	Clase A
Tipo	Sin restricciones	Sin restricciones	Cubierta incombustible (sin los sistemas acoplados mecánicamente)	Redundante doble con cubierta de hormigón (no conectados mecánicamente)
Aumento de la resistencia del viento	Requisitos mínimos de	FM I-90	FM I-90 mínimo	FM I-120 mínimo
Inclinación del techo	Requisitos mínimos de	Requisitos mínimos de	1:48 (1/4 pulg por pie) mínimo	1:24 (1/2 pulg por pie)
Puertas y ventanas				
F fuego	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 3/4 de hora en la sala de informática)	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 1/2 hora en la sala de informática)
El tamaño de la puerta	Requisitos mínimos de código y no inferior a 1 m (3 pies) de ancho y 2,13 m (7 pies) de alto	Requisitos mínimos de código y no inferior a 1 m (3 pies) de ancho y 2,13 m (7 pies) de alto	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 m (3 pies) de ancho en el ordenador, eléctrico, mecánico y habitaciones) y no menos de	Las exigencias del código (mínima no inferior a 1,2 m (4 pies) de ancho en el ordenador, eléctrico, mecánico y habitaciones) y no menos de
Sola persona interlock, portal o otro hardware diseñado para evitar sumarse o Paso atrás	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código - preferiblemente de madera maciza con marco de	Requisitos mínimos de código - preferiblemente de madera maciza con marco de metal	Requisitos mínimos de código - preferiblemente de madera maciza con marco de metal
No hay ventanas exteriores en el perímetro de la sala de ordenadores	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Construcción Proporciona Protección Contra radiación	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Vestíbulo de entrada				
Físicamente separado de otras áreas del centro de datos	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Separación de incendios de otras áreas del centro de datos	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 hora)	Requisitos mínimos de código (no menos de 2 hora)
Contador de seguridad	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Sola persona interlock, portal o otro hardware diseñado para evitar sumarse o Paso atrás	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Oficinas administrativas				
Físicamente separado de otras áreas del centro de datos	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Separación de incendios de otras áreas del centro de datos	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 hora)	Requisitos mínimos de código (no menos de 2 hora)
Oficina de seguridad	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Físicamente separado de otras áreas del centro de datos	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Separación de incendios de otras áreas del centro de datos	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 hora)	Requisitos mínimos de código (no menos de 2 hora)
Peepholes 180 grados sobre equipos de seguridad y supervisión de habitaciones	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Reforzar la seguridad material y salas de observación con 16 mm (5/8") de madera contrachapada (excepto donde bullet resistencia es recomendado o requerido)	Ningún requisito	Recomendado	Recomendado	Recomendado
Sala dedicada a la seguridad para el equipo de seguridad y vigilancia	Ningún requisito	Ningún requisito	Recomendado	Recomendado
Centro de operaciones	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Físicamente separado de otras áreas del centro de datos	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Separación de incendios desde otras zonas de no-sala de informática del centro de procesamiento de datos	Ningún requisito	Ningún requisito	1 hora	2 h ora
La proximidad a la sala de ordenadores	Ningún requisito	Ningún requisito	Indirectamente accesible (máximo de 1 habitación contigua)	Directamente accesible
Baños y sala de descanso áreas	Requisitos mínimos de	Requisitos mínimos de	Requisitos mínimos de	Requisitos mínimos de
La proximidad a la sala de computación y áreas de apoyo	Ningún requisito	Ningún requisito	Si inmediatamente adyacente, siempre con barrera de prevención de fugas	No inmediatamente adyacentes y siempre con la barrera de prevención
Separación de incendios de sala de ordenadores y áreas de apoyo	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 hora)	Requisitos mínimos de código (no menos de 2 hora)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
UPS y salas de baterías				
Pasillo Anchos Para el mantenimiento, reparación o eliminación de equipo	Ningún requisito	Ningún requisito	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 m (3 pies))	Las exigencias del código (mínima no inferior a 1,2)
La proximidad a la sala de ordenadores	Ningún requisito	Ningún requisito	Inmediatamente	Inmediatamente
Separación de incendios de sala de computación y otras áreas del centro de datos	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 hora)	Requisitos mínimos de código (no menos de 2 hora)
Pasillos de salida necesarios				
Separación de incendios de sala de ordenadores y áreas de apoyo	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código (no menos de 1 hora)	Requisitos mínimos de código (no menos de 2 hora)
Ancho	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código	Requisitos mínimos de código y no inferior a 1,2 m (4 pies)	Requisitos mínimos de código y no menos de 1.5 m (5 pies)
Envío y recepción	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Físicamente separado de otras áreas del centro de datos	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Separación de incendios de otras áreas del centro de datos	Ningún requisito	Ningún requisito	1 hora	2 hora
Protección física de paredes expuestas a tráfico de equipos de elevación	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí (mínimo 3/4 en el arrimadero de madera)	Sí (bolardos de acero o protección similar)
El número de muelles de carga	Ningún requisito	1 por 2.500 m / 25.000 pies cuadrados de la sala	1 por 2.500 m / 25.000 pies cuadrados de la sala de	1 por 2.500 m / 25.000 pies cuadrados de la sala de
Muelles de carga separada de las zonas de aparcamiento	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí (físicamente separados en el
Contador de seguridad	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí (físicamente separados)
Generador y las zonas de almacenamiento				
La proximidad a la sala de computación y áreas de apoyo	Ningún requisito	Ningún requisito	Si dentro del edificio del centro de datos, siempre con un mínimo de 2 horas incendio de todas las demás zonas de	Edificio independiente o con carcasas resistentes a la intemperie exterior edificio requiere código de
Proximidad a áreas de acceso público	Ningún requisito	Ningún requisito	9 m / 30 pies de separación	19 m / 60 pies de separación

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
La seguridad				
La capacidad de CPU del sistema UPS	Na	Construcción	Construcción	Edificio + Batería (8 horas)
La recopilación de datos de campo de los paneles (Paneles) Capacidad de UPS	Na	Edificio + Batería (4 horas) mín.	Edificio + Batería (8 horas) mín.	Edificio + batería (24 horas) mín.
Dispositivo de campo Capacidad de UPS	Na	Edificio + Batería (4 horas)	Edificio + Batería (8 horas)	Edificio + batería (24 horas)
La plantilla de personal de seguridad por turno.	Na	1 por 3.000 m / 30.000 pies cuadrados (2 como mínimo)	1 por 2.000 m / 20.000 pies cuadrados (3 como mínimo)	1 por 2.000 m / 20.000 pies cuadrados (3 como mínimo)
Control de acceso de seguridad/vigilancia				
Los generadores	Bloqueo de grado	La detección de	La detección de	La detección de
UPS, teléfono y eurodiputado Habitaciones	Bloqueo de grado	La detección de	Acceso por tarjeta	Acceso por tarjeta
Bóvedas de fibra	Bloqueo de grado	La detección de	La detección de	Acceso por tarjeta
Las puertas de salida de emergencia	Bloqueo de grado	Monitor	Salida de retardo por	Salida de retardo por
Windows/apertura exterior accesible	Off site monitoring	La detección de	La detección de	La detección de
Centro de operaciones de seguridad	Na	Na	Acceso por tarjeta	Acceso por tarjeta
Centro de Operaciones de red	Na	Na	Acceso por tarjeta	Acceso por tarjeta
Salas de equipamiento de seguridad	Na	La detección de	Acceso por tarjeta	Acceso por tarjeta
Puertas en salas de informática	Bloqueo de grado industrial	La detección de intrusiones	Acceso biométrico o tarjeta de ingreso y egreso	Acceso biométrico o tarjeta de ingreso y egreso
Edificio de perímetro puertas	Off site monitoring	La detección de	Si el acceso a la tarjeta de	Si el acceso a la tarjeta
Desde el vestíbulo de la puerta al piso	Bloqueo de grado industrial	Acceso por tarjeta	Sola persona interlock, portal o otro hardware diseñado para evitar sumarse o pase de credenciales de acceso posterior, preferiblemente con la	Sola persona interlock, portal o otro hardware diseñado para evitar sumarse o pase de credenciales de acceso posterior, preferiblemente con
Bullet resistentes				
En el vestíbulo del contador de seguridad	Na	Na	Nivel 3 (min)	Nivel 3 (min)
Contador de seguridad en el envío y recepción	Na	Na	Na	Nivel 3 (min)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Vigilancia CCTV				
Edificio de aparcamiento y del perímetro	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
Los generadores	Na	Na	Sí	Sí
Puertas con control de acceso	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Los pisos de las habitaciones del equipo	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
UPS, teléfono y eurodiputado Habitaciones	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí	Sí
CCTV				
Grabación CCTV de toda la	Ningún requisito	Ningún requisito	Sí; digital	Sí; digital
Velocidad de grabación (fotogramas por	Na	Na	20 cuadros/seg (min)	20 cuadros/seg (min)
Estructurales				
Zona sísmica -cualquier zona aceptable aunque puede dictar más costosos	Ninguna restricción	Ninguna restricción	Ninguna restricción	Ninguna restricción
Instalaciones diseñadas para requisitos de la zona sísmica	Ninguna restricción	Ninguna restricción	Ninguna restricción	En zona sísmica 0, 1, 2 a la zona 3 requisitos. En la zona sísmica 3
Espectros de respuesta específicos del sitio - Grado de las aceleraciones sísmicas	No hay	No hay	Con el estado de funcionamiento	Con el estado de funcionamiento
Factor de importancia - ayuda para asegurar mayor que el diseño del código	I=1	I=1,5	I=1,5	I=1,5
Los racks de equipos de telecomunicaciones/gabinetes anclados a la	No hay	Sólo base	Totalmente doblegado	Totalmente doblegado
Limitación de deflexión sobre equipos de telecomunicaciones dentro de los límites aceptables por los accesorios eléctricos	No hay	No hay	Sí	Sí
El arriostramiento de conductos eléctricos se ejecuta y bandejas de cables	Por código	Por código w/ Importancia	Por código w/ Importancia	Por código w/ Importancia
El arriostramiento de conducto principal de	Por código	Por código w/ Importancia	Por código w/ Importancia	Por código w/ Importancia
La capacidad de carga del piso de carga live	7.2 kPa (150 libras/pies	8.4 kPa (175 lbf/sq ft)	12 kPa (250 libras/pies	12 kPa (250 libras/pies
Piso colgando de capacidad para auxiliares de cargas suspendidas desde abajo	1.2 kPa (25 lb/pies cuadrados)	1.2 kPa (25 lb/pies cuadrados)	2.4 kPa (50 lb/pies cuadrados)	2.4 kPa (50 lb/pies cuadrados)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Espesor de losa de hormigón en el suelo	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)	127 mm (5 in)
Topping más flautas de hormigón para suelos elevados afecta el tamaño de anclaje que	102 mm (4 pulg.)	102 mm (4 pulg.)	102 mm (4 pulg.)	102 mm (4 pulg.)
Construcción de francos luxemburgueses (Shearwall/bastidor Atirantado/momento Frame) indica el desplazamiento de la	Acero/Conc MF	Conc. / acero Shearwall BF	Conc. / acero Shearwall BF	Conc. / acero Shearwall BF
Construcción Energía Disipación- Amortiguadores	Ninguno	Ninguno	Amortiguadores pasivos	Amortiguadores pasivos/aislamiento de la base
Batería/UPS vs. piso edificio composición. Los suelos de hormigón más difíciles de actualizar para cargas intensas. Estructura metálica con cubierta de metal y llenar mucho	Hormigón PT	CIP Hormigón leve	Cubierta de acero y relleno	Cubierta de acero y relleno
Cubierta de acero y relleno de hormigón PT// PIC leve - losas PT mucho más difíciles de instalar anclajes	Hormigón PT	CIP Hormigón leve	Cubierta de acero y relleno	Cubierta de acero y relleno

Tabla 10: Guía de referencia de Interconexión (eléctrico)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Equipos eléctricos				
General				
Número de rutas de entrega	1	1	1 1 pasivo y activo	2 activo
Entrada de utilidad	Alimentación única	Alimentación única	Alimentación dual (600 voltios o más)	Alimentación dual (600 voltios o superior) desde diferentes
Sistema permite el mantenimiento	No hay	No hay	Sí	Sí
Computadoras y equipos de telecomunicaciones cables de alimentación	Solo cable de alimentación con el 100% de	Doble el cable de alimentación con el	Doble el cable de alimentación con el 100%	Doble el cable de alimentación con el
Todos los equipos del sistema eléctrico rotulado con certificación del laboratorio de	Sí	Sí	Sí	Sí
Los puntos únicos de fallo	Uno o más puntos de fallo únicos para servir a los sistemas de distribución de electricidad o mecánica	Uno o más puntos de fallo únicos para servir a los sistemas de distribución de electricidad o mecánica	Sin puntos únicos de fallo de los sistemas de distribución que sirve los equipos eléctricos o sistemas mecánicos	Sin puntos únicos de fallo de los sistemas de distribución que sirve los equipos eléctricos o sistemas
Transferencia del sistema de carga crítica	Interruptor de transferencia automática (ATS) con función de derivación para mantenimiento para servir el interruptor con interrupción en la alimentación; cambio automático desde la utilidad	Interruptor de transferencia automática (ATS) con función de derivación para mantenimiento para servir el interruptor con interrupción en la alimentación; cambio automático desde la utilidad	Interruptor de transferencia automática (ATS) con función de derivación para mantenimiento para servir el interruptor con interrupción en la alimentación; cambio automático desde la utilidad	Interruptor de transferencia automática (ATS) con función de derivación para mantenimiento para servir el interruptor con interrupción en la alimentación; cambio automático desde la utilidad
Sitio Switchgear	Ninguno	Ninguno	Aire Fijo Fijo o disyuntores de caja moldeada interruptores. Enclavamiento mecánico de los disyuntores. Cualquier cuadro de distribución en sistema de distribución se cierre por mantenimiento con pasa sin disminuir la carga	Aire Drawout o disyuntores de caja moldeada drawout breakers. Enclavamiento mecánico de los disyuntores. Cualquier cuadro de distribución en sistema de distribución se cierre por mantenimiento
Los generadores de tamaño correcto de acuerdo a la capacidad instalada de UPS	Sí	Sí	Sí	Sí
Capacidad de combustible del generador (a plena carga)	8 horas (no se requieren generadores si UPS tiene 8 minutos de tiempo	24 hrs.	72 hrs.	96 hrs.

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
UPS				
Redundancia de UPS	N	N+1.	N+1.	2N
Topología de UPS	Módulo único o no paralelo módulos redundantes	Paralelo Módulos redundantes o módulos redundantes distribuidos	Paralelo Módulos redundantes o módulos redundantes distribuidos o bloquear el sistema redundante	Paralelo Módulos redundantes o módulos redundantes distribuidos o bloquear el sistema
Acuerdo de Derivación para Mantenimiento de UPS	By-pass tomadas desde la misma utilidad de alimentación alimenta y módulos UPS	By-pass tomadas desde la misma utilidad de alimentación alimenta y módulos UPS	By-pass tomadas desde la misma utilidad de alimentación alimenta y módulos UPS	By-pass tomado de una reserva de potencia Sistema de UPS que es alimentado desde un bus diferente que
Distribución de alimentación UPS - nivel de tensión	Nivel de tensión 120/208V hasta cargas de 1440 kVA y 480V para	Nivel de tensión 120/208V hasta cargas de 1440 kVA y 480V para	Nivel de tensión 120/208V hasta cargas de 1440 kVA y 480V para	Nivel de tensión 120/208V hasta cargas de 1440 kVA y 480V para
Distribución de alimentación UPS - placas de panel	Panelboard incorporando disyuntores viaje magnético térmico estándar	Panelboard incorporando disyuntores viaje magnético térmico estándar	Panelboard incorporando disyuntores viaje magnético térmico estándar	Panelboard incorporando disyuntores viaje magnético térmico estándar
Pdu Feed Todos Equipo Y los equipos de	No hay	No hay	Sí	Sí
Factor K transformadores instalados en las PDU	Sí, pero no es necesario si se utilizan	Sí, pero no es necesario si se utilizan transformadores de cancelación de armónicos	Sí, pero no es necesario si se utilizan transformadores de cancelación de armónicos	Sí, pero no es necesario si se utilizan transformadores de cancelación de armónicos
Sincronización de bus de carga (LBS)	No hay	No hay	Sí	Sí
Componentes redundantes (UPS)	Diseño de UPS estáticos.	UPS Diseño estático o rotativo. Girar M-G Ajuste	UPS diseño estático o rotativo.	Estático, Rotary, diseño de UPS o híbridos.
UPS en el panel de distribución separado del equipo y los equipos de telecomunicaciones	No hay	Sí	Sí	Sí
Toma de tierra				
Sistema de protección de iluminación	Basado en el análisis de riesgos según la norma NFPA 780 y requisitos del	Basado en el análisis de riesgos según la norma NFPA 780 y requisitos del seguro.	Sí	Sí
Servicio Entrada Motivos Y Motivos del generador se ajustan	Sí	Sí	Sí	Sí
Accesorios de iluminación (277V) neutral aisladas de entrada de servicio derivado del transformador de iluminación para el	Sí	Sí	Sí	Sí
Datos Centro Toma de tierra	No es necesario	No es necesario	Sí	Sí

Sala de ordenadores				
	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Sala de computación de apagado de emergencia (EPO)				Sí
Activado por el apagado de emergencia (EPO) en salidas con la computación y las telecomunicaciones sólo de apagado del sistema	Sí	Sí	Sí	Sí
Supresor de incendios automático liberación después de apagado del sistema de informática y telecomunicaciones	Sí	Sí	Sí	Sí
Segunda zona de alarma de incendio manual con activación del sistema de apagado de emergencia (EPO) shutdown	No hay	No hay	No hay	Sí
Master control desconecta las baterías y libera suppressant desde una estación asistieron 24/7	No hay	No hay	No hay	Sí
Sala de baterías de apagado de emergencia (EPO)				
Activado por el apagado de emergencia (EPO) botones de salidas con supresor de liberación manual	Sí	Sí	Sí	Sí
Supresor de incendios versión para un solo sistema de zona después de apagado de emergencia (EPO) shutdown	Sí	Sí	Sí	Sí
Segunda zona de activación del sistema de alarma de incendios. Desconecta las baterías en la primera zona con supresor de liberación	No hay	No hay	Sí	Sí
Master control desconecta las baterías y libera suppressant desde una estación asistieron 24/7	No hay	No hay	Sí	Sí
Apagado de emergencia (EPO) Sistemas				
Cierre de recipientes de alimentación UPS en el aula de informática.	Sí	Sí	Sí	Sí
Desconexión de la alimentación de CA para CRACs y enfriadores	Sí	Sí	Sí	Sí
Cumplimiento con el código local (por ejemplo, separar los sistemas de UPS y HVAC)	Sí	Sí	Sí	Sí

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Monitorización del sistema				
Muestra localmente en UPS	Sí	Sí	Sí	Sí
Poder Central y sistema de control y supervisión ambiental (PEMCS) con mando a distancia de la consola de ingeniería y anulaciones manuales para todos los controles automáticos y establecer los puntos	No hay	No hay	Sí	Sí
Interfaz con BMS	No hay	No hay	Sí	Sí
Control remoto	No hay	No hay	No hay	Sí
Automático Texto Messaging A Servicio de localizador del ingeniero.	No hay	No hay	No hay	Sí
Configuración de la batería				
Cadena de batería común para todos los módulos.	Sí	No hay	No hay	No hay
Una cadena por cada módulo de batería	No hay	Sí	Sí	Sí
Mínimo tiempo de espera de carga completa	5 minutos	10 minutos	15 minutos	15 minutos
Tipo de batería	Ácido plomo reguladas por válvula (VRLA) o tipo	Ácido plomo reguladas por válvula (VRLA) o tipo	Ácido plomo reguladas por válvula (VRLA) o tipo	Ácido plomo reguladas por válvula (VRLA) o tipo
Las baterías de tipo inundado				
El montaje	Estanterías o armarios	Estanterías o armarios	Estanterías abiertas	Estanterías abiertas
Placas envueltas	No hay	Sí	Sí	Sí
Contención de derrames de ácido instalado	Sí	Sí	Sí	Sí
Pruebas de carga completa de la Sala de baterías	Cada dos años	Cada dos años	Cada dos años	Cada dos años o
Sala de baterías				
Aparte de UPS/salas de equipos eléctricos	No hay	Sí	Sí	Sí
Cadenas de baterías individuales aislados entre sí	No hay	Sí	Sí	Sí
Visor de cristal irrompible en la puerta de la sala de la batería	No hay	No hay	No hay	Sí
Desconecta la batería situado fuera de Sala de baterías	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistema de monitoreo de baterías	Monitorización automática de UPS	Monitorización automática de UPS	Monitorización automática de UPS	Sistema automatizado centralizado para comprobar cada celda para la

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
<i>Girar el sistema de UPS Gabinetes (con generadores diésel)</i>				
Las unidades por separado	No hay	No hay	Sí	Sí
Los tanques de combustible en el exterior	No hay	No hay	Sí	Sí
Los tanques de combustible en la misma	Sí	Sí	No hay	No hay
<i>Sistema de generación de espera</i>				
Dimensionamiento del generador	Tamaño para ordenador y sistema de telecomunicaciones sólo mecánico y eléctrico	Tamaño para ordenador y sistema de telecomunicaciones sólo mecánico y eléctrico	Encolado para equipo de telecomunicaciones y eléctricos y mecánicos del sistema sólo + 1 de repuesto	La carga total del edificio + 1 de repuesto
Generadores en solo Bus	Sí	Sí	Sí	No hay
Solo generador por sistema con (1) Generador de repuesto	No hay	Sí	Sí	Sí
Cada 83 pies. La protección de fallas a tierra para cada generador	No hay	Sí	Sí	Sí
<i>Para probar Loadbank</i>				
Las pruebas sólo módulos UPS	Sí	Sí	Sí	No hay
Pruebas de las generadoras sólo	Sí	Sí	Sí	No hay
Las pruebas de ambos módulos UPS y	No hay	No hay	No hay	Sí
Conmutador de UPS	No hay	No hay	No hay	Sí
Instalada de forma permanente	No - Alquiler	No - Alquiler	No - Alquiler	Sí
<i>Mantenimiento de equipos</i>				
Personal de mantenimiento	Onsite turno de día solamente. En llamar en otro	Turno de día sólo in situ. En llamar en otro horario	Onsite 24 hrs M-F, en guardia los fines de semana	24/7 in situ
Mantenimiento preventivo	Ninguno	Ninguno	Programa de mantenimiento preventivo limitada	Programa de mantenimiento preventivo integral
Instalación de los programas de formación	Ninguno	Ninguno	Programa de capacitación integral	Programa general de capacitación que incluye procedimientos de operación manual si es necesario que el sistema de control de

Tabla 11: Guía de referencia de Interconexión (mecánico)

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Mecánica				
General				
Recorrido del agua o la tubería de desagüe no asociados con los equipos del centro de datos en espacios de centro de datos	Permitida pero no recomendada	Permitida pero no recomendada	No permitido	No permitido
Presión positiva en la sala de ordenadores y espacios asociados en relación al exterior y no espacios de centro de datos	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Los desagüaderos de piso en la sala de computación para el agua de drenaje de condensado, humidificador descarga de agua,	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistemas mecánicos de generador de reserva	Ningún requisito	Sí	Sí	Sí
Sistema Water-Cooled				
Terminal interior de unidades de aire acondicionado	No hay unidades de aire acondicionado redundantes	Uno de CA redundantes por unidad de área crítica	Cant. de las unidades de AC suficientes para mantener la zona crítica durante la pérdida	Cant. de las unidades de AC suficientes para mantener la zona crítica durante la
Control de humedad para la sala de	Humidificación	Humidificación	Humidificación	Humidificación
El servicio de energía eléctrica a equipos mecánicos	Una ruta de alimentación eléctrica al equipo de CA	Una ruta de alimentación eléctrica al equipo de CA	Varias rutas de alimentación eléctrica al equipo de CA. Conectado en damero moda para redundancia de	Varias rutas de alimentación eléctrica al equipo de CA. Conectado en damero moda para redundancia de
El rechazo de calor				
Dry-refrigeradores (donde sea aplicable)	No redundantes refrigeradores en seco	Uno redundante enfriador seco por sistema	Cant. de refrigeradores en seco suficiente para mantener la zona crítica durante la pérdida	Cant. de refrigeradores en seco suficiente para mantener la zona crítica durante la
Enfriadores de fluido Closed-Circuit (donde sea aplicable)	No enfriadores de fluido redundante	Uno redundante fluido refrigerador por sistema	Cant. de refrigeradores de líquidos suficientes para mantener la zona crítica	Cant. de refrigeradores de líquidos suficientes para mantener la zona crítica
Bombas de circulación	No redundantes las bombas de agua del condensador	Uno redundante condensador por sistema de bomba de agua	Cant. de condensador bombas de agua suficiente para mantener la zona crítica durante la pérdida de una	Cant. de condensador bombas de agua suficiente para mantener la zona crítica durante la pérdida de una
Sistema de tuberías	El sistema de agua del condensador de ruta única	El sistema de agua del condensador de ruta única	El sistema de agua del condensador de doble ruta	El sistema de agua del condensador de doble ruta

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Sistema de agua refrigerada				
Terminal interior de unidades de aire acondicionado redundante	No hay aire acondicionado Unidades	Una unidad de CA redundantes por Área crítica	Cant. de las unidades de AC suficiente para Mantener la zona crítica durante la pérdida Una fuente de alimentación eléctrica	Cant. de las unidades de AC suficiente para mantener el área crítica De una fuente de energía eléctrica
Control de humedad para la sala de ordenadores	Humidificación proporcionado	Humidificación proporcionado	Humidificación proporcionado	Humidificación proporcionado
El servicio de energía eléctrica a equipos mecánicos eléctrica	Una ruta de energía Al equipo de CA	Una ruta de alimentación eléctrica al equipo de CA	Varias rutas de alimentación eléctrica al equipo de CA	Varias rutas de alimentación eléctrica al equipo de CA
El rechazo de calor				
El sistema de tuberías de agua refrigerada refrigerada	Una ruta del sistema de agua refrigerada Ruta doble sistema de agua refrigerada	una ruta del sistema de agua refrigerada		Ruta doble sistema de agua
Bombas de agua refrigerada	No redundantes bombas de agua refrigerada	Una bomba de agua de refrigeración redundante por sistema	Cant. de bombas de agua refrigerada para mantener suficiente área crítica durante la pérdida de una fuente de energía eléctrica	Cant. de bombas de agua refrigerada para mantener suficiente área crítica durante la pérdida de una fuente de energía eléctrica
Enfriadores refrigerados por aire	No chiller redundante	Uno redundante chiller por sistema	Cant. de bombas de agua refrigerada para mantener suficiente área crítica Durante la pérdida de una fuente de energía eléctrica	Cant. de enfriadores suficientes para mantener la zona crítica durante la pérdida de una fuente de energía eléctrica
Enfriadores refrigerados por agua. suficiente para	No chiller redundante	Uno redundante chiller por sistema	Cant. de enfriadores Mantener la zona crítica durante la pérdida durante la pérdida Una fuente de alimentación eléctrica	Cant. de enfriadores suficiente para mantener el área crítica
Torres de refrigeración de refrigeración suficiente para	Sin torre de refrigeración redundante	Una torre de refrigeración redundante Sistema	Mantener la zona crítica durante la pérdida de una fuente de energía eléctrica	De una fuente de alimentación eléctrica, Cant. de torres de refrigeración suficiente mantener la zona crítica durante la pérdida de una fuente de energía eléctrica
Las bombas de agua del condensador	No redundantes las bombas de agua del condensador	Uno redundante condensador por sistema de bomba de agua	Cant. de condensador bombas de agua suficiente para	

	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4
Sistema refrigerado por aire				
Unidades de aire acondicionado Terminal Indoor/Outdoor condensadores	No hay unidades de aire acondicionado redundantes	Uno de CA redundantes por unidad de área crítica	Cant. de las unidades de AC suficientes para mantener la zona crítica durante la pérdida	Cant. de las unidades de AC suficientes para mantener la zona crítica durante la
El servicio de energía eléctrica a equipos mecánicos	Una ruta de alimentación eléctrica al equipo de	Una ruta de alimentación eléctrica al equipo de	Varias rutas de alimentación eléctrica al equipo de	Varias rutas de alimentación eléctrica al equipo de
Control de humedad para la sala de	Humidificación	Humidificación	Humidificación	Humidificación
Sistema de control HVAC				
Sistema de control HVAC	Fallo en el sistema de control interrumpirá a zonas	Fallo en el sistema de control no interrumpirá la	Fallo en el sistema de control no interrumpirá la refrigeración	Fallo en el sistema de control no interrumpirá la
Fuente de alimentación para el sistema de control HVAC	Una ruta de alimentación eléctrica al sistema de	UPS redundante, alimentación eléctrica al equipo de	UPS redundante, alimentación eléctrica al equipo de	UPS redundante, alimentación eléctrica al equipo de
Fontanería (por rechazo de calor				
Dos fuentes de agua	Sola, sin suministro de agua en las instalaciones de	Dos fuentes de agua, o una fuente + almacenamiento	Dos fuentes de agua, o una fuente + almacenamiento	Dos fuentes de agua, o una fuente + almacenamiento
Puntos de conexión al sistema de agua del condensador	Único punto de conexión	Único punto de conexión	Dos puntos de conexión	Dos puntos de conexión
Sistema de aceite combustible				
Los depósitos de almacenamiento a granel	Tanque de	Varios tanques de	Varios tanques de	Varios tanques de
Tanque de Almacenamiento de bombas y tuberías	Solo la bomba y/o el tubo de alimentación	Varias bombas, tubos de alimentación múltiple	Varias bombas, tubos de alimentación múltiple	Varias bombas, tubos de alimentación múltiple
La supresión de incendios				
Sistema de detección de incendios	No hay	Sí	Sí	Sí
El sistema de rociadores contra incendios	Cuando sea	Pre-acción (cuando sea	Pre-acción (cuando sea	Pre-acción (cuando sea
Sistema de supresión de gaseosa	No hay	No hay	Limpiar agentes indicados en la	Limpiar agentes indicados en
Sistema de detección de humo de Alerta	No hay	Sí	Sí	Sí
Sistema de detección de fugas de agua	No hay	Sí	Sí	Sí

TIA-942

[Esta página se ha dejado
intencionadamente en blanco]

Anexo H (INFORMATIVO) EJEMPLOS DE DISEÑO DEL CENTRO DE DATOS

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

H.1 Pequeño ejemplo de diseño de centro de datos

Un ejemplo de diseño de un pequeño centro de datos se muestra a continuación. Este es un ejemplo de un centro de datos que es lo suficientemente pequeño para ser apoyadas por un área principal de distribución horizontal y sin zonas de distribución.

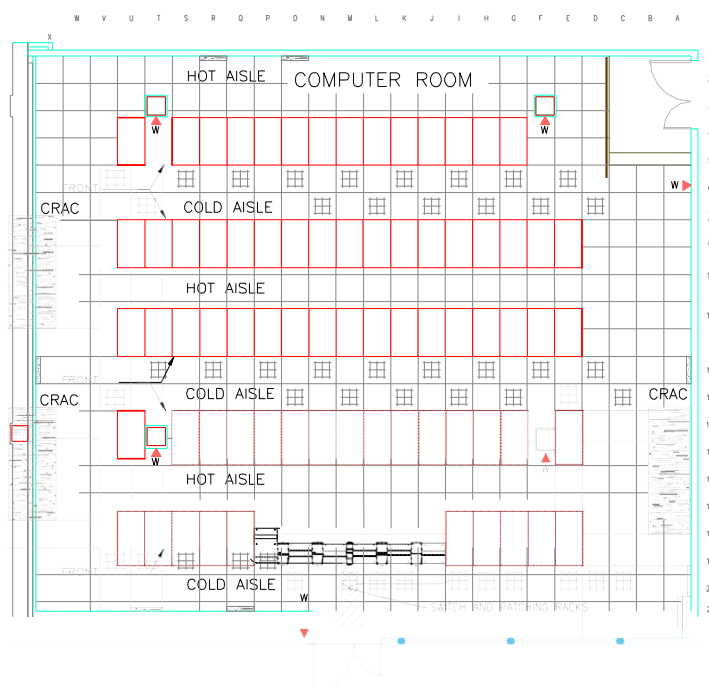


Figura 20: sala de computación presentación mostrando "hot" y "cold" pasillos

Este equipo de espacio de la sala es de aproximadamente 1,920 pies cuadrados. Tiene 73 armarios de servidor en el equipo áreas de distribución (EDAs) y 6 racks de 19" en el área principal de distribución (MDA). Los seis MDA racks son los seis 'SWITCH Y PARCHES RACKS' en la parte inferior del dibujo. No es necesario poner el MDA en el centro de la sala de ordenadores debido a limitaciones de distancia no eran un problema. Sin embargo, las longitudes de cable y cable la congestión en los pasillos perpendiculares al gabinete pasillos podrían haberse reducido colocando el MDA en el centro de la habitación.

La MDA apoya la HC para cableado horizontal a la EDAs. En un centro de datos con una alta densidad de cableado a los armarios eléctricos, probablemente sería necesario disponer de áreas de distribución horizontal (HDAs) para reducir al mínimo la congestión de cables cerca de la MDA.

El rack y gabinete filas son paralelas a la dirección del flujo de aire bajo el suelo creado por el Equipo de aire acondicionado de la sala (CRAC) unidades. Cada CRAC está ubicado frente al "hot" pasillos para permitir el retorno de aire más eficiente para cada unidad CRAC.

Los armarios de servidor están dispuestos para formar la alternancia "hot" y "cold" pasillos

TIA-942

Cables de comunicaciones se ejecutan en bandejas (cestas de alambre) en el área de la pasarela "caliente". Los cables de alimentación se ejecutan bajo la planta de acceso en los pasillos "frío".

La sala de ordenadores está separado del centro de operaciones de red (NOC) no se muestra para el acceso y control de la contaminación.

H.2 Ejemplo de diseño de centro de datos corporativo

El ejemplo siguiente es para un internet o web hosting centro de datos utilizado para albergar a los equipos informáticos y de telecomunicaciones para múltiples sitios web corporativos.

El centro de datos corporativo en este ejemplo tiene dos pisos de alrededor de 4.140 metros cuadrados (44.500 pies cuadrados) cada uno. Este centro de datos es un ejemplo de un centro de datos con varias áreas de distribución horizontal, cada diferenciados principalmente por el tipo de sistemas que apoyan. Debido a la densidad del cableado a los servidores basados en computadoras personales, estos sistemas son servidos por dos zonas de distribución horizontal (HDAs), cada uno con sólo 24 gabinetes servidor. Siete áreas de distribución horizontal adicionales están planeados para apoyar los armarios de servidor adicional. Por lo tanto, áreas de distribución horizontal puede ser necesario no sólo para las distintas áreas funcionales, sino también para reducir la congestión en el cable HDA. Cada HDA fue diseñado para admitir un máximo de 2.000 de 4 pares de cables SAN de categoría 6.

El 1^{er} piso incluye las salas eléctricas, mecánicas habitaciones, salas de almacenamiento, el muelle de carga, la sala de seguridad, área de recepción, un centro de operaciones, y la sala de entrada.

La sala de ordenadores está en el 2^o piso y está enteramente en la planta de acceso. Todo el cableado de telecomunicaciones se ejecuta en el espacio de acceso en el cable-cesta bandejas de cables. En algunos lugares donde el volumen de cables es mayor y donde no impiden el flujo de aire, las bandejas de cables son

Instalado en dos capas. La siguiente ilustración muestra la 2^a planta sala de ordenadores con bandejas de cables.

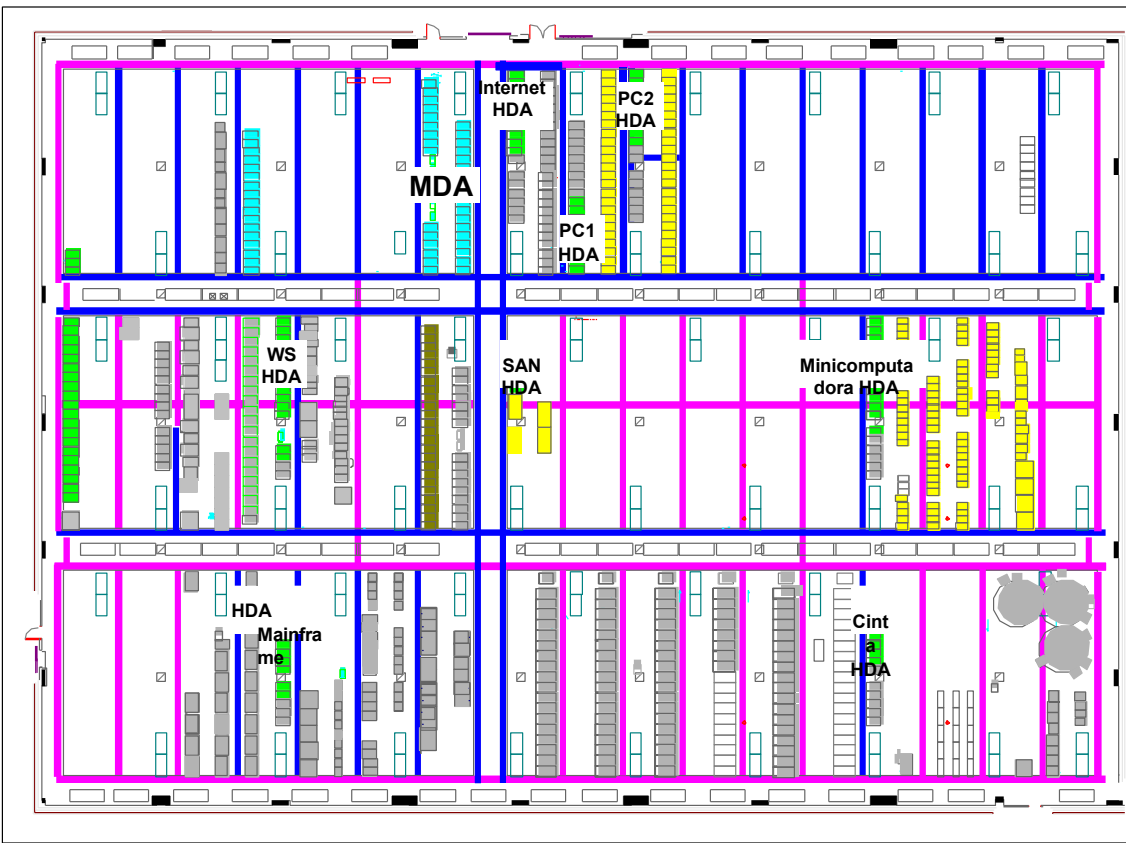
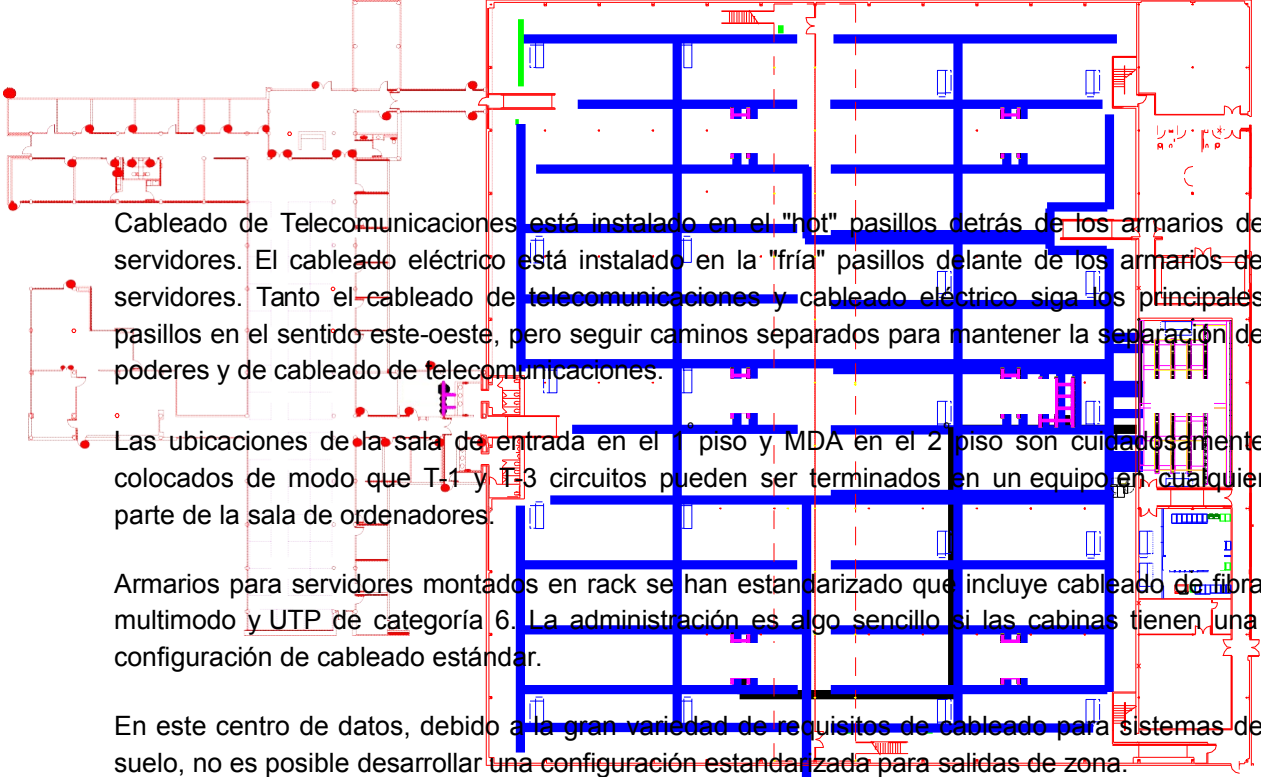


Figura 21: Ejemplo de centro de datos corporativo



Cableado de Telecomunicaciones está instalado en el "hot" pasillos detrás de los armarios de servidores. El cableado eléctrico está instalado en la "fría" pasillos delante de los armarios de servidores. Tanto el cableado de telecomunicaciones y cableado eléctrico siga los principales pasillos en el sentido este-oeste, pero seguir caminos separados para mantener la separación de poderes y de cableado de telecomunicaciones.

Las ubicaciones de la sala de entrada en el 1º piso y MDA en el 2º piso son cuidadosamente colocados de modo que T-1 y T-3 circuitos pueden ser terminados en un equipo en cualquier parte de la sala de ordenadores.

Armarios para servidores montados en rack se han estandarizado que incluye cableado de fibra multimodo y UTP de categoría 6. La administración es algo sencillo si las cabinas tienen una configuración de cableado estándar.

En este centro de datos, debido a la gran variedad de requisitos de cableado para sistemas de suelo, no es posible desarrollar una configuración estandarizada para salidas de zona.

H.3 Ejemplo de diseño de centro de datos de Internet

El centro de datos de internet en este ejemplo tiene una planta de aproximadamente 9.500 metros cuadrados (102.000 pies cuadrados) con una sala de computación de alrededor de 6.400 metros cuadrados (69.000 pies cuadrados). Es un ejemplo de un centro de datos donde las áreas de distribución horizontal se diferencian principalmente por el área servida en lugar del tipo de sistemas que apoyan. El siguiente dibujo muestra el plano de planta del centro de datos con bandejas de cables. MDA y HDA racks se muestran pero el cliente racks y armarios no están.

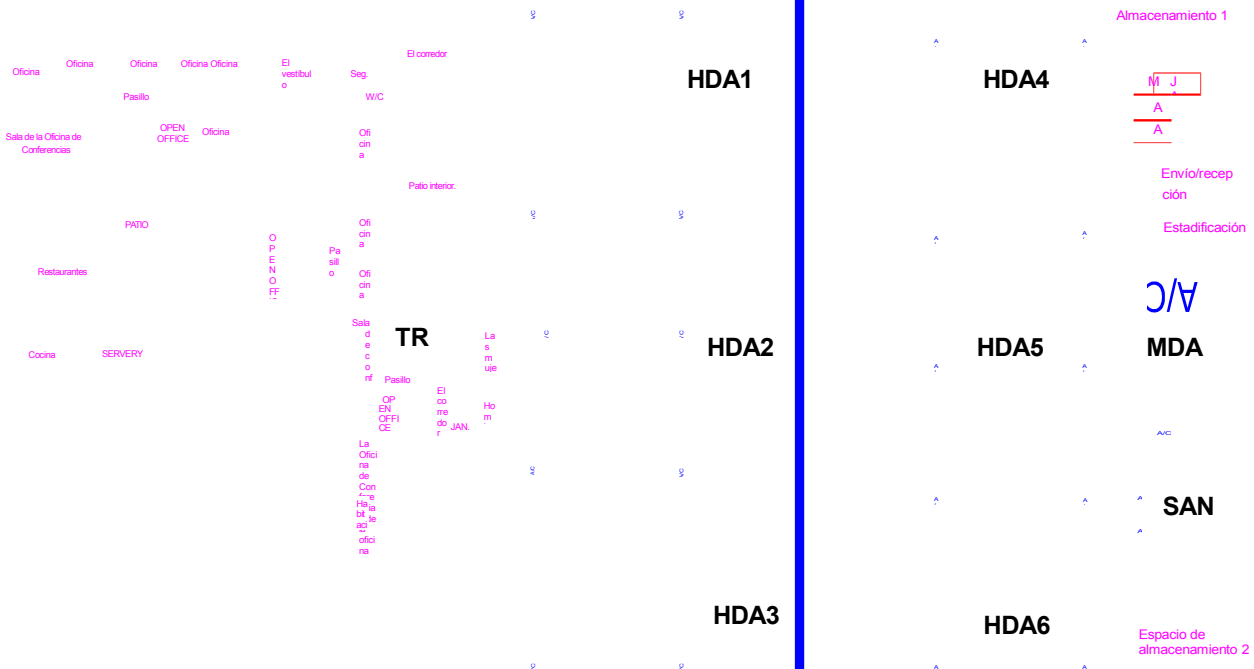


Figura 22: Ejemplo de centro de datos de internet

El área principal de distribución (MDA) incorpora la función de la sala de entrada y la conexión cruzada principal. Se acomoda 50 racks de proveedor de acceso y 20 racks para el cruce principal- Conectar el espacio. Esta sala está soportada por dos PDU dedicado equipo dedicado, dos unidades de aire acondicionado de la sala, y está en la planta de acceso. La MDA es una sala dedicada con una entrada independiente que permite a los proveedores de servicios y acceso a trabajar en esta habitación sin entrar en los espacios del cliente en la sala principal del equipo. Las ubicaciones de la MDA y HDAs fueron planeadas para asegurar que el circuito longitudes de T-1 y T-3 circuitos no será superado por los circuitos a cualquier rack en la sala de ordenadores.

Bibliotecas de cintas automatizadas, servidores de almacenamiento y equipo de control para los servicios de almacenamiento están en una habitación contigua SAN dedicada a la MDA. Este equipo está proporcionada y gestionada por terceros, no por el propietario del centro de datos de internet. Una sala separada para este equipo permite a los proveedores de servicios de almacenamiento para administrar sus equipos sin tener que entrar en la sala principal del equipo.

El equipo tiene 4.300 clientes de espacio de la sala de racks. El espacio Cliente es soportado por seis áreas de distribución horizontal (HDAs) para limitar el volumen de cable en el subsuelo bandejas de cables. Cada HDA soporta aproximadamente 2.000 conexiones de par de cobre. Estos HDAs están en el centro de los espacios que sirven para reducir la longitud de los cables. El cableado desde las HDAs racks para el cliente está estandarizado para simplificar la administración. Sin embargo, el cableado adicional puede ejecutarse para racks de cliente según sea necesario.

Cableado de Telecomunicaciones para almacenamiento y zonas de ensayo al oriente de la sala del ordenador son apoyados desde el MDA. Cableado de Telecomunicaciones para las oficinas al oeste de la sala del ordenador están apoyadas por una sala de telecomunicaciones (TR).

Anexo I (INFORMATIVO) Bibliografía y referencias.

Este anexo es sólo informativo y no forma parte de la presente Norma.

Este anexo contiene información sobre los documentos que están relacionados o han sido mencionados en este documento. Muchos de los documentos están en proceso de impresión y son distribuidos y mantenidos por organizaciones de estándares nacionales o internacionales. Estos documentos pueden obtenerse a través del contacto con el cuerpo de estándares asociados o representantes designados. El código eléctrico aplicable en los Estados Unidos es el Código Eléctrico Nacional.

- ANSI/IEEE C2-1997, *National Electrical Safety Code*
- ANSI/NFPA 70-2002, *Código Eléctrico Nacional*
- ANSI/NFPA 75-2003, *estándar para la protección de equipos de tecnología de la información*
- ANSI T1.336, *Ingeniería requisitos para un bastidor universal de telecomunicaciones.*
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2001, *norma de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales*
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2001, *cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales estándar: Parte 2: Componentes de cableado de par trenzado balanceado.*
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3-2000, *componentes de cableado de fibra óptica*
- ANSI/TIA-569-A-1998, *Edificio comercial estándar para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones*
- ANSI/TIA/EIA-606-A-2002, *Administración Standard Para El Infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales*
- ANSI/TIA/EIA-J-STD-607-2001, *Edificio comercial Grounding (puesta a tierra) y de los requisitos en materia de fianzas para telecomunicaciones*
- ANSI/TIA-758-1999, *de propiedad del cliente fuera de la planta estándar de cableado de telecomunicaciones*
- EI ASHRAE, *Directrices térmicas para entornos de procesamiento de datos*
- ASTM B539-90, *medición de resistencia de contacto estática de las conexiones eléctricas (Contactos)*
- *Manual de métodos de distribución de telecomunicaciones BICSI*
- *Manual de instalación de cableado de BICSI*
- BICSI para fuera de la planta, *propiedad de Cliente Manual de métodos*
- BOMA - *propietarios de edificios Management Association, International - Códigos y cuestiones, julio de 2000*
- CABA - *Asociación Continental de edificios automatizados,*

- IBC, *International Building Code*
- ICC, *International Code Council*
- IEEE Std. 142, *la práctica recomendada para la puesta a tierra de sistemas de potencia industriales y comerciales*
- IEEE Std. 446, *práctica recomendada para situaciones de emergencia y sistemas de energía de reserva para aplicaciones comerciales e industriales*
- IEEE Std. 1100, *práctica recomendada para la alimentación de equipos electrónicos y la puesta a tierra*
- IEEE 802.3-2002 (también conocido como ANSI/IEEE Std 802.3-2002 o ISO 8802-3: 2002 (E), *Acceso múltiple con detección de portadora y detección de colisiones (CSMA/CD) Método de acceso y especificaciones de la capa física*
- IEEE 802.4-1990, *estándar para red de área local de tokens de acceso al bus, el método de la especificación de la capa física*
- IEEE 802.5-1998, *Método de acceso Token Ring y especificaciones de la capa física*
- IEEE 802.7-1989 (R1997) *Prácticas recomendadas de IEEE para redes de área local de Banda Ancha (ANSI)*
- El estándar IEEE 518-1982, *Guía para la instalación de equipos eléctricos para minimizar el ruido eléctrico a controladores de fuentes externas*
- IFMA - *International Facility Management Association - Ergonomía para los gerentes de instalaciones*, junio de 2000
- La norma NFPA 72, *Código nacional de alarmas de incendios*, 1999
- La norma NFPA 2001, *Norma sobre sistemas de extinción de incendios de agente limpio*, Edición 2000
- NEC, *Código Eléctrico Nacional, el artículo 725, clase 1, Clase 2 y Clase 3 Control remoto, Señalización y circuitos de potencia limitada.*
- NEC, *Código Eléctrico Nacional, el artículo 760, Sistema de alarma contra incendios.*
- NEMA VE 2-2001, *pautas para la instalación de la bandeja de cable*
- *La Sociedad de Ingenieros de Televisión por cable, Inc., el documento #IPS-SP-001, drop cable coaxial RF Flexible especificación*
- TIA/EIA TSB-31-B, FCC 47 CFR 68, *los fundamentos y las pautas de medición*
- ANSI/TIA/EIA-485-A-1998, *características eléctricas de los generadores y receptores para su uso en los sistemas multipunto digital equilibrada*
- TIA/EIA TSB89-1998, *Directrices de aplicación para TIA/EIA-485-A*
- 444 UL/CSA C22.2 N° 214-94, *cables de comunicaciones*
- El Libro Blanco del Uptime Institute, *alternando los pasillos fríos y calientes proporciona refrigeración más fiable para las granjas de servidores*
- El Libro Blanco del Uptime Institute, *definir las clasificaciones de nivel estándar de la industria en el rendimiento de la infraestructura del sitio*

- El Libro Blanco del Uptime Institute, *tolerante a fallos Power Compliance Specification*

Las organizaciones que se enumeran a continuación pueden ser contactados para obtener información de referencia.

ANSI

American National Standards Institute (ANSI)

11 W 42 St.

New York, NY 10032

EE.UU.

(212) 642-4900

www.ansi.org

Sociedad Americana de calefacción, refrigeración y aire acondicionado (ASHRAE) 1791

Ingenieros Tullie Círculo, NE

Atlanta, GA 30329

1-800-527-4723

(404) 636-8400

www.ashrae.org

ASTM

La Sociedad americana para pruebas y materiales

(ASTM) 100 Barr Harbor Drive

West Conshohocken, PA 19428-2959

EE.UU.

(610) 832-9500

www.astm.org

BICSI

Building Industry Consulting Service International (BICSI)

8610 River Parkway ocultos

Tampa, FL 33637-1000

EE.UU.

(800) 242-7405

www.bicsi.org

CSA

Internacional de la Canadian Standards Association

(CSA) 178 Rexdale Blvd.

Etobicoke, (Toronto), Ontario,

Canada M9W 1R3

(416) 747-4000

www.csa-international.org

EIA

Electronic Industries Alliance (EIA)

2500 Wilson Blvd., Suite 400

Arlington, VA 22201-3836

EE.UU.

(703) 907-7500

www.eia.org

FCC

La Comisión Federal de Comunicaciones (FCC),

Washington, DC 20554

Ee.Uu.

(301) 725-1585

www.fcc.org

Especificaciones militares y federales

Sistema Nacional de

Comunicaciones (NCS) División de

Estándares y Tecnología

701 South Court House Road Arlington, VA 22204-2198

EE.UU.

(703) 607-6200

www.ncs.gov

International Code Council (ICC)

Código de Construcción

Internacional (CIB) 5203 Leesburg

Pike, Suite 600 Falls Church, VA

22041

703-931-4533

www.iccsafe.org

IEC

Comisión electrotécnica
internacional (IEC) departamento de ventas

PO Box 131

3 rue de Varembe

1211 Ginebra 20 Suiza

+41 22 919 02 11

www.iec.ch

IEEE

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), Inc,
Centro de servicio IEEE

445 azadas Ln., PO Box 1331

Piscataway, NJ 08855-1331

EE.UU.

(732) 981-0060

www.ieee.org

IPC

El Instituto para la interconexión y empaquetado de circuitos
electrónicos 2215 Sanders Rd.

Northbrook, IL 60062-6135

EE.UU.

(847) 509-9700

www.ipc.org

ISO

Organización Internacional para la Estandarización

(ISO) 1, Rue de Varembe

Case Postale 56

1211 Ginebra 20 Suiza

+41 22 901 11 74

www.iso.ch

NEMA

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1300 N. 17th Street, Suite 1847

Rosslyn, Virginia 2220

9 EE.UU.

(703) 841-3200

www.nema.org

NFPA

Asociación Nacional de Protección Contra

Incendios (NFPA) Batterymarch Park

Quincy, MA 02269-9101

EE.UU.

(617) 770-3000

www.nfpa.org

SCTE

La Sociedad de Ingenieros de Telecomunicaciones por

Cable (SCTE) 140 Philips Rd.

Exton, PA 19341-1318

EE.UU.

(800) 542-5040

www.scte.org

Telcordia Technologies
(anteriormente; Bellcore) Telcordia
Technologies Servicio al
Cliente Corporativo 8 Lugar Sala 3C-183
Piscataway, NJ 08854-4157
Ee.Uu.
(800) 521-2673
www.telcordia.com

El Uptime Institute, Inc.
1347 Tano Ridge Road
Santa Fe, NM 87506
EE.UU.
(505) 986-3900
www.upsite.com

TIA
Telecommunications Industry Association (TIA)
2500 Wilson Blvd., Suite 300
Arlington, VA 22201-3836
EE.UU.
(703) 907-7700
www.tiaonline.org

UL
Underwriters Laboratories, Inc. (UL)
333 Pflingsten Road
Northbrook, IL 60062-2096
EE.UU.
(847) 272-8800
www.ul.com

