



Norma Data Center IBM Perú



Control del Documento

Histórico de Revisiones: Se debe conservar el Release inicial y las últimas cinco actualizaciones.

Fecha de Revisión	Número de Revisión	Editor	Naturaleza del Cambio	Fecha de aprobación
08 Diciembre 2008	1.0	Luis López Córdova	Release inicial.	12 Diciembre 2008
07 Julio 2009	3.0	Nicolás Kaiser	Revisión	30 Julio 2009
1401 Diciembre Septiembre 2009	4.0	Luis López Córdova	Revisión	20 10 Diciembre Septiembre 2009
02 Febrero 2010	5.0	Luis López Córdova	Cambio de proceso de horarios de cableado	03 de Febrero 2010
09 de Diciembre 2010	6.0	Luis López Córdova	Cambios en Consideraciones Generales, Seguridad y Accesos y horarios de trabajo. Se agrego criticidad de gabinetes.	09 de Diciembre 2010
20 de Julio 2011	7.0	Luis López Córdova	Inclusión de Data Center de San Isidro, Cambios en las Infraestructuras de los Data Centers	23 Agosto 2011

Responsables del Documento

Nombre del aprobador	Título o Rol	Dirección de Lotus Notes
Rafael Reinoso	GTS Services Delivery, Multicountry	rreinoso@pe.ibm.com
Arturo Lujan	SSO Manager	jalujan@pe.ibm.com
Héctor Lora	Coordinador de IRM (Infraestructure and Resource Management)	hector.lora@pe.ibm.com
Luis López Córdova	Team Leader – Infraestructura de redes IRM	llopez@pe.ibm.com
Jorge Corman	Team Leader – Infraestructura base IRM	jdcorman@pe.ibm.com
Robert Zevallos	Team Leader – Soporte Hardware	rmzevalu@pe.ibm.com



INDICE

Control del Documento	2
Histórico de Revisiones: Se debe conservar el Release inicial y las últimas cinco actualizaciones.....	2
Responsables del Documento.....	2
1 INTRODUCCION.....	5
2 OBJETIVO	5
3 ALCANCE	5
4 DEFINICIONES TECNICAS	5
4.1 TIPO DE LOCALES TECNICOS	6
4.2 TIPO DE SALAS O AMBIENTES	6
4.2.1 SALAS DE EQUIPOS	6
4.2.2 SALAS DE ENERGÍA.....	6
• Es el ambiente que aloja los UPS's, bancos de baterías, transformadores de aislamiento y tablero principal de energía que permiten el suministro eléctrico a los equipos del Centro de Cómputo.....	6
4.2.3 SALAS DE CINTOTECA	6
4.2.4 SALAS DE OPERADORES.....	6
5 CONSIDERACIONES GENERALES	7
6 CAPITULOS	7
I.- SEGURIDAD E INGRESOS A LOS CENTROS DE CÓMPUTO.....	8
II.-ORDEN Y LIMPIEZA.....	10
III.-GABINETES Y EQUIPOS.....	11
III.1 COORDENADAS DE LOS DATA CENTERS	12
III.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS GABINETES.....	13
III.3 INSTALACION DE SERVIDORES	13
III.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVIDORES	14
IV CABLEADO ESTRUCTURADO DE LOS DATA CENTERS DE IBM	15
IV.1 Responsable del Cableado Estructurado en los Data Centers de IBM.....	16
IV.2 GSNI.....	16
IV.3 DISEÑO DE LA RED FÍSICA DE GSNI	16
IV.4 MATERIALES DE LA RED GSNI.....	19
IV.5 UBICACIÓN DE LOS SWITCHES DE DISTRIBUCIÓN DE GSNI.....	19
IV.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS SWITCHES DE GSNI	19
IV.7 CONFIGURACIÓN DE INSTALACIÓN DE LOS SWITCHES GSNI DE BORDE EN LOS GABINETES DE SERVIDORES	20
IV.8 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO EN LOS SWITCHES GSNI	20
IV.9 Identificación de los cables de la red GSNI	21
IV.10 RED SAN DE FIBRA.....	22
IV.11 DISEÑO DE LA RED FÍSICA DE LA SAN	22
IV.12 CONFIGURACIÓN DE INSTALACIÓN DE LOS SWITCHES DE LA RED SAN	22



IV.13 MATERIALES DE LA RED SAN	23
IV.14 IDENTIFICACIÓN DE LOS SWITCHES SAN.....	23
IV.15 IDENTIFICACIÓN DE LA FIBRA DE LA RED SAN.....	23
IV.16 CLASES DE TRABAJO DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL DATA CENTER.....	24
IV.17 SOLICITUD DE CABLEADO DE DATA Y ELECTRICO	24
IV.18 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO.....	26
IV.19 INSTALACIÓN DE LAS BAJADAS	27
IV.20 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LOS GABINETES XSERIES	27
IV.21 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LOS GABINETES P SERIES.....	28
IV.22 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LOS GABINETES P SERIES.....	29
V INFRAESTRUCTURA DE LOS DATA CENTERS DE IBM	30
V.1 ESCALERILLAS	30
V.2 PISO TÉCNICO	31
V.3 ILUMINACIÓN	32
VI SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	32
VI.1 SISTEMA ELECTRICO	33
VI.2 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO	35
VI.3 SISTEMA UPS	36
VI.4 IDENTIFICACIÓN DE UPS	37
VI.5 BATERÍAS DE RESPALDO	38
VI.6 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	38
VI.7 TABLEROS ELECTRICOS	41
VI.8 DIAGRAMA UNIFILAR PARA TABLEROS ELÉCTRICOS.....	42
VI.9 DIRECTORIO PARA TABLEROS ELÉCTRICOS	42
V10 FORMATO DE ETIQUETADO DE CABLEADO ELÉCTRICO.....	43
VI.11 SISTEMA DE PROTECCION ELECTRICA	44
VII SISTEMA DE CLIMATIZACION	44
VII.1 Identificación de los Aires Acondicionados	46
VIII SISTEMA DE SEGURIDAD.....	47
IX MONITOREO Y CONTROL DE ACCESO	47
X CÁMARAS DE SEGURIDAD	47
XII ALARMA CONTRA INCENDIO	47
XIII EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	47
XIV ZONA DE PROVEEDORES	48



1 INTRODUCCION

- El continuo y rápido crecimiento de los Centros de Cómputo de IBM del Perú hace necesaria la generación de una norma técnica que permita uniformizar las instalaciones de sus salas técnicas o “Service Delivery Centers” (SDC), así como, asegurar el adecuado ordenamiento del equipamiento existente en sus instalaciones.
- La revisión, actualización y difusión de la Norma estará a cargo del Área de IRM Perú.

2 OBJETIVO

- Definir las Normas y Lineamientos necesarios para la implementación, mantenimientos, cambios y adiciones en la infraestructura en los Data Centers de IBM del Perú.

3 ALCANCE

- Este documento establece los lineamientos técnicos que han de seguirse para la construcción y ordenamiento de los Data Centers de IBM Perú.
- Deberá servir de guía a todo personal de Server System Operations (SSO), incluido Contratistas y Proveedores, a fin de garantizar uniformidad y orden en las salas técnicas de IBM.
- Su uso es de carácter obligatorio.

4 DEFINICIONES TECNICAS

- Los Locales Técnicos son aquellos que contienen el equipamiento, energía, cableado y en general todos los dispositivos que permiten a IBM brindar los servicios contenidos en el portafolio de productos de GTS.



4.1 TIPO DE LOCALES TECNICOS

- Se han definido dos (02) tipos de locales:
- **Data Center Campus Tecnológico IBM Perú – La Molina** (SDC IBM La Molina): Local que concentra gran cantidad de equipos y servicios productivos. El área total es de 506 m.²
- **Data Center Campus Tecnológico IBM Perú – San Isidro** (SDC IBM San Isidro): Local que concentra gran cantidad de equipos de respaldo pero a su vez esta preparado para equipos de producción. Este local sirve de respaldo o contingencia al Centro de Cómputo Principal (La Molina). El área total es de 254 m.²

4.2 TIPO DE SALAS O AMBIENTES

- Se han definido cuatro (4) tipos de salas o ambientes dentro de los Data Centers de IBM.

4.2.1 SALAS DE EQUIPOS

- Es el ambiente que aloja los gabinetes de servidores.
- Esta dividida en 2 zonas:
- **Sala de Equipos:** En esta zona están los equipos de hosting, housing y equipos de backups y Storage.
- **Sala de Comunicaciones:** En esta zona se alojan los equipos core de Comunicaciones así como los nodos de los Proveedores de Comunicaciones.
- Ambos ambientes dispondrán de un Sistema de Climatización, Sistema de Seguridad, Sistema Contra Incendio y Tableros de Distribución Eléctrica.

4.2.2 SALAS DE ENERGÍA

- Es el ambiente que aloja los UPS's, bancos de baterías, transformadores de aislamiento y tablero principal de energía que permiten el suministro eléctrico a los equipos del Centro de Cómputo.

4.2.3 SALAS DE CINTOTECA

- Es el ambiente que aloja las cintas de los servidores de clientes, que permite guardar o almacenar la información de los clientes de IBM.

4.2.4 SALAS DE OPERADORES

- Es el ambiente designado para el personal de operaciones que debe de estar contiguo a los centros de cómputo. Cuenta con mobiliario, anexo telefónico, puntos de red y equipo de cómputo.



5 CONSIDERACIONES GENERALES

- Infrastructure and Resource Management (IRM es el Área encargada de la Administración y Gestión los Centros de Cómputo.
- Los equipos no relacionados con el Data Center, equipos o accesorios que no se están utilizando y otros objetos que no sean parte del equipamiento necesario para brindar los servicios no deben estar dentro de los Data Center.
- El acceso al Data Center será restringido y deberá ser solicitado al coordinador de IRM previa aprobación del gerente de SSO de acuerdo al procedimiento de Physical Access.
- Para el acceso a los Data Centers es requisito leer, entender y certificarse en las normas mediante un examen para lo cual el Team de IRM debe coordinar las capacitaciones y elaborar los exámenes.
- El porcentaje de calificación mínimo para certificarse es 75%
- Los especialistas que incumplan estas normas se le notificara vía correo con copia al Leader Técnico respectivo y de reincidir se escalara con el Gerente de SSO.
- Los especialistas deben certificarse una vez al año o cada vez que se origine un cambio en la norma.

6 CAPITULOS

- I SEGURIDAD E INGRESOS A LOS CENTROS DE CÓMPUTO
- II ORDEN Y LIMPIEZA
- III GABINETES Y EQUIPOS
- IV CABLEADO ESTRUCTURADO DE LOS DATA CENTERS DE IBM
- V INFRAESTRUCTURA DE LOS DATA CENTRES DE IBM
- VI SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- VII SISTEMA DE CLIMATIZACION
- VIII SISTEMA DE SEGURIDAD
- IX MONITOREO Y CONTROL DE ACCESO
- X CÁMARAS DE SEGURIDAD
- XII ALARMA CONTRA INCENDIO
- XIII EXTINCIÓN DE INCENDIOS
- XIV ZONA DE PROVEEDORES



I.- SEGURIDAD E INGRESOS A LOS CENTROS DE CÓMPUTO

- Los ingresos al Data Center deben ser aprobados por el coordinador de IRM y deberán estar registrados en el SAI en la sección de Ingresos (<https://www.ecampus.com.pe/tfs/generarIngreso.php>) con 2 días útiles de anticipación.
- Cuando se ingrese al Data Center previa autorización por SAI, se debe registrar el ingreso en el libro de visitas que se encontrara en el ingreso al Data Center.
- El Data Center estará en funcionamiento las 24 horas del día los 7 días de la semana, los 365 días del año.
- Se contemplan 5 tipos de trabajo que son: de Software , Hardware correctivo, Instalación de Cableados, Mantenimiento e Instalación de Hardware y Proveedores
 - **Software:** Los trabajos de Software son aquellos en los cuales el especialista de plataforma solo realizara trabajos por consola y están autorizados por el coordinador de IRM. Horario: 24 horas del día
 - **Hardware Correctivo:** Los trabajos de Hardware correctivo son aquellos en los cuales el especialista de Hardware realiza un trabajo en el servidor luego de una evaluación por mantenimiento predictivo o a través de una llamada por compromiso luego de una detección de alertas de HW o debido a una llamada de Emergencia. Horario: 24 horas del día (el horario dependerá de la hora de ventana indicado por el PM, aprobado por el Cliente y aprobado por el coordinador de IRM).
- **Mantenimiento e Instalación de Hardware:** Los trabajos de mantenimiento preventivo e instalación (rackeo) de nuevos equipos serán realizados por el team de Soporte de HW de acuerdo a la Criticidad de Rack explicada a continuación :
 - **Rack Color Rojo:** Racks de alto riesgo ya que la caída de algún equipo o conexión causaría un impacto alto en los servicios de 2 o más clientes, estos racks se mantendrán cerrados con llave.
Dicha llave se encontrara en Operaciones, si se desea abrir el rack en horarios fuera de lo permitido, se tendrá que pedir autorización al Coordinador de IRM y al Gerente de SSO.
Horario: 20:00 a 5:00 de Lunes a Viernes y a partir de las 2 p.m. los días Sábados y las 24 horas del día Domingo.
 - **Rack Color Amarillo:** Racks de riesgo medio ya que contienen equipos de PRD y clientes Top.
Horario: 20:00 a 5:00 de Lunes a Viernes y a partir de las 2 p.m. los días Sábados y las 24 horas del día Domingo.



- **Rack Color Verde:** Racks de bajo riesgo ya que contiene equipos de Desarrollo y/o Internos o son equipos que no están en producción.
Horario: 18:00 a 5:00 de Lunes a Viernes y a partir de las 2 p.m. los días Sábados y las 24 horas del día Domingo.
- Las etiquetas de criticidad deben ser de material Vinyl poliéster autoadhesivo blanco con dimensiones de 5 cm. x 5 cm. con corte recto y el color de fondo será de acuerdo a la criticidad que represente.
- **Instalación de Cableados:** Los trabajos de cableado estructurado y eléctricos serán realizados por el team de Infraestructura de Redes e Infraestructura Base.
Horario: 20:00 a 5:00 de Lunes a Viernes y a partir de las 2 p.m. los días Sábados y las 24 horas del día Domingo.
En la sección de cableado estructurado se indica los tipos de trabajo y horarios.
- **Proveedores:** Los trabajos de Proveedores deben ser acompañados por personal de IBM de acuerdo al tipo de trabajo:
- Trabajos de Proveedor de Infraestructura se realizaran acompañados del team de IRM.
- Trabajos de Proveedor de Plataforma se realizaran acompañados del especialista de la plataforma.
- Trabajos de Proveedores de Comunicaciones se realizaran acompañados del especialista de Networking.
- Trabajos de Cliente en equipos que están en calidad de Housing en donde el cliente es el responsable de la implementación se realizara acompañados del team Operaciones en coordinación con el PM.
- Horarios:
 - 09:00 a 20:00 de Lunes a Viernes: solo visita de inspección visual, no esta permitido levantar baldosas del techo ni piso, ni instalaciones eléctricas o de equipos.
 - 18:00 a 05:00 de Lunes Viernes y a partir de las 2 p.m. los Sábados y las 24 horas del día Domingo se podrá realizar trabajos de cableados, instalaciones de equipos y conexiones eléctricas en los gabinetes de proveedores previa autorización del coordinador de IRM.
- Las conexiones eléctricas o de data están prohibidas si no cuentan con el visto bueno del coordinador de IRM.
- Están prohibidas las instalaciones de nuevos equipos sin la autorización del Team leader de Soporte de Hardware y sin conocimiento del Team de Salidas en Vivo.



- El Data Center es una área restringida que tiene como objetivo mantener la disponibilidad del Servicio por lo cual esta restringido los siguientes trabajos en el horario de 05:00 a 18:00 horas:
 - Manipulación de cableado en gabinetes en producción.
 - Instalaciones de equipos en gabinetes con servidores en producción.
 - Instalaciones Eléctricas.
 - Levantar baldosas de piso y techo.
 - Apertura de puertas de racks GSNI y SAN.
- El procedimiento de acceso se basa en el siguiente proceso BCRS 031
PROCEDIMIENTO DE INGRESO AL DATA CENTER V 2.0
- Las Normas de los Data Centers de IBM deben ser revisadas, modificadas y actualizadas en un lapso no mayor de un año a la última aprobación.
- Toda instalación de servidores nuevos debe tener aprobación del Team Leader de Soporte de Hardware, Coordinador de IRM y Gerencia de SSO con la finalidad de garantizar la disponibilidad de los equipos. Se realizará una evaluación previa para determinar el riesgo del trabajo para proceder con las aprobaciones correspondientes.

II.-ORDEN Y LIMPIEZA

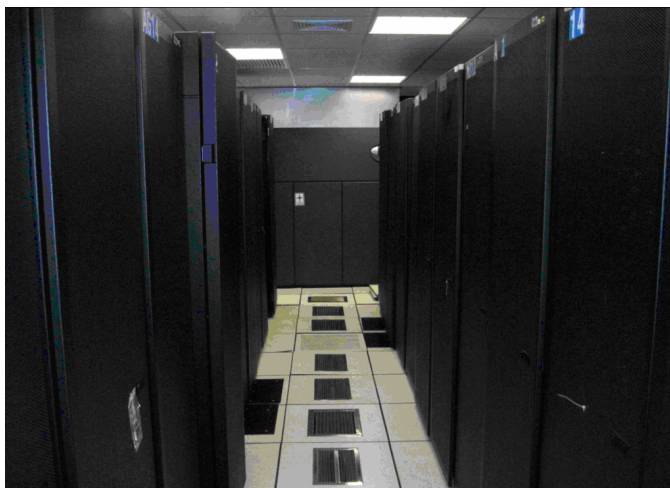
- El Data Center contiene equipos muy sensibles al polvo por lo cual debe permanecer limpio y es responsabilidad de todos los que ingresen de mantenerlo limpio.
- La limpieza contemplara el falso piso, paredes, puertas, gabinetes y servidores.
- El team de IRM es el responsable de garantizar la limpieza en el Data Center en coordinación con RESO.
- De encontrarse algo fuera de los rangos de limpieza y orden se notificara al coordinador del proveedor de Limpieza llamando al 6844.
- El orden y limpieza se debe mantener durante y después de los trabajos que se realicen en el Data Center.
- Los especialistas que incumplan estas normas se le notificara vía correo con copia al Leader Técnico respectivo y de reincidir se escalara con el Gerente de SSO.
- El personal de limpieza realizara la limpieza del Data Center para los site de La Molina y Aramburu es de Lunes a Viernes en el siguiente horario.



Item	Actividades	Horarios	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado
1	Limpieza de Piso Técnico	7:30 am - 8:30 am	x	x	x	x	x	x
2	Limpieza Externa de los Racks		x	x	x	x	x	x
3	Limpieza de Puertas	10:00 am - 11:00 am	x	x	x	x	x	x
4	Limpieza de Ventanas y puertas de Vidrio		x	x	x	x	x	x
5	Limpieza Externa de los equipos del CC.		x	x	x	x	x	x
6	Limpieza Externa de los Racks		x	x	x	x	x	x

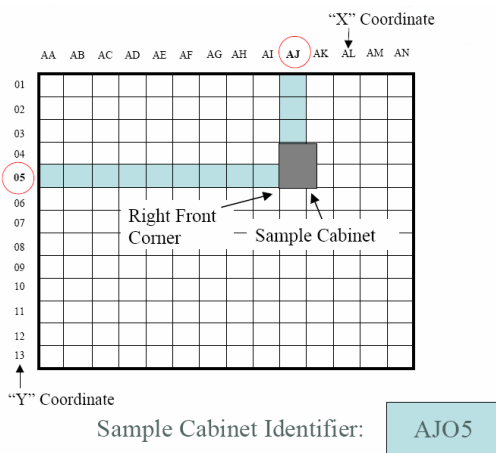
III.-GABINETES Y EQUIPOS

- Los gabinetes en el Data Center serán instalados manteniendo el estándar de pasillos calientes y fríos.
- La ubicación debe permitir tener por lo menos una baldosa libre en el área de servicio para apertura de puertas.
- Lo recomendable es mantener 2 baldosas libres perforadas en el pasillo frío y 1 baldosa cerrada en el pasillo caliente.
- Los gabinetes estarán identificados con una etiqueta en la parte superior derecha y será de fondo azul y letras blancas.
- Las puertas laterales se deben instalar para mantener el orden entre ellos.
- Se recomienda agrupar los gabinetes del mismo tipo y dimensiones.
- Cada gabinete debe contar con una consola y un switch KVM el cual debe registrar los hostname de los equipos a los que da servicio.
- La entrada de energía será por la parte inferior y la parte de data por la parte superior.
- Los gabinetes no deben ser mayores a una altura de 2.2 m.
- Cada gabinete tendrá las seis primeras unidades superiores del rack destinadas a la instalación de los equipos de comunicación y cableado estructurado.
- Todo espacio libre que tenga el gabinete se debe colocar una tapa ciega para evitar la fuga de aire frío hacia el pasillo caliente.
- Se recomienda no dejar espacios libres entre gabinetes para evitar que el flujo de aire frío se mezcle con el aire caliente.



III.1 COORDENADAS DE LOS DATA CENTERS

- Las ubicaciones en los Centros de Cómputo están identificadas por coordenadas. Letras en posición horizontal y Números en la posición vertical. La coordenada será la baldosa que ocupe el gabinete en la parte frontal derecha.
- En los casos que la parte frontal derecha ocupe un mínimo de la baldosa se tomara de referencia la coordenada de la baldosa frontal derecha que ocupe el mayor espacio.
- En los zócalos se encontrará la identificación de las coordenadas cada 5 baldosas.



III.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS GABINETES

- Los gabinetes estarán identificados en la parte superior derecha con la coordenada de su ubicación.
- La etiqueta será de fondo azul con letras blancas.
-



III.3 INSTALACION DE SERVIDORES

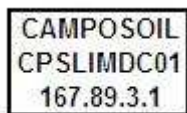
- Los servidores serán instalados por el team de Soporte Hardware con el soporte y la validación de los Especialistas de Hardware Services.
- Los servidores estarán identificados por su hostname IP y cliente al cual da servicio, además del asset tag cuya responsabilidad es del team de Asset. Es responsabilidad del team de IRM verificar que los equipos cuenten con asset tag para confirmar que los equipos se encuentren inventariados.
- Ninguna etiqueta debe colocarse en la zona de ventilación de los equipos.
- Debido a problemas de ventilación dentro de los racks , no se deben instalar los brazos posteriores de los servidores xSeries para mejorar el nivel de ventilación y manipulación del cableado eléctrico y data con la finalidad de identificar con mayor facilidad el enrutado de los cables, lo que nos permitirá saber a que puntos de los PDU y SWITCHS de borde están conectados.
- Se recomienda que los equipos instalados en los racks empiecen a ser rackeados por la parte inferior hacia la superior para garantizar el respectivo orden.
- Los servidores que se instalarán en los sites de IBM que se han comprado en nuevos contratos o por renovación tecnológica, se instalarán a partir de las 18:00 hrs. Siempre que el team de Soporte de Hardware evalúe la criticidad del trabajo con la respectiva aprobación del coordinador de IRM y Gerencia de SSO.



- Se deberá tomar en cuenta la disipación térmica de los equipos para el rackeo. La distribución deberá ser de la siguiente manera:
 - Parte inferior (RU 1 a RU 15): equipos de disipación térmica no mayor a 1Kw
 - Parte media (RU 16 a RU 25): equipos de disipación térmica entre 1KW y 2 KW
 - Parte superior (RU 26 a RU 42): equipos de disipación térmica entre 2 KW y 3 KW
- Los equipos que no cuenten con rieles o que no sean rackeables deben estar colocados sobre bandejas de sujeción que permita la estabilidad y soporte del equipo.
- Los gabinetes o equipos deben conservar un área de trabajo de 0.80 m. como mínimo o según lo establezca los requerimientos específicos de los equipos.

III.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVIDORES

- Los servidores deben tener 2 identificaciones:
- ASSET TAG: DCXXXXXX con el código de barra respectivo. El team de asset management esta a cargo de esta identificación. En caso de encontrar equipos sin dicha identificación se le deberá informar inmediatamente a dicho team.
- IDENTIFICACION DEL SERVICIO: La etiqueta tendrá la información del Cliente, Hostname e IP del equipo. Será de fondo blanco con letras negras.



- Las etiquetas no deben colocarse en la parte de ventilación del equipo ni en partes reemplazables del servidor tanto en la parte frontal y posterior.
- Los servidores iSeries, pSeries, xSeries y DS que tengan instalado más de una aplicación o son servidores donde se han instalado máquinas virtuales deben tener las etiquetas respectivas que identifiquen cada servicio y cliente.



IV CABLEADO ESTRUCTURADO DE LOS DATA CENTERS DE IBM

- Es el sistema de cables UTP y Fibra y sus elementos de enrutamiento, conexión e identificación que deben ser instalados para establecer la infraestructura de red de comunicaciones dentro de los Data Centers de IBM. Las características e instalación de estos elementos deben cumplir con las Best Practices de IBM y con los Estándares Internacionales para que se determinen como Cableado Estructurado.
- El Cableado Estructurado esta regido por lo siguiente:
 - Best Practices Data Center IBM
 - TIA/EIA 942 A= Estándar Infraestructura de Telecomunicaciones para Data Centers
 - TIA/EIA 568B= *Estándar de Cables y Conectores para edificios Comerciales.*
 - TIA/EIA 569B= *Estándar Norma de Rutas y Espacios para Edificios Comerciales.*
 - TIA/EIA 606A = *Estándar de Administración e Identificación para Edificios Comerciales.*
 - JSTD 607A= *Estándar de Distribución de Tierras para Edificios Comerciales.*
 - Los estándares no son excluyentes, es decir se trabajan con todos o con ninguno.



IV.1 Responsable del Cableado Estructurado en los Data Centers de IBM

El área encargada del Cableado Estructurado es IRM teniendo como responsable a su vertical de Infraestructura de Redes.

IV.2 GSNI

Es un estándar definido por IBM para dar servicios de networking e interconectarse hacia redes de clientes que se les brindará servicio (Ej. hosting o housing o administración remota de servidores).

GSNI tiene como objetivo lograr una conexión segura, con alta disponibilidad y estabilidad de la red, protegiendo tanto al cliente como a IBM de accesos no autorizados. Se apoya en las implementaciones y experiencias adquiridas en otros IBM worldwide.

GSNI define un conjunto de segmentos de red y las interacciones (flujos) permisibles entre ellos, además de los requerimientos de esos flujos (Ej. filtrado de puertos, autenticación, encriptación, etc.).

Algunas características definidas en GSNI Perú son:

- Switch de acceso con doble fuente y doble tarjeta supervisora (procesador).
- Doble router de core.
- Doble switch de distribución que trabajan balanceando carga.
- Doble uplink en los switches de borde, hacia cada uno de los switches de distribución.
- Firewalls virtualizados en modo failover (active/active).

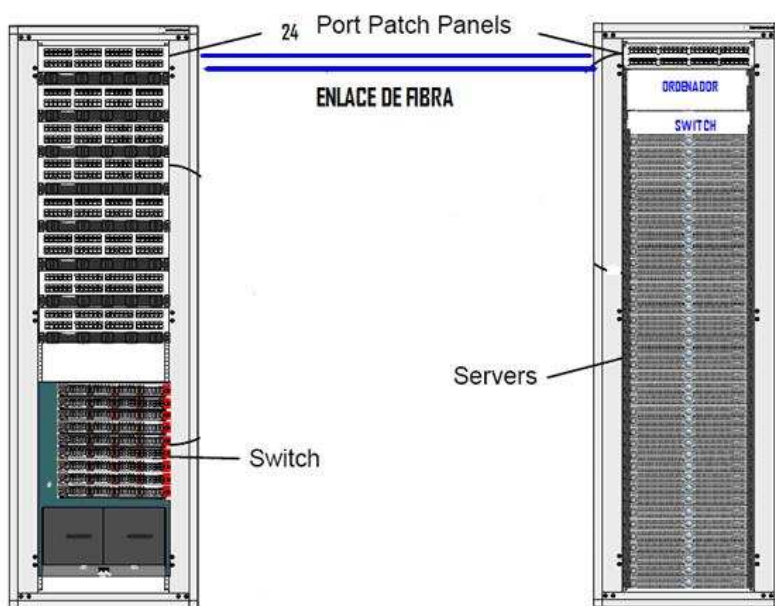
GSNI se basa en los siguientes documentos:

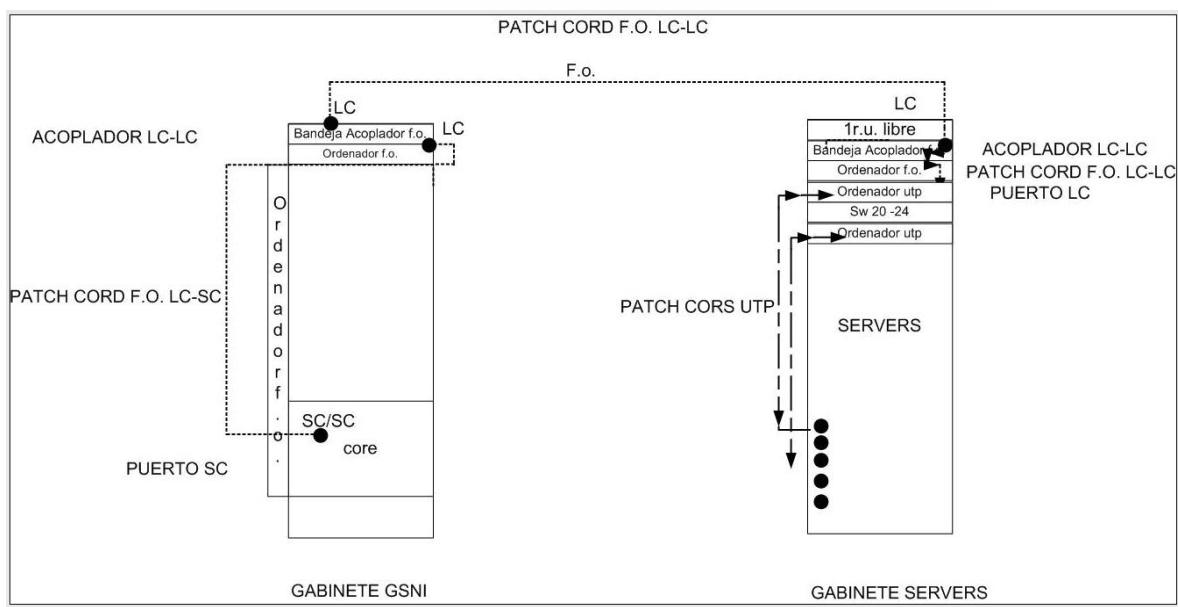
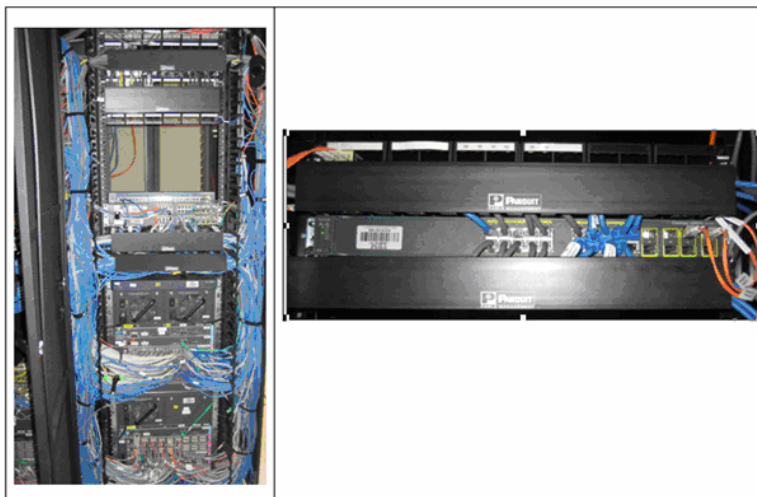
- GSNI Technical Design Document (v1.1)
- GSNI Security Standards (v1.4)

IV.3 DISEÑO DE LA RED FÍSICA DE GSNI

- La red de GSNI es redundante y con topología estrella con arquitectura top of rack.
- Se debe contar con 2 enlaces de fibra que conectan los switches de core (Gabinete GSNI) con los de borde (Gabinete Servidores).

- El diseño de la red de GSNI esta compuesta por 3 bloques :
- **Cableado de enlace:** 2 cables (4 hilos) de fibra multimodo OM3 50 um.
- **Conexión en Área de distribución:** bandeja de fibra, patch panel con acopladores LC y patch cord de fibra multimodo OM3 de 50 um. de conexión LC-SC de 3 m. aproximadamente.
- **Conexión en Área de Servidores:** Bandeja de fibra y patch panel con acopladores LC que recibe los 2 enlaces de fibra y entrega 2 patch cords multimodo OM3 de 50 um. LC- LC que se conecta a un Switch de borde y se reparte la señal a los servidores con patch cords UTP categoría 6 A de aproximadamente 3 m. Se utilizaran ordenadores frontal 1RU y frontal de 2RU.





Nota: En el grafico se aprecia un solo canal del enlace de GSNI .



IV.4 MATERIALES DE LA RED GSNI

- Para la red GSNI se debe utilizar los siguientes materiales

UTP

- Solución categoría 6A con chaqueta zero halogeno.
- Nota: En la actualidad se tiene categoría 6, la cual esta siendo reemplazada por categoría 6A.

Fibra Óptica

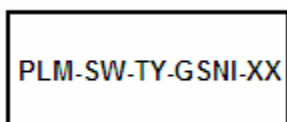
- Solución de Fibra Optica Multimodo OM3.
- Nota: En la actualidad se tiene fibra óptica OM2, la cual esta siendo reemplazada por fibra óptica multimodo OM3.

IV.5 UBICACIÓN DE LOS SWITCHES DE DISTRIBUCIÓN DE GSNI

- Los switches de distribución se ubican en los gabinetes de servidores y dan servicio al gabinete donde están instalados y como máximo a los 4 gabinetes contiguos. Aquellos casos que no cumplan con este estándar deberá ser comunicado al team de IRM para la acción correctiva respectiva.

IV.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS SWITCHES DE GSNI

- Deben llevar la siguiente etiqueta en la parte frontal



P: Perú

LM: Data Center La Molina o AR si esta en Aramburu (San Isidro)

SW: Switch

TY: La Y puede ser 2 ó 4 . El 2 significa servicios para servidores y el 4 servicios del Data Center

GSNI: Comunicaciones GSNI

XX: Número de Switch comunicaciones

IV.7 CONFIGURACIÓN DE INSTALACIÓN DE LOS SWITCHES GSNI DE BORDE EN LOS GABINETES DE SERVIDORES

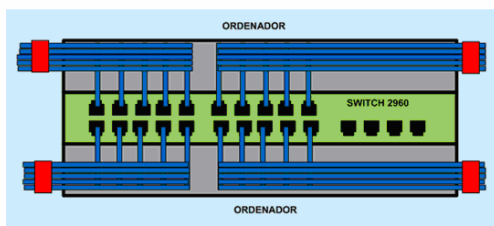
- Se debe respetar la siguiente configuración de instalación.

1	Espacio Libre
2	Bandeja de Fibra/Patch Panel
3	Ordenador de Fibra Optica
4	Ordenador UTP
5	Switch GSNI
6	Ordenador UTP

IV.8 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO EN LOS SWITCHES GSNI

- El switch estándar tiene 20 puertos por lo cual los 10 superiores se dividen en 5 por la derecha y 5 por la izquierda y de la misma forma se debe enrutar el cable a los puertos inferiores.
- El cableado debe enrutarse por los ordenadores de UTP de 1 ru.

ENRUTAMIENTO PARA CONEXIÓN DEL
LADO DEL SWITCH



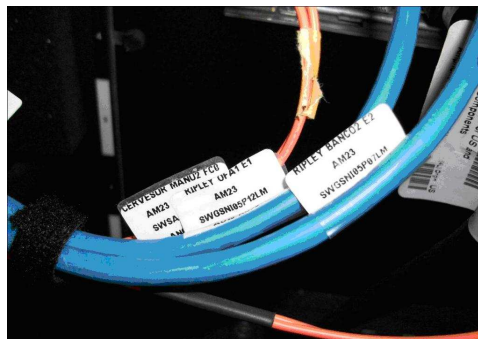
IV.9 Identificación de los cables de la red GSNI

- Todo los cables UTP de la red GSNI deben llevar la siguiente etiqueta en ambos extremos:

Nombre de Cliente Hostname
Ubicación de Servidor
Nombre de switch GSNI - Puerto
Ubicación de Switch GSNI

Volcan Desarrollo
AD06
PLM-SW-TY-GSNI-XX P10
AD07

- Las etiquetas deben estar pegadas en forma de bandera y a no mas de 3 cm. del Plug.



- En la red GSNI los acopladores de fibra en la zona de comunicaciones debe estar identificada con los mismos datos de la etiqueta que identifica al switch de comunicaciones.
- En la red GSNI los acopladores de fibra en la zona de servidores deben estar identificados con la identificación del CORE el modulo y el puerto

SWCO1LM
M3P24

SW: Switch de comunicaciones

CO: Core

1: numero de core

M03: Modulo numero 03

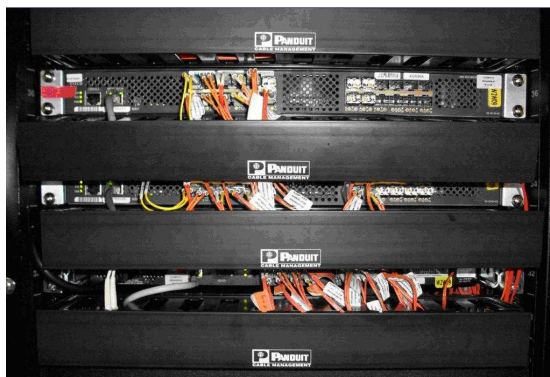
P24: Puerto 24

IV.10 RED SAN DE FIBRA

- Es una red de alta velocidad de canal de fibra. La red **SAN** (Storage Area Network), es una red concebida para conectar servidores, arrays de discos y librerías de soporte. Su función es la de conectar de manera rápida, segura y fiable los distintos elementos que la conforman.

IV.11 DISEÑO DE LA RED FÍSICA DE LA SAN

- La red física de la SAN esta diseñada con switches de core y borde.
- La conexión física será a través de bandejas de fibra para las conexiones de core.
- Los switches de borde solo deben dar servicio a los equipos de la misma columna donde estén ubicados.
- Se ha designado gabinetes exclusivos para los switches SAN en el Centro de Cómputo.



IV.12 CONFIGURACIÓN DE INSTALACIÓN DE LOS SWITCHES DE LA RED SAN

- Los switches SAN deben ser instalados de la siguiente forma en los gabinetes SAN.

42	Espacio Libre
41	Bandeja de conexión core
40	Ordenador
39	Ordenador
38	sw san de borde
37	Ordenador
36	sw san de borde
35	Ordenador
34	sw san de borde
33	Ordenador
32	sw san de borde
31	Ordenador
30	sw san de borde



- Los 3 primeros espacios son para la conexión a los switches de core.
- No se deberá conectar un mismo dispositivo (p.e. servidor) que tenga tarjetas redundantes a switches SAN ubicados en el mismo rack.

IV.13 MATERIALES DE LA RED SAN

- En la red San se utiliza el canal de fibra multimodo OM3.
- Nota: En la actualidad se tiene fibra óptica OM2, la cual esta siendo reemplazada por fibra óptica multimodo OM3.
- El conector reconocido es el LC. En los casos que se requiera otro tipo de conector debe informarse al team de IRM para tomar las medidas del caso y no afectar la Salida en Vivo del servicio.

IV.14 IDENTIFICACIÓN DE LOS SWITCHES SAN

- Deben llevar la siguiente etiqueta en la parte frontal

SWSAN05BR

SW: Switch.

SAN: Comunicación de SAN.

05. Numero de switch SAN 05

AR: Data Center Aramburu-San Isidro.

IV.15 IDENTIFICACIÓN DE LA FIBRA DE LA RED SAN.

- Todo los cables de fibra de la red SAN deben llevar la siguiente etiqueta en ambos extremos :

Nombre de Cliente Hostname
Ubicación de Servidor WWN
Nombre de switch SAN - Puerto
Ubicación de Switch SAN

Volcan Desarrollo
AD06
SWSAN10LM P10
AD07

- Las etiquetas deben estar pegadas en forma de bandera y a no mas de 3 cm. del Plug.



IV.16 CLASES DE TRABAJO DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EL DATA CENTER

- Los trabajos de Cableado Estructurado en el Data Center con sus respectivos horarios son:

Trabajo	Descripción	Lunes a Viernes 5 am. a 8 pm.	Lunes a Viernes 8 pm. a 5 am.	Sábado y Domingo todo el día
Cableado Tipo 1	Cableados que incluye movimientos de equipos	x	✓	✓
Cableado Tipo 2	Cableados que no incluye movimientos de equipos y Salidas en Vivo	x	✓	✓
Identificación	Colocar etiquetas en los cables	x	✓	✓
Ponchado de Plugs	Instalar plugs en los cables UTP	x	✓	✓
Conexión en puertos de red	Conectar los cables en los switches o servidores	x	✓	✓
Conexión de patch cords dentro del gabinete	Conectar y enrutar patch cords dentro del gabinete	x	✓	✓
Visita de Inspección de Proveedores	No se levantan baldosas ni manipulan equipos	✓	✓	✓
Trabajos de Proveedores tipo 1	Realizar cableados dentro del Data Center	x	✓	✓
Trabajos de Proveedores tipo 2	Realizar cableados de planta externa fuera del Data Center	✓	✓	✓
Validación de cableados	Verificar los cableados realizados por el proveedor	x	✓	✓

- Los trabajos de emergencia o fuera de los horarios establecidos serán aceptados con la aprobación vía correo electrónico del team leader de la plataforma, el Coordinador de IRM y el Gerente de SSO.

IV.17 SOLICITUD DE CABLEADO DE DATA Y ELECTRICO

- Los requerimientos de cableados de Data deberán ser solicitados mediante el formato de solicitud de cableado. El tiempo máximo de entrega es 04 días útiles antes de la ejecución del trabajo.
- En los casos que la cantidad de cableados sobrepase los 10 por Formato se coordinara con el solicitante la fecha de entrega.



- Los trabajos de conexión de cableado que incluya desconexión de cables en puertos ocupados, por seguridad será función del team de Networking y Storage respectivamente, para lo cual ambos teams harán validaciones semanales para liberar puertos.
- Los especialistas de plataforma deben indicar en el formato el numero de puerto de conexión en el servidor.
- El team de IRM solo realizara conexiones de data en puertos libres.
- Los requerimientos Eléctricos también deben ser enviados mediante el formato de solicitud de cableado. El tiempo máximo de entrega es 05 días útiles antes de la ejecución del trabajo.
- Los requerimientos eléctricos que incluyan tendido hacia los tableros, instalación de llave térmica e instalación de toma principal tendrán un tiempo de entrega de 10 días desde que se pone la orden de compra.
- El solicitante deberá enviar el formato de requerimiento de cableado vía correo electrónico al team de Infraestructura de Redes para cableados de Data ó al team de Infraestructura Base para los cableado eléctricos.
- El solicitante será el encargado de coordinar y obtener la siguiente información:
 - Ubicación del equipo
 - Ubicación del switch san y puerto
 - Ubicación del switch networking y puerto
 - Asignación de hostname
 - Cantidad de tomas eléctricas.
- Los trabajos solicitados después de las 15:00 hrs. serán considerados como un requerimiento del día siguiente.
- Todos los trabajos son ejecutados a partir de la 20:00 hrs.
- Los trabajos de emergencia serán solo aceptados con la aprobación vía correo electrónico del team leader de Infraestructura de Redes y el Coordinador de IRM .



I. INFORMACION GENERAL																						
Cliente: <u>Wasa</u>																						
Fecha de implementación: <u>02/02/2011</u>																						
Fecha de revisión: <u></u>																						
Vías de acceso: <u></u>																						
Número de Ticket/ID: <u>111017</u>																						
Sede/Ubicación: <u>Edificio 5200</u>																						
II. DETALLE DEL TRABAJO																						
UBICACIÓN	ENLACE UTP							ENLACE FIBRA							TOMA ELECTRICA							
	ORIGEN			DESTINO				ORIGEN			DESTINO				TOMA ELECTRICA			VALIDACION				
HOSTNAME(Servidor/Equipo)	UBI CA CIO	RU	PUERTO	SW/SH/EQUIPO	UBI CA CIO	RU	PUERTO	HOSTN AMES	UBI CA CIO	RU	PUERTO	TIPO DE CORRECTO	SW/SH/EQUIPO	UBI CA CIO	RU	PUERTO	TIPO DE CORRECTO	TOMA ELECTRICA	REDUCI DA	CANTID AD	UBICAC IÓN	VALID ACIO N
La Molina	ServidorWasa-System.1	AD15	27	Preconter	almoxu-td-gni-25	AD07	39	Conector 6 RJ45														
La Molina	ServidorWasa-System.1	AD15	30	Preconter	almoxu-td-gni-25	AD07	39	Conector 6 RJ45														
Arcabuco	ServidorWasa-System.1	AD04		Preconter	parvru-td-gni-6	AD04	39	Conector 6 RJ45														
Arcabuco	ServidorWasa-System.1	AD04		Preconter	parvru-td-gni-6	AD04	39	Conector 6 RJ45														
Especialista Soporte Hardware																						
Especialista Infra. Red																						
Especialista Infra. Red																						
Supervisor IBM Nombre y Apellido														Supervisor Sodezo Nombre y Apellido								
Fecha de Supervi sion:														Fecha de ejecución: Fecha de Supervision:								
Comentarios:														Comentarios:								

IV.18 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

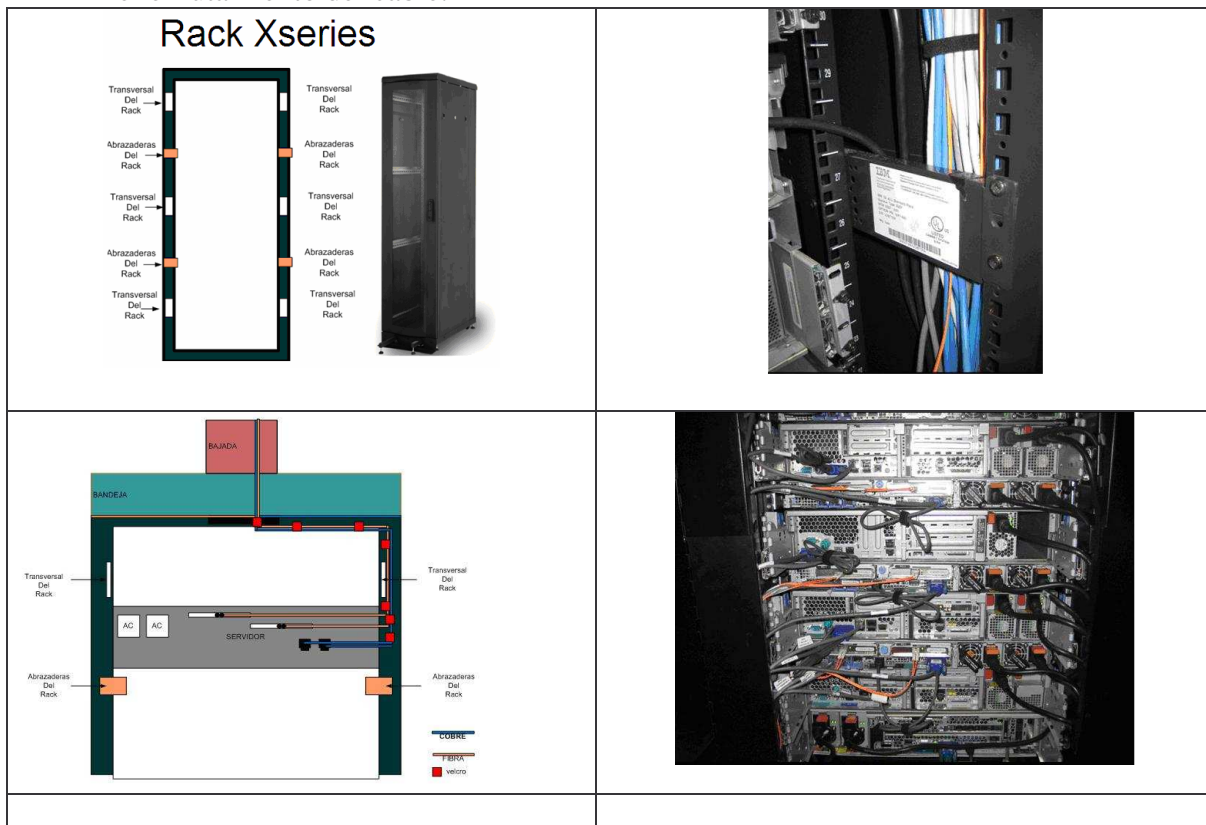
- Los Data Centers cuentan con escalerillas de data y eléctricas perimetrales. En la Molina y San Isidro las escalerillas de data están por encima del falso cielo y las eléctricas debajo del falso piso.
- Los cables de data UTP y Fibra Óptica solo se deben enrutar por las escalerillas establecidas.
- Los cables de data de planta externa sean enrutadas por debajo del falso piso.
- Se han instalado bandejas de color negro encima de los gabinetes para el enrutamiento de cableados entre gabinetes.
- No debe haber cableado de data por encima del falso piso.
- En los gabinetes, el cableado debe ser enrutado por la ruta mas próxima a las conexiones de data y separadas en lo posible a los cables eléctricos.
- Los cables serán entorchados con cintas velcro. Esta prohibido el uso de cintillos o Ties.

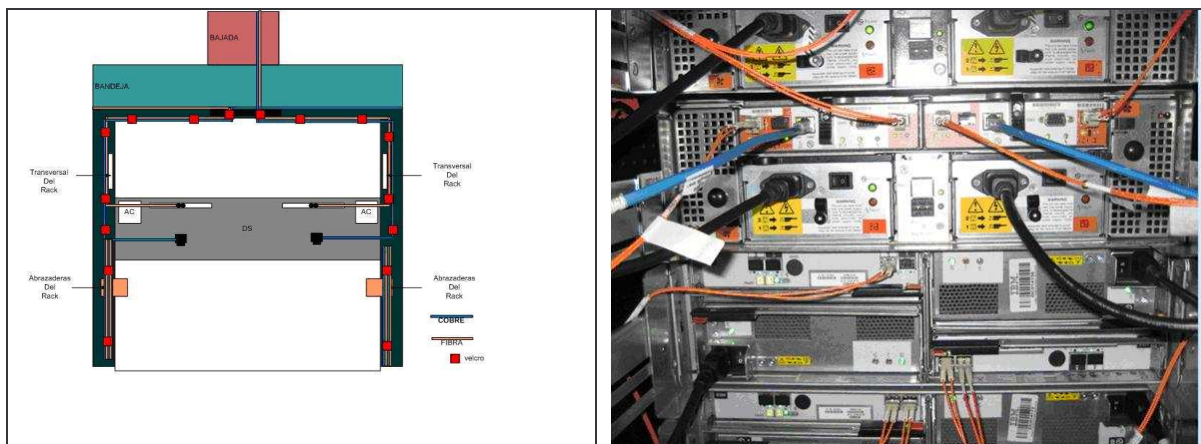
IV.19 INSTALACIÓN DE LAS BAJADAS

- En los Data Centers se deben colocar las bajadas de los cables cada 3 gabinetes en los posibles.
- Las bajadas deben ser de color negro y deben permitir el radio de giro según estándar de los cables.

IV.20 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LOS GABINETES XSERIES

- Se debe respetar la ubicación de los módulos de data y energía. Si el modulo de data se encuentra a la derecha el cable debe enrutarse por la derecha y el giro para la conexión se debe realizar a la altura del servidor.
- El Cableado debe enrutarse siempre por la detrás de la transversal del gabinete.
- No se permite cruces de cables para la conexión a los módulos.
- El cableado se debe agrupar con cinta velcro y se debe utilizar las abrazaderas para el enrutamiento del cable.

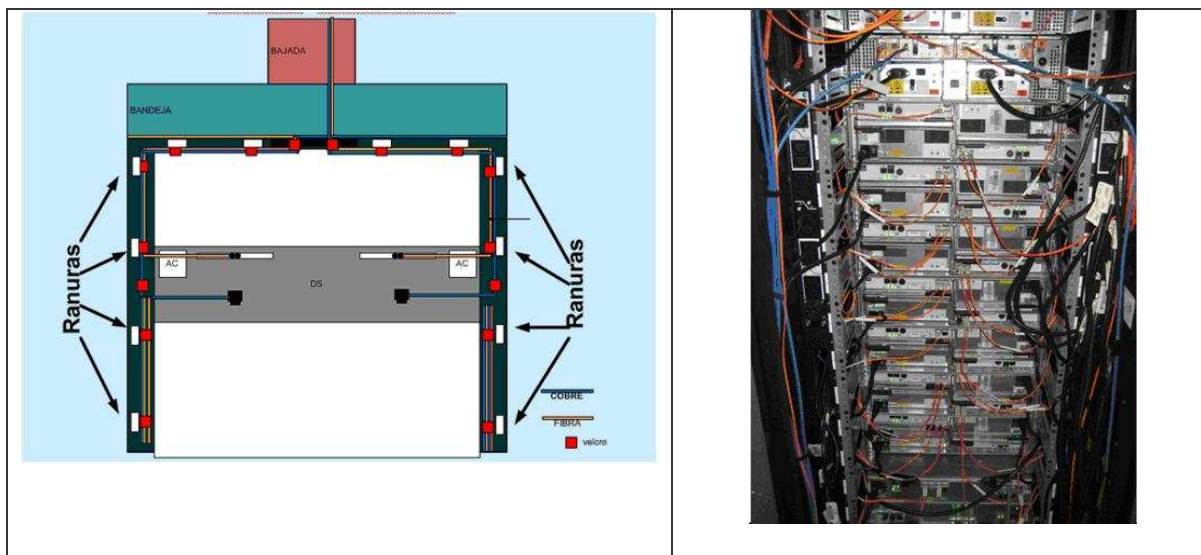




IV.21 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LOS GABINETES P SERIES

- Se debe respetar la ubicación de los módulos de data y energía. Si el modulo de data se encuentra a la derecha el cable debe enlutarse por la derecha y el giro para la conexión se debe realizar a la altura del servidor.
- No se permite cruces de cables para la conexión a los módulos.
- El cableado se debe agrupar con cinta velcro y se debe utilizar las abrazaderas para el enrutamiento del cable.
- El gabinete pSeries no tiene abrazaderas por lo cual se utilizar las ranuras con cinta velcro.

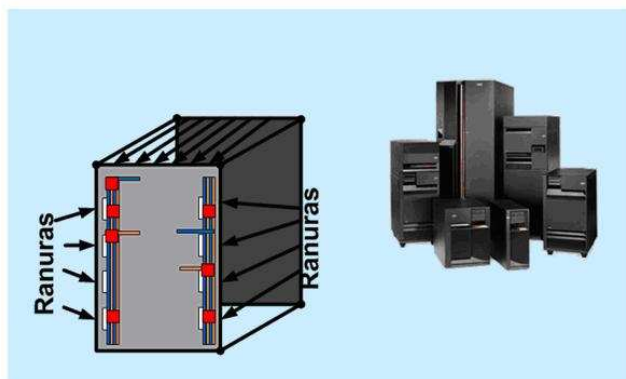




IV.22 ENRUTAMIENTO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO EN LOS GABINETES P SERIES

- Se debe respetar la ubicación de los módulos de data y energía. Si el módulo de data se encuentra a la derecha el cable debe enlutarse por la derecha y el giro para la conexión se debe realizar a la altura del servidor.
- No se permite cruces de cables para la conexión a los módulos.
- El cableado se debe agrupar con cinta velcro
- El gabinete iSeries no tiene abrazaderas por lo cual se utilizar las ranuras con cinta velcro.

Gabinete Iseries





V INFRAESTRUCTURA DE LOS DATA CENTERS DE IBM

V.1 ESCALERILLAS

- Las escalerillas son estructuras metálicas que aseguran una adecuada distribución, ordenamiento y soporte para los cables que se instalen sobre ellas. Todas las escalerillas deberán estar aterradas.
- Dependiendo de su función las escalerillas serán clasificadas de la siguiente manera:

Escalerillas de Datos: Cables UTP, Cable de Fibra (planta externa).

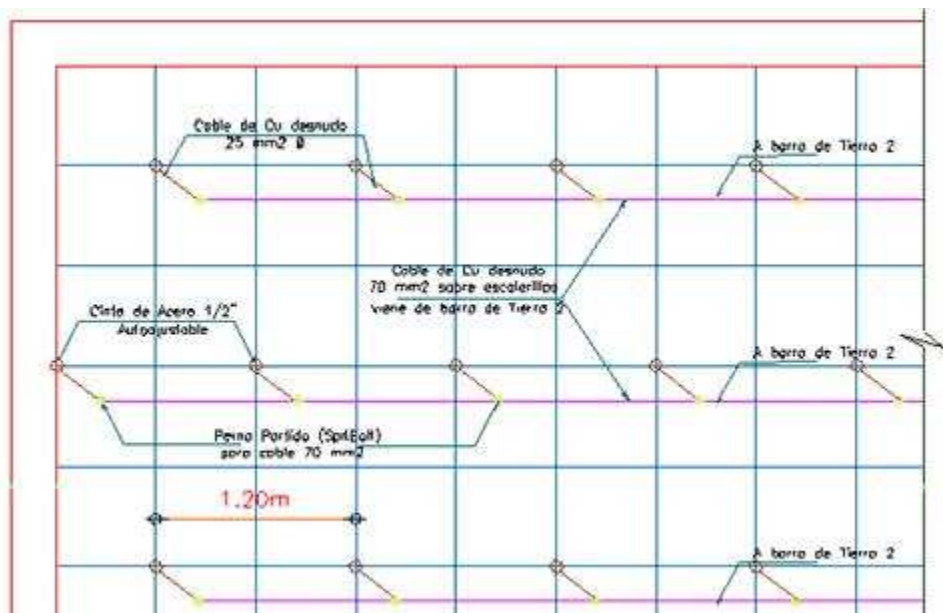
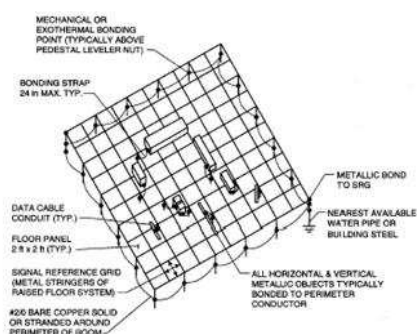
Escalerillas/Canaletas de Jumpers de Fibra Óptica.

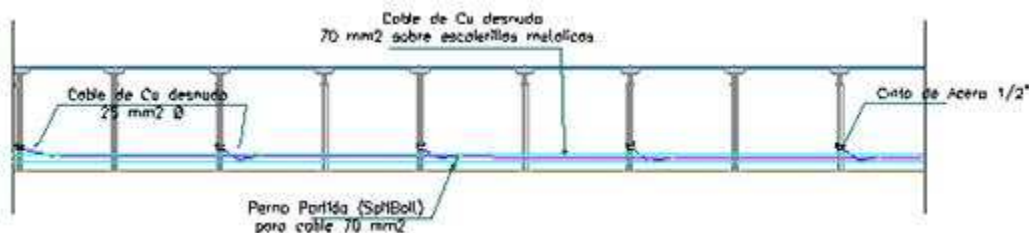
Escalerillas de Energía: cables de energía eléctrica.

- Las escalerillas a instalar deben reunir las siguientes características:
- Las escalerillas deberán ser del tipo canastillas galvanizados de 20 cm. a 50 cm. de ancho con pasos de 20cm (eje a eje).
- Las escalerillas deben anclarse al techo usando un “perfil tipo C” que cruce la sala permitiendo una mejor fijación y resistencia. La distancia entre “espárragos” será de máximo 1 metro. En caso el techo sea muy inestable se deberá instalar columnas de soporte de las escalerillas.
- Para el anclaje de la escalerilla se utilizará “tacos de expansión” tipo HILTI de
- 3/8” x 1 1/2” a una profundidad de 2 1/2” del techo.
- Las escalerillas deberán ser identificados según sea su función: Datos, Fibra, Energía.
- Las escalerillas recibirán acabados superficiales con pintura al horno previa aplicación de base antioxidante (dos capas).
- Las escalerillas deben aterrarse en arreglo serial con cable de color verde o amarillo.
- Las escalerillas de jumpers ópticos tendrán un ancho mínimo de 20cm, las de datos de 30 cm., y las de energía de 30 cm.
- Las trayectorias de las escalerillas deberán distribuirse en forma de anillo en toda la sala.
- De requerirse las escalerillas de datos y energía además de distribuirse en forma de anillo deberán ser acondicionadas para interceptar el ingreso de los cables que vienen del exterior de la sala técnica.
- Para salas sin techo técnico y con piso técnico, el acceso de las escalerillas de datos, energía y jumpers ópticos a cada uno de los racks deberá ser por el lado inferior del rack o gabinete. Para salas con techo y piso técnico el acceso de las escalerillas de datos y jumpers ópticos deberá ser por el lado superior del rack o gabinete y el acceso de las escalerillas de energía deberá ser por el lado inferior del rack o gabinete.
- La separación mínima entre las escalerillas de datos y jumpers ópticos(paralelas) será de 20 cm.
- La escalerilla deberá ser instalada a una altura mínima de 15 cm. desde el techo del rack.

V.2 PISO TÉCNICO

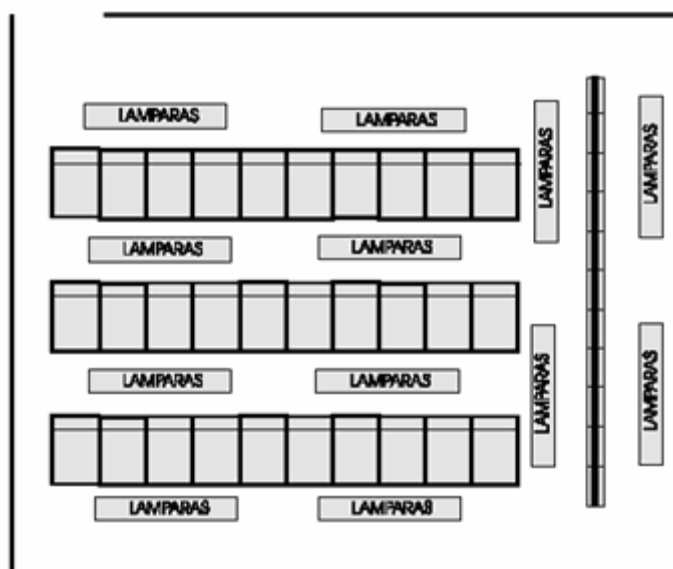
- Todas las baldosas deberán ser identificadas con coordenadas en la parte interior de la baldosa.
- La estructura metálica que soporta las baldosas deben estar aterradas en
- cada uno de los parantes del perímetro a través de un arreglo serial.





V.3 ILUMINACIÓN

- Las salas técnicas deberán ser iluminadas basándose en los siguientes criterios:
- Las luminarias deben distribuirse en forma uniforme en la parte FRONTAL y POSTERIOR de los gabinetes (ver gráfico adjunto).



- La fuente luminosa debe ser proporcionada por tubos de luz FLUORESCENTE Blanco - Frío.
- La Iluminación general debe ser del orden de los 500 Luxes a 1 m de altura.
- La Iluminación general debe contar con un sistema de encendido y apagado automático a través de sensores de movimiento y ruido.
- Las salas técnicas deben contar con un SISTEMA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA con baterías internas y autonomía mínima de 2 horas. Este sistema se alimentará del tablero de energía comercial.

VI SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA


- El Suministro Eléctrico debe ser trifásico 380 VAC, permitiendo mayor capacidad de carga y crecimiento. La potencia a contratar dependerá de la carga que maneje la sala técnica previendo futuro crecimiento



VI.1 SISTEMA ELECTRICO

- La arquitectura del sistema a implementarse será redundante del tipo N+1.
- La alimentación eléctrica de los equipos de comunicaciones deberá hacerse con dos circuitos independientes, principal y redundante, de tal forma que pueda asegurarse la máxima disponibilidad de los equipos (deben contar necesariamente con fuentes de poder redundantes).
- Los equipos y tableros de energía deben estar ubicados en la sala de energía desde donde se alimentarán los tableros de distribución.
- Las regletas eléctrica primarias ha utilizarse son del tipo metálico con tres tomas del tipo Leviton de medio giro, los cables internos deberán estar conectados con terminales tipo ojo y soldadura, deberán tener un led indicador de tensión y con borneras para la conexión del cable de alimentación. Estas regletas serán fijadas en las escalerillas debajo del falso piso.
- Las regletas eléctricas secundarias (PDU's), deberán tener su seguro para evitar desconexión accidental de los cables power de los equipos de comunicaciones. Estas regletas irán instalados dentro del gabinete o rack.
- Los cables de energía eléctrica que se conectan a las fuentes de energía AC de los equipos deben estar asegurados con los seguros adosados firmemente a los equipos.
- En la regleta de energía eléctrica, los cables de energía deben estar etiquetados con la información del equipo y el número de fuente de energía eléctrica al cual se conecta.
- Los cables de alimentación en AC comercial deberán ser de los siguientes colores:
 - a. Fase R: rojo
 - b. Fase S: negro
 - c. Fase T: azul
 - d. Neutro: blanco o gris natural
 - e. Tierra: verde o verde con franjas amarillas
- Para propósito de Servicios Generales, se habilitarán en el perímetro de la sala
- tomacorrientes dobles de energía comercial (220 VAC 60Hz) adosadas a todas las paredes a una altura del piso de 40 cm. y espaciadas a una distancia de 3.6 metros.
- El cableado eléctrico en el Data Center será enrutado por debajo del falso piso y por las escalerillas perimetrales.
- El tipo de cable eléctrico utilizado para la instalaciones desde el tablero eléctrico hacia la Regleta Eléctrica es del tipo Libre de Halogeno que tiene como caracterisitcas retardante a la llama, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.

Las tomas estándares que se utilizaran en el Data Center son:

Toma L630 (30 Amp.) y L620 (20 Amp)	Toma Meneken de 50 A. monofasico (azul) y trifasica (rojo)
	

- Las llaves en los tableros serán de igual o mayor capacidad que la toma.
- El team de IRM será el único responsable de la conexión eléctrica de los equipos
- En los gabinetes se instalaran: 01 Regleta Eléctrica con un mínimo de 03 tomas por cada Terna (Principal y Redundante con un mínimo de 02 PDU's con 7 tomas cada uno para mantener la redundancia.
- Las tomas principales de alimentación de un gabinete deben ser de tableros diferentes.
- Antes de conectar un equipo a la red eléctrica se debe verificar la disponibilidad de carga en el UPS.
- Esta prohibido la conexión de cargadores de celulares, baterías recargables o dispositivos de almacenamiento en la línea estabilizada.
- Para los equipos de servicio o de instalación como taladros se cuenta con tomas de servicio en las paredes del Data Center.

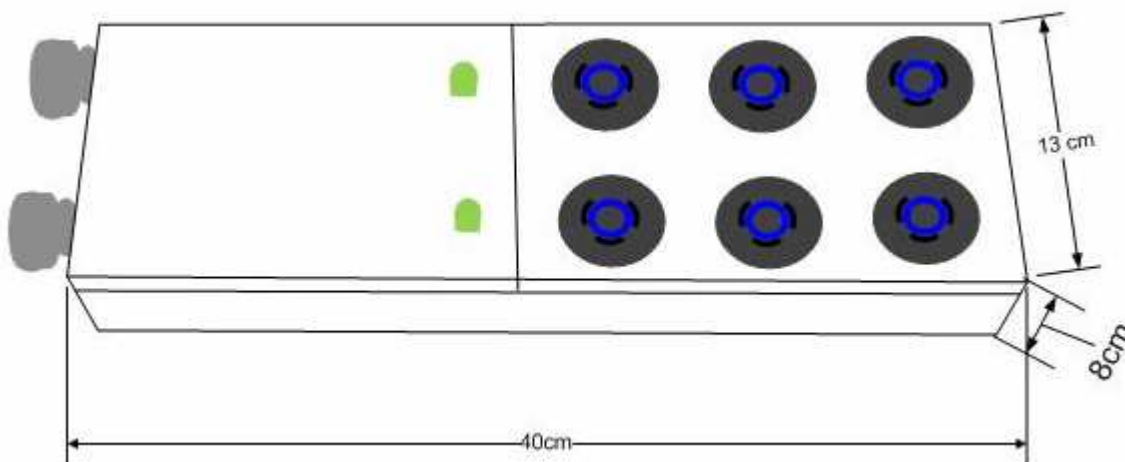
- Si algún equipo de servicio llámese Discos Externos, Laptops, PC personales desean ser instalados temporalmente dentro de los gabinetes o rack se deberá pedir autorización al Coordinador de IRM y generar un SR para ejecutar los trabajos en horarios de Lunes a Viernes 20:00-05:00, Sabados y Domingos durante las 24hrs

VI.2 IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO

- El sistema de energía en el gabinete consta de un sistema de Regleta Eléctrica con tres salidas para PDU los cuales tiene 7 tomas para conectar servidores.

Regleta Eléctrica:

Será instalada debajo del falso piso el cual alimentara los PDUs



- Las Regletas Eléctricas deben tener una etiqueta de identificación en un parte visible

Regleta Estabilizada (R.E)	
R.E Coordinada XXXXX UPSXXXX CktoXXXX Fase XXXX Energiza al RACK XXXX	R.E AO36 UPS 120 KVA Ckto 43 Fase R Rack AM36

- El cable Eléctrico que energiza el PDU deberá estar indentificado en ambos extremos



CABLES POWER

Ejemplo

Hostname / Fuente / Unidad de Rack
PDU XXXX Toma XXXX

CaliddaPRD- Fte "A"
PDU A - 1

PDU: Power Distribution Unit

- Será instalado dentro de los gabinetes o rack y distribuidos de acuerdo a la cantidad de equipo que en ellos existan, deberán colocarse en la parte posterior del gabinete (en pasillo caliente) en forma horizontal y visibles para la conexión de los cables power.
- Los PDU deben tener una etiqueta de identificación en un parte visible

Power Distribution Unit (PDU)

Ejemplo

PDU XXXX
UPS XXX FASE XXX

PDU A
UPS 120 KVA Fase S

- Los Cable Power deben estar identificados en ambos extremos.
PDU: servidor y #de toma del PDU

Cable Alimentador PDU

Ejemplo

PDU XXXX RACK XXX
Regleta Estabilizada XXX Ubicacion TOMA XXX

PDU A AM36
R.E AO36 A1

- El cable eléctrico de la que viene desde el Tablero de Distribución Eléctrica a la Regleta Estabilizada debe estar identificadas en ambos extremos.

Cable Alimentador del R.E

Origen

TableroXXX Ckto XXXX Fase XXX UPSXXX
Regleta Estabilizada CoordinadaXXXX FuenteXXX Rack que Alimenta

Ejemplo

TD-1B Ckto 43 Fase R UPS 100KVA
R.E AO36 Fte A Rack AM36

VI.3 SISTEMA UPS

Se tiene la siguiente infraestructura:

a) Centro de Computo La Molina

- Cuentan con un sistema de 4 UPS de 120 Kva. cada uno con una configuración de N+1. marca Liebert Emerson NX. 380 trifásico con salida 220V. Monofásico y Trifásico.

- 02 UPS de 160 Kva cada uno con una configuración de N+1 marca Cloride 380 Trifásico con salida 220V. Trifasico.
- El sistema cuenta con un tablero de monitoreo en el área de Operaciones.
- Se cuenta con 4 tableros de distribución monofasico y 2 tableros de distribución trifásico.

b) Centro de Computo Aramburu

- Cuentan con un sistema de 2 UPS de 120 Kva. cada uno con una configuración de N+1. marca Liebert Emerson NX. 380 trifásico con salida 220V. Monofasico
- Se cuenta con 2 tableros de distribución para cargas Monofasicos y Trifasicos.

Basándose en los siguientes criterios:

- Los UPSs de IBM del Perú deben ser gestionados remotamente desde el Centro de Gestión de IBM.
- El sistema será monitoreado por Centro de Gestión y el usuario administrador estará a cargo del Team de IRM.
- La carga no debe superar los a la Potencia Nominal (KVA) por un Facto de Potencia de 0.8 para conservar la configuración N+1.
- El ingreso al área esta prohibida para personas ajenas al team de IRM.
- El área del sistema del UPS debe permanecer a una temperatura de 20°C. a 23°C. y de Humedad de 45% a 55%
- Los trabajos de mantenimiento se realizaran el horario 20:00 a 05:00 de lunes a viernes y sabados-domingos las 24 horas.

VI.4 IDENTIFICACIÓN DE UPS

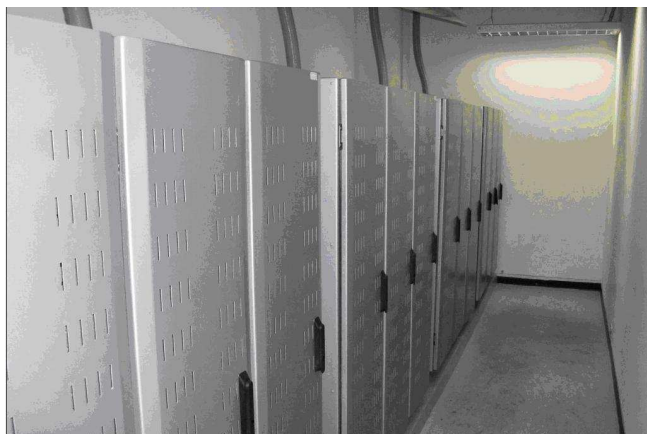
- Los UPS deben estar identificados en una zona visible



UPS LM 04

VI.5 BATERÍAS DE RESPALDO

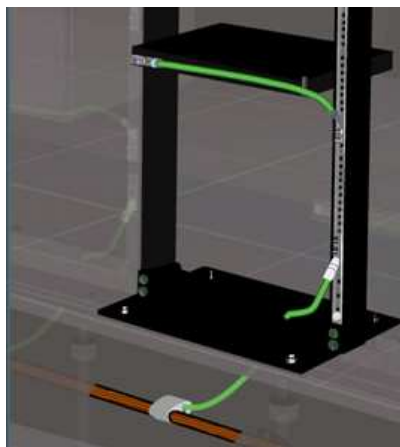
- Las baterías deberán ser selladas, libres de mantenimiento, tipo estacionario y tecnológica VRA.
- La interconexión del banco de baterías hacia los equipos UPS debe realizarse a través de un ITM de protección.
- Antes de la instalación de las baterías se debe hacer las siguientes pruebas:
 1. Medición de Impedancia
 2. Descarga de baterías
- Las baterías deben ubicarse en un ambiente climatizado en la sala de energía.
- La autonomía del banco de baterías debe ser como mínimo de 4 horas a plena carga en caso de no contar con grupo electrógeno y de 2 horas si se dispone de grupo electrógeno.
- NOTA: Está prohibido el uso de baterías del tipo automotriz



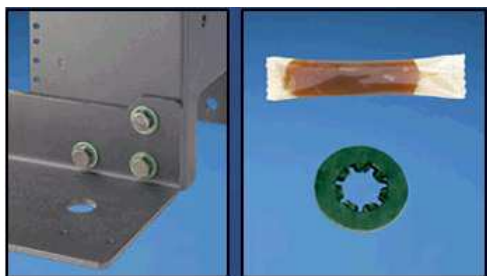
VI.6 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

- La resistencia de los sistemas de tierra deberá ser inferior a 5 ohmios independiente del número de pozos o malla que se tenga que construir para obtener dicho valor de resistencia. El enlace entre pozos debe ser con cable de cobre desnudo de temple blando. Los aditivos químicos a usar serán del tipo ecológico.



- El cable principal de tierra (el que conecta a la barra principal) debe ser del tipo aislado y de color verde o amarillo. La barra principal debe ser de 20" x 4" x 1/4" y debe tener agujeros de distribución para terminales de "doble ojo". La barra debe estar expuesta y a la vista

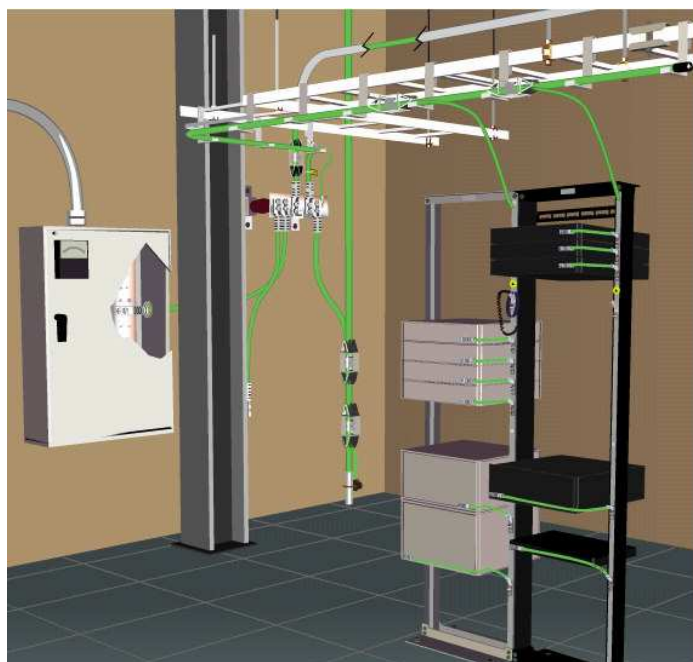


- Cada rack debe contar con una barra de tierra, preferentemente a lo largo del mismo. Los chasis de los equipos de comunicaciones se conectarán a esta barra usando terminales de "doble ojo" y mediante el uso de "arandelas con dientes".



- Todo rack debe tener un circuito de tierra a través de un circuito principal con empalmes de derivación los cuales deben estar protegidos con cubiertas tipo HTAP o CTAP. Estos circuitos de derivación terminan en los racks mediante terminales de “doble ojo”.

HTAP	CTAP
	



- La tapa de los pozos de tierra debe estar señalizada e identificada con un número correlativo

VI.7 TABLEROS ELECTRICOS

- Los tableros serán del tipo adosable, fabricados en planchas de fierro, con
- tratamiento anti-corrosivo y de color RAL 7032. Es obligatorio que cuenten con
- mandil extraíble de protección, marco y puerta con llaves del tipo “push bottom” o
- manija, con barra de tierra y portadirectorio.
- Toda la pernería deberá ser tropicalizada.
- Los interruptores deben ser termomagnéticos y del tipo atornillable. Los
- interruptores deben estar fijados con pestillos o medio riel DIN que permitan su fácil
- intercambiabilidad o reemplazo.
- El tablero debe contar con sistema de barras de distribución, debidamente
- identificadas con colores según las fases,

- a. Fase R: rojo
- b. Fase S: negro
- c. Fase T: azul
- d. Neutro: blanco o gris natural
- e. Tierra: verde o verde con franjas amarillas

- Los tableros eléctricos deben estar identificados y mostrar la siguiente información:
- Diagrama Unifilar actualizado, ubicado en la contratapa del tablero
- Cartilla con identificación de circuitos eléctricos (Directorio), ubicado en la
- Contratapa del tablero, debajo del diagrama unifilar
- Identificación de cada circuito eléctrico en el mandil del tablero eléctrico
- Nombre del Tablero, ubicado en la tapa del tablero
- Señal de peligro ubicado en la tapa del tablero
- Todos los cables eléctricos que se conectan al Tablero deben estar etiquetados con la información del circuito eléctrico



VI.8 DIAGRAMA UNIFILAR PARA TABLEROS ELÉCTRICOS

- Los diagramas unifilares deben ser impresos en papel plastificado, la descripción que debe ser colocada en éstos debe ser la siguiente:

(1) Acometida Eléctrica :

Por Ejemplo : THW 2-1x4mm² + 1x4mm² (T)

(2) Cable de Puesta a Tierra

Por Ejemplo : THW 1x4mm²

(3) ITM

Por Ejemplo : 1x30 A, 2x30 A, 3x30 A

(4) Equipo a ser Energizado

Por Ejemplo : Transformador de Aislamiento de UPS,

Luminarias

RE 01 (111)

- En casos donde el diagrama unifilar vaya a ser colocado en un Sub Tablero distribución de Energía Comercial, Tablero de Energía Estabilizada, la nomenclatura para la acometida Eléctrica deberá indicar la fuente que energiza a dichos Tableros:

(1) Acometida Eléctrica :

Por Ejemplo : Viene de UPS Emerson 120 KVA

THW 3-1x120mm² + 1x120mm² (T)

Viene de Tablero General de Energía Comercial

THW 3-1x120mm² + 1x120mm² (T)

VI.9 DIRECTORIO PARA TABLEROS ELÉCTRICOS

- Los directorios deben ser impresos en papel plastificado, debe contener la siguiente información:
 - Nro de circuito eléctrico



- Carga o equipo que se energiza, especificar ubicación (sala, número de rack, equipo energizado, etc.)
- DIRECTORIO
- NOMBRE DEL TABLERO DE ENERGÍA
- La hoja del directorio debe estar ubicada en el Portadirectorio del tablero de energía

V10 FORMATO DE ETIQUETADO DE CABLEADO ELÉCTRICO

- Todos los cables eléctricos principales (todas las fases) deben estar debidamente identificados con cintillos plásticos tipo bandera, la ubicación de las etiquetas son las siguientes:
- A 5 cm de los extremos de conexión del cableado eléctrico
- A 30 cm. debajo del punto de conexión del tablero eléctrico
- En el recorrido del cableado:
- Para tramos largos rectos: Cada 2 mts.
- En cada curva o cambio de dirección
- Para tramos cortos menores de 2 mts: En el punto central del tramo del cable
- El formato del llenado de información en los cintillos plásticos tipo bandera es el siguiente:

TD1A-C34

TD: Tablero de Distribución
1A: Identificación del tablero
C34: Circuito numero 34



VI.11 SISTEMA DE PROTECCION ELECTRICA

- Las salas técnicas deberán contar con supresor de transitorios de voltaje (TVSS). Los TVSS serán ubicados dentro del
- tablero general y en cada tablero de distribución comercial.
- Se debe tener selectividad y coordinación de la protección de los interruptores de
- acuerdo a la capacidad nominal y de ruptura. Los interruptores termomagnéticos
- deben operar bajo las mismas curvas de trabajo.

VII SISTEMA DE CLIMATIZACION

- Las Salas de Equipos y Salas de Energía deberán ser climatizadas con sistemas de
- aire acondicionado teniendo como infraestructura:

A) Sistema AA Data Center del Campus Tecnológico de la Molina:

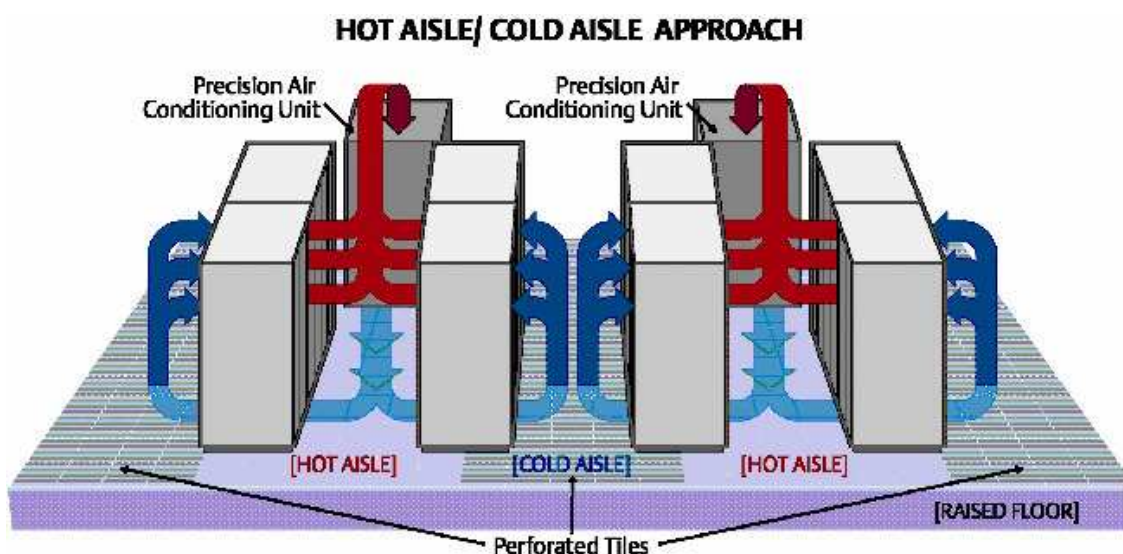
- El Centro de Cómputo tiene 6 equipos A/C Liebert de 15 TR y 01 equipos 30 TR del fabricante Emerson.
- Los trabajos de mantenimiento se realizaran en el horario Lunes – Viernes 20:00 a 05:00 y los fines de semana durante las 24 horas.

B) Sistema AA Data Center Aramburu:

- Tiene 2 equipos de A/C Liebert de 20 TR y 02 Equipos A/C 15 TR del fabricante Emerson
- Los trabajos de mantenimiento se realizaran en el horario Lunes – Viernes 20:00 a 05:00 y los fines de semana durante las 24 horas.

Lo cuales se basan en los siguientes criterios:

- La temperatura de operación deberá mantenerse dentro del rango óptimo de 20° a 27° C.
- Se debe conservar los pasillos calientes y fríos en el Data Center.
- Se deben colocar baldosas con aberturas en la parte frontal de los gabinetes.
- En la parte posterior de los gabinetes deberá tener rejillas de ventilación en la parte superior (falso cielo).
- Los aires acondicionados deben ser monitoreados por Centro de Gestión según el procedimiento de infraestructura.
- El team de IRM será el responsable del usuario administrador de los A/C.
- La variación de temperatura no debe ser mayor de 3° C por hora, por tanto deberán usarse equipos de aire del tipo precisión.
- Se debe contar con un sistema de climatización n+1 (redundante)
- La temperatura debe ser uniforme en diferentes zonas de la sala evitando la formación de zonas calientes.
- La descarga de aire será por delante de los racks (baldosas agujereadas). Se debe asegurar el flujo adecuado para mantener uniformidad entre el aire expulsado por el equipo de aire acondicionado y el suministrado a los equipos. El retorno de aire caliente será “por plenum ducteado”.



- La humedad relativa deberá mantenerse en un rango que puede oscilar entre 45% y 60 % sin condensación.

- Las salas contarán necesariamente con un medidor digital de temperatura y humedad adosado a la pared en un lugar de fácil visibilidad.
- Las rejillas de descarga y/o difusores deberán de ser seleccionados con una velocidad de salida de 400 a 500 fpm (pies por minuto).
- La velocidad del flujo de aire en los ductos deberá estar entre los 700 a 1000cfm (pies cúbicos por minuto).



|

VII.1 Identificación de los Aires Acondicionados

- Los A/C deben estar identificados en una zona visible

A/C LM 02



VIII SISTEMA DE SEGURIDAD

- El Centro de Cómputo debe contar con un sistema de Seguridad Integral que permita mantener el control de la seguridad mediante el monitoreo oportuno a distancia a través de una gestión centralizada.
- El Sistema Central de Seguridad está constituido por módulos interrelacionados.

IX MONITOREO Y CONTROL DE ACCESO

- Este módulo nos permitirá contar con un medio para controlar el ingreso de personas autorizadas al Centro de Cómputo y enviarnos una señal de alarma en el caso del intento de apertura del Centro de Cómputo por una persona sin autorización de ingreso.
- Para el Centro de Computo La Molina existe una lectora Biométrica la cual se realizara el registro de acceso Dos (2) veces al mes para el personal nuevo previa coordinación de IRM y el Área de Seguridad.

X CÁMARAS DE SEGURIDAD

- Todas las salas deben contar con cámaras de monitoreo remoto que permitan asegurar la integridad de las salas y dar seguimiento a las labores del personal de campo.

XII ALARMA CONTRA INCENDIO

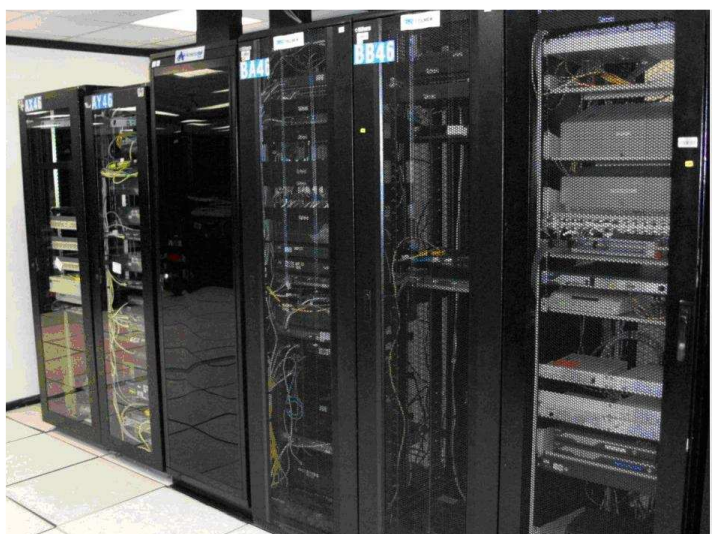
- Debe contar con los siguientes elementos:
- Dispositivos de detección: sensores de humo, sensores de aniego.
- Dispositivo de notificación: notificación visual y sonora.
- Dispositivo de descarga: estación manual, estación de aborto.
- Todos estos dispositivos deben cumplir con la norma NFPA.

XIII EXTINCIÓN DE INCENDIOS

- Se deberá contar con un sistema de extinción automática de incendios de preferencia del tipo gas FM-200 o Ecaro 25, controlado por un panel inteligente que centralizará las señales de todos los dispositivos de detección, notificación y los tanques de gas.
- El sistema de extinción debe contar con boquillas de descarga que deben cumplir con las norma NFPA.

XIV ZONA DE PROVEEDORES

- Los Data Centers de IBM deben tener una zona exclusiva para los Proveedores de Comunicaciones
- Los proveedores de comunicaciones en los Data Centres de IBM deben instalar un gabinete de 42 ru. para la instalación de sus enlaces previa aprobación del coordinador de IRM.
- La administración de la infraestructura física en los gabinetes es responsabilidad de cada Proveedor.
- La conexión entre los gabinetes debe ser por medio de patch panels de reflejo.
- El proveedor debe instalar un patch panel para el reflejo de su enlace. El cableado desde el patch panel del proveedor hasta el patch panel de la red de GSNI es responsabilidad del cliente.
- El cableado debe ser enrutado por las escalerillas por encima del falso cielo y debe ser categoría 6A chaqueta zero halogeno.
- IBM debe brindar las tomas eléctricas principales de acuerdo a los requerimientos del Proveedor.
- Las regletas eléctricas de los gabinetes son responsabilidad del Proveedor a si como el etiquetado dentro del gabinete.





Fin del Documento