

# Anexo Técnico Partida 1

## 1. SWITCH DE DISTRIBUCION DE 24 PUERTOS CON PoE.

La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.

### 1.1 Rendimiento y capacidades.

El equipo propuesto deberá de contar con una capacidad de conmutación de paquetes de al menos 176Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de distribución, este deberá de realizar contar con un rendimiento en capa 2 y 3 de 166 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo deberá de soportar al menos 32,000 MAC Address en la tablas de Capa 2.

### 1.2 VLANs.

El equipo deberá de soportar el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas. Así mismo deberá de soportar Redes Virtuales (vMAN), también conocidas como encapsulamiento Q-in-Q.

### 1.3 QoS.

El equipo debe contar con 8 colas de prioridad en cada puerto físico. Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, deberá de contar con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio aplicable a VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ. Debe soportar los siguientes algoritmos de encolamiento: WFQ, RRP y SP.

### 1.4 Interfaces Soportadas.

El equipo propuesto deberá de soportar por lo menos la siguiente cantidad de interfaces: 24 puertos 10/100/1000Base-T con PoE+, 8 puertos 100/1000Base-X de los cuales 4 serán compartidos y 4 adicionales, 6 puertos 10G, 2 puertos de stacking (40G u 80G).

### 1.5 Interfaces Requeridas.

Interfaces requeridas en la unidad:

- 24 puertos 10/100/1000Base-T con PoE+
- 4 puertos 100/1000Base-X (compartidos)
- 4 puertos 100/1000Base-X (adicionales)
- 2 puertos de stacking (40G)



## 1.6 Ópticos Soportados.

Los puertos de fibra óptica de la unidad deberán soportar las siguientes interfaces:

- Gigabit Ethernet: SX, LX, ZX, LX100, BX-D, BX-U y 100FX/1000LX en formato SFP.
- 10Gigabit Ethernet: CR (de 1 a 10 mts.), SR, LR, LRM y ER en formato SFP+ (2 hilos de fibra optica).
- 40GBASE-LR transceiver support with a link length up to 10 kilometers over1310 nm single mode fiber, LC Connector (2 hilos de fibra).

## 1.7 Protocolos y Estándares Soportados.

<b>Protocolos de Multicast</b>
MULTICAST PIM-SM, PIM-DM, y MVR
IGMP V1, V2 Y V3
<b>Administración</b>
RMON, SNMP V1, V2 Y V3
SSL (Secure Socket Layer), http y https
<b>Protocolos Capa 2 y de VLANs</b>
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)
<b>Estándares de OSPF</b>
RFC 2328 OSPF v2
OSPF ECMP
OSPF MD5 requerido
RFC 1850 OSPFv2 MIB
RFC 3623 OSPF Graceful restart
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
RFC 1765 OSPF Database Overflow
RFC 1587 OSPF NSSA Option
<b>Estándares de BGP</b>
RFC 2796 BGP Route reflection
RFC 1997 BGP Communities Attribute
RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF interaction
RFC 2385 TCP MD5 Authentication for BGPv4
RFC 2439 BGP Route Flap Damping
RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP4
RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP4
RFC 4486 Subcodes for BGP Cease
<b>Estándares de IS-IS</b>
RFC 2763 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS
RFC 2973 IS-IS Mesh groups
<b>Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares</b>



RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification  
RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)  
RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements  
RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification  
RFC 2466, MIB for ICMPv6  
RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements  
RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture  
RFC 3587, Global Unicast Address Format  
RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks  
RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol  
RFC 2740, OSPFv3 for IPv6  
RFC 2080, RIPng  
RFC 2893, Configured Tunnels  
RFC 3056, 6to4  
Static Unicast routes for IPv6  
Telnet over IPv6 transport  
SSH-2 over IPv6 transport  
Ping over IPv6 transport  
Traceroute over IPv6 transport  
Listas de Control de Acceso para IPv6  
IPv4/IPv6 dual mode IP stack

### 1.8 Funcionalidades.

- El equipo deberá soportar los estándares 802.3af y 802.3at (PoE+).
- El equipo deberá estar diseñado para una altura no mayor a una unidad de rack (1RU), es decir no mayor a 4.4 cm.
- El equipo deberá soportar fuentes de poder redundantes internas.
- El equipo deberá contar con al menos dos ranuras para agregar más puertos.
- Deberá contar con la capacidad de apilarse con otras unidades similares con al menos una conexión de 40 u 80Gbps.
- El equipo deberá tener la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2 y RIPng, así como OSPFv3.
- El equipo deberá de contar con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- El equipo deberá de contar con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- Deberá de permitir la restricción del tráfico, con una granularidad de al menos 8 kbps, y poder aplicarlo por cola y/o puerto de egreso.
- Deberá de contar con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permita tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.



- Deberá contar con un mecanismo de seguridad que permita detectar amenazas y reaccionar ante la intrusión de la red. Esto basado en modelo de alertas basadas en el traspaso de umbrales definidos por el administrador de la red.
- El equipo deberá de contar con arquitectura superior que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc., sin que se pierdan llamadas o que el video no se deteriore.
- El sistema operativo deberá de ser capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- Deberá de soportar un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permita un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo deberá de trabajar al menos en topologías de anillo.
- Deberá de contar con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permita tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- El equipo deberá de soportar mecanismos de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, Estos tipos de autenticación deberá de soportar múltiples suplicantes por puerto.
- Deberá contar con herramientas que permitan rastrear a los usuarios de la red para generar reportes que indiquen información como el switch al que se conecta el usuario, el puerto físico de conexión, la MAC address, la VLAN de trabajo y el nombre del host computer.
- Debe contar con la capacidad de aplicar políticas de seguridad (perfiles), en base al rol que tenga el usuario de la red en la organización.
- Deberá de soportar listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- Deberá de soportar al menos 2,000 listas de control de acceso para garantizar la seguridad de la red.
- Deberá de soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- Deberá de soportar Multi Protocol Label Switching.
- Deberá soportar una funcionalidad que configure un puerto, de tal manera que permita la comunicación entre máquinas virtuales de un servidor directamente conectado, mediante la funcionalidad descrita por (IEEE 802 VEPA) en el servidor. Eliminando así, la capa del switch virtual y mejorando el rendimiento de la red.
- Deberá de soportar al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
- El equipo deberá de contar con un mecanismo que permita soportar la migración de máquinas virtuales, configuración de su puerto e inventario de manera automática. El equipo deberá de ser capaz de identificar la máquina virtual a través de su dirección MAC y autenticar la conexión a la red. Aplicar la configuración al puerto autenticado y remover la configuración del puerto en donde la máquina virtual ha sido removida, así como de las políticas que se le hayan aplicado a la máquina virtual, sin necesidad de reconfigurar los equipos de la red.
- El equipo deberá contar con una funcionalidad que permita combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch.



- El equipo deberá de soportar aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LLDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- Deberá de contar con una funcionalidad que permita a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario deberá de ser obtenida a través de algún método de autenticación como LLDP, Network Login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- Deberá de contar con una funcionalidad que permita proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (capa 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- Deberá de contar con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.

#### **1.9 Estándares de Telecomunicaciones.**

- Debe cumplir con la especificación MEF 9
- Debe cumplir con la especificación MEF 14
- ETSI EN 300 386:2001 (EMC Telecommunications)
- ETSI EN 300 019 (Environmental for Telecommunications)
- NEBS Level 3 compliant to portions of GR-1089 Issue 4 & GR-63 Issue 3 as defined in SR3580 with exception to filter requirement

#### **1.10 Estándares de la IEEE 802.3 Media Access.**

- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae 10GBASE-X

#### **1.11 Condiciones de Operación.**

- Temperatura de Operación: 0° C to 45° C (32° F to 113° F)
- Humedad Relativa: 10% to 95% (sin condensación)
- Altitud de Operación: 0 to 3,000 meters (9,850 feet) sobre el nivel del mar
- Choque [Shock (media onda senoidal)]: 30 m/s<sup>2</sup> (3 G), 11 ms, 60.choques
- Vibración Aleatoria: 3 to 500 Hz at 1.5 G rms

**Cantidad Requerida: 29 unidades.**



## 2. SWITCH DE ACCESO DE 48 PUERTOS CON PoE

La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.

### 2.1 Rendimiento y capacidades.

El equipo propuesto deberá de contar con una capacidad de conmutación de paquetes de al menos 320Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de distribución, este deberá de realizar contar con un rendimiento en capa 2 y 3 de 166 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo deberá de soportar al menos 32,000 MAC Address en la tablas de Capa 2.

### 2.2 VLANs.

El equipo deberá de soportar el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas. Así mismo deberá de soportar Redes Virtuales (vMAN), también conocidas como encapsulamiento Q-in-Q.

### 2.3 QoS.

El equipo debe contar con 8 colas de prioridad en cada puerto físico. Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, deberá de contar con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio aplicable a VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ. Debe soportar los siguientes algoritmos de encolamiento: WFQ, RRP y SP.

### 2.4 Interfaces Soportadas.

El equipo propuesto deberá de soportar por lo menos la siguiente cantidad de interfaces:

- 48 puertos 10/100/1000Base-T con PoE, 4 puertos 100/1000Base-X adicionales, 2 puertos 10GBase-X, 2 puertos de stacking (40G u 80G).

### 2.5 Interfaces Requeridas.

Interfaces requeridas en la unidad:

- 48 puertos 10/100/1000Base-T con PoE
- 4 puertos 100/1000Base-X (dedicados)
- 2 puertos de stacking dedicados
- 2 puertos 10G SFP+
- 1 óptico LR SFP+
- Fuente Redundante interna



## 2.6 Ópticos Soportados.

Los puertos de fibra óptica de la unidad deberán soportar las siguientes interfaces:

- Gigabit Ethernet: SX, LX, ZX, LX100, BX-D, BX-U y 100FX/1000LX en formato SFP
- 10Gigabit Ethernet: CR (de 1 a 10 mts.), SR, LR, LRM y ER en formato SFP+ (2 hilos de fibra optica)
- 40GBASE-LR transceiver support with a link length up to 10 kilometers over1310 nm single mode fiber, LC Connector (2 hilos de fibra).

## 2.7 Protocolos y Estándares Soportados.

<b>Protocolos de Multicast</b>
MULTICAST PIM-SM, PIM-DM, y MVR
IGMP V1, V2 Y V3
<b>Administración</b>
RMON, SNMP V1, V2 Y V3
SSL (Secure Socket Layer), http y https
<b>Protocolos Capa 2 y de VLANs</b>
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)
<b>Estándares de OSPF</b>
RFC 2328 OSPF v2
OSPF ECMP
OSPF MD5 requerido
RFC 1850 OSPFv2 MIB
RFC 3623 OSPF Graceful restart
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
RFC 1765 OSPF Database Overflow
RFC 1587 OSPF NSSA Option
<b>Estándares de BGP</b>
RFC 2796 BGP Route reflection
RFC 1997 BGP Communities Attribute
RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF interaction
RFC 2385 TCP MD5 Authentication for BGPv4
RFC 2439 BGP Route Flap Damping
RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP4
RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP4
RFC 4486 Subcodes for BGP Cease
<b>Estándares de IS-IS</b>
RFC 2763 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS
RFC 2973 IS-IS Mesh groups
<b>Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares</b>



*(Handwritten signature)*

RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification  
RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)  
RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements  
RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification  
RFC 2466, MIB for ICMPv6  
RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements  
RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture  
RFC 3587, Global Unicast Address Format  
RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks  
RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol  
RFC 2740, OSPFv3 for IPv6  
RFC 2080, RIPng  
RFC 2893, Configured Tunnels  
RFC 3056, 6to4  
Static Unicast routes for IPv6  
Telnet over IPv6 transport  
SSH-2 over IPv6 transport  
Ping over IPv6 transport  
Traceroute over IPv6 transport  
Listas de Control de Acceso para IPv6  
IPv4/IPv6 dual mode IP stack

## 2.8 Funcionalidades.

- El equipo deberá soportar los estándares 802.3af y 802.3at (PoE+).
- El equipo deberá estar diseñado para una altura no mayor a una unidad de rack (1RU), es decir no mayor a 4.4 cm.
- El equipo deberá soportar fuentes de poder redundantes internas.
- El equipo deberá contar con al menos dos ranuras para agregar más puertos.
- Deberá contar con la capacidad de apilarse con otras unidades similares con al menos una conexión de 80Gbps.
- El equipo deberá tener la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2 y RIPng, así como OSPFv3.
- El equipo deberá de contar con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- El equipo deberá de contar con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- Deberá de permitir la restricción del tráfico, con una granularidad de al menos 8 kbps, y poder aplicarlo por cola y/o puerto de egreso.
- Deberá de contar con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permita tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.



- Deberá contar con un mecanismo de seguridad que permita detectar amenazas y reaccionar ante la intrusión de la red. Esto basado en modelo de alertas basadas en el traspaso de umbrales definidos por el administrador de la red.
- El equipo deberá de contar con arquitectura superior que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc., sin que se pierdan llamadas o que el video no se deteriore.
- El sistema operativo deberá de ser capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- Deberá de soportar un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permita un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo deberá de trabajar al menos en topologías de anillo.
- Deberá de contar con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permita tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- El equipo deberá de soportar mecanismos de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, Estos tipos de autenticación deberá de soportar múltiples suplicantes por puerto.
- Deberá contar con herramientas que permitan rastrear a los usuarios de la red para generar reportes que indiquen información como el switch al que se conecta el usuario, el puerto físico de conexión, la MAC address, la VLAN de trabajo y el nombre del host computer.
- Debe contar con la capacidad de aplicar políticas de seguridad (perfiles), en base al rol que tenga el usuario de la red en la organización.
- Deberá de soportar listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- Deberá de soportar al menos 2,000 listas de control de acceso para garantizar la seguridad de la red.
- Deberá de soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- Deberá de soportar Multi Protocol Label Switching.
- Deberá soportar una funcionalidad que configure un puerto, de tal manera que permita la comunicación entre máquinas virtuales de un servidor directamente conectado, mediante la funcionalidad descrita por (IEEE 802 VEPA) en el servidor. Eliminando así, la capa del switch virtual y mejorando el rendimiento de la red.
- Deberá de soportar al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
- El equipo deberá de contar con un mecanismo que permita soportar la migración de máquinas virtuales, configuración de su puerto e inventario de manera automática. El equipo deberá de ser capaz de identificar la máquina virtual a través de su dirección MAC y autenticar la conexión a la red. Aplicar la configuración al puerto autenticado y remover la configuración del puerto en donde la máquina virtual ha sido removida, así como de las políticas que se le hayan aplicado a la máquina virtual, sin necesidad de reconfigurar los equipos de la red.
- El equipo deberá contar con una funcionalidad que permita combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch.



- El equipo deberá de soportar aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LLDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- Deberá de contar con una funcionalidad que permita a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario deberá de ser obtenida a través de algún método de autenticación como LLDP, Network Login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- Deberá de contar con una funcionalidad que permita proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (capa 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- Deberá de contar con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.

## **2.9 Estándares de Telecomunicaciones.**

- Debe cumplir con la especificación MEF 9
- Debe cumplir con la especificación MEF 14
- ETSI EN 300 386:2001 (EMC Telecommunications)
- ETSI EN 300 019 (Environmental for Telecommunications)
- NEBS Level 3 compliant to portions of GR-1089 Issue 4 & GR-63 Issue 3 as defined in SR3580 with exception to filter requirement

## **2.10 Estándares de la IEEE 802.3 Media Access.**

- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae 10GBASE-X

## **2.11 Condiciones de Operación.**

- Temperatura de Operación: 0° C to 45° C (32° F to 113° F)
- Humedad Relativa: 10% to 95% (sin condensación)
- Altitud de Operación: 0 to 3,000 meters (9,850 feet) sobre el nivel del mar
- Choque [Shock (media onda senoidal)]: 30 m/s<sup>2</sup> (3 G), 11 ms, 60 choques
- Vibración Aleatoria: 3 to 500 Hz at 1.5 G rms

**Cantidad Requerida: 82 unidades.**



### 3. SWITCH DE DISTRIBUCION DE 24 PUERTOS DE FIBRA

La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.

#### 3.1 Rendimiento y capacidades.

El equipo propuesto deberá de contar con una capacidad de conmutación de paquetes de al menos 176Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de distribución, este deberá de contar con un rendimiento en capa 2 y 3 de 130 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo deberá de soportar al menos 32,000 MAC Address en la tabla de Capa 2.

#### 3.2 VLANs.

El equipo deberá de soportar el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas. Así mismo deberá de soportar Redes Virtuales (vMAN), también conocidas como encapsulamiento Q-in-Q.

#### 3.3 QoS.

El equipo debe contar con 8 colas de prioridad en cada puerto físico. Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, calidad de servicio aplicable a VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ. Debe soportar los siguientes algoritmos de encolamiento: WFQ, RRP y SP.

#### 3.4 Interfaces Soportadas.

El equipo propuesto deberá de soportar por lo menos la siguiente cantidad de interfaces:

24 puertos 100/1000Base-X, 4 puertos 10/100/1000Base-T adicionales y 4 puertos 10/100/1000Base-T compartidos, 6 puertos 10GBase-X, 2 puertos de stacking (40G u 80G).

#### 3.5 Interfaces Requeridas.

Interfaces requeridas en la unidad:

- 24 puertos 100/1000Base-X
- 4 puertos 10/100/1000Base-T (compartidos)
- 4 puertos 10/100/1000Base-T (dedicados)

#### 3.6 Ópticos Soportados.

Los puertos de fibra óptica de la unidad deberán soportar las siguientes interfaces:

- Gigabit Ethernet: SX, LX, ZX, LX100, BX-D, BX-U y 100FX/1000LX en formato SFP



- 10Gigabit Ethernet: CR (de 1 a 10 mts.), SR, LR, LRM y ER en formato SFP+ (2 hilos de fibra optica).
- 40GBASE-LR transceiver support with a link length up to 10 kilometers over 1310 nm single mode fiber, LC Connector (2 hilos de fibra).

### 3.7 Protocolos y Estándares Soportados.

<b>Protocolos de Multicast</b>
MULTICAST PIM-SM, PIM-DM, y MVR
IGMP V1, V2 Y V3
<b>Administración</b>
RMON, SNMP V1, V2 Y V3
SSL (Secure Socket Layer), http y https
<b>Protocolos Capa 2 y de VLANs</b>
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)
<b>Estándares de OSPF</b>
RFC 2328 OSPF v2
OSPF ECMP
OSPF MD5 requerido
RFC 1850 OSPFv2 MIB
RFC 3623 OSPF Graceful restart
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
RFC 1765 OSPF Database Overflow
RFC 1587 OSPF NSSA Option
<b>Estándares de BGP</b>
RFC 2796 BGP Route reflection
RFC 1997 BGP Communities Attribute
RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF interaction
RFC 2385 TCP MD5 Authentication for BGPv4
RFC 2439 BGP Route Flap Damping
RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP4
RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP4
RFC 4486 Subcodes for BGP Cease
<b>Estándares de IS-IS</b>
RFC 2763 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS
RFC 2973 IS-IS Mesh groups
<b>Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares</b>
RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)
RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements
RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification
RFC 2466, MIB for ICMPv6



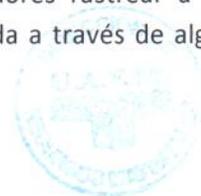
RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements  
RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture  
RFC 3587, Global Unicast Address Format  
RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks  
RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol  
RFC 2740, OSPFv3 for IPv6  
RFC 2080, RIPng  
RFC 2893, Configured Tunnels  
RFC 3056, 6to4  
Static Unicast routes for IPv6  
Telnet over IPv6 transport  
SSH-2 over IPv6 transport  
Ping over IPv6 transport  
Traceroute over IPv6 transport  
Listas de Control de Acceso para IPv6  
IPv4/IPv6 dual mode IP stack

### 3.8 Funcionalidades.

- El equipo deberá estar diseñado para una altura no mayor a una unidad de rack (1RU), es decir no mayor a 4.4 cm.
- El equipo deberá soportar fuentes de poder redundantes internas.
- El equipo deberá contar con al menos dos ranuras para agregar más puertos.
- Deberá contar con la capacidad de apilarse con otras unidades similares con al menos una conexión de 80Gbps.
- El equipo deberá tener la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2 y RIPng, así como OSPFv3.
- El equipo deberá de contar con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- El equipo deberá de contar con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- Deberá de permitir la restricción del tráfico, con una granularidad de al menos 8 kbps, y poder aplicarlo por cola y/o puerto de egreso.
- Deberá de contar con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permita tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- Deberá contar con un mecanismo de seguridad que permita detectar amenazas y reaccionar ante la intrusión de la red. Esto basado en modelo de alertas basadas en el traspaso de umbrales definidos por el administrador de la red.
- El equipo deberá de contar con arquitectura superior\* que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc., sin que se pierdan llamadas o que el video no se deteriore.



- El sistema operativo deberá de ser capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- Deberá de soportar un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permita un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo deberá de trabajar al menos en topologías de anillo.
- Deberá de contar con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permita tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- El equipo deberá de soportar mecanismos de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, Estos tipos de autenticación deberá de soportar múltiples suplicantes por puerto.
- Deberá contar con herramientas que permitan rastrear a los usuarios de la red para generar reportes que indiquen información como el switch al que se conecta el usuario, el puerto físico de conexión, la MAC address, la VLAN de trabajo y el nombre del host computer.
- Debe contar con la capacidad de aplicar políticas de seguridad (perfiles), en base al rol que tenga el usuario de la red en la organización.
- Deberá de soportar listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- Deberá de soportar al menos 2,000 listas de control de acceso para garantizar la seguridad de la red.
- Deberá de soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- Deberá de soportar Multi Protocol Label Switching.
- Deberá soportar una funcionalidad que configure un puerto, de tal manera que permita la comunicación entre máquinas virtuales de un servidor directamente conectado, mediante la funcionalidad descrita por (IEEE 802 VEPA) en el servidor. Eliminando así, la capa del switch virtual y mejorando el rendimiento de la red.
- Deberá de soportar al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
- El equipo deberá de contar con un mecanismo que permita soportar la migración de máquinas virtuales, configuración de su puerto e inventario de manera automática. El equipo deberá de ser capaz de identificar la máquina virtual a través de su dirección MAC y autenticar la conexión a la red. Aplicar la configuración al puerto autenticado y remover la configuración del puerto en donde la máquina virtual ha sido removida, así como de las políticas que se le hayan aplicado a la máquina virtual, sin necesidad de reconfigurar los equipos de la red.
- El equipo deberá contar con una funcionalidad que permita combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch.
- El equipo deberá de soportar aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LLDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- Deberá de contar con una funcionalidad que permita a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario deberá de ser obtenida a través de algún



método de autenticación como LLDP, Network Login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.

- Deberá de contar con una funcionalidad que permita proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (capa 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- Deberá de contar con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.
- Deberá de soportar los siguientes protocolos ITU-T G.8261/Y.1361, G.8262/Y.1362, G.8264/Y.1364 para garantizar la sincronización en la transmisión de los paquetes.
- Deberá de soportar apilamiento de al menos 40km, a través de puertos 10GbE.

### **3.9 Estándares de Telecomunicaciones.**

- Debe cumplir con la especificación MEF 9
- Debe cumplir con la especificación MEF 14
- ETSI EN 300 386:2001 (EMC Telecommunications)
- ETSI EN 300 019 (Environmental for Telecommunications)
- NEBS Level 3 compliant to portions of GR-1089 Issue 4 & GR-63 Issue 3 as defined in SR3580 with exception to filter requirement

### **3.10 Estándares de la IEEE 802.3 Media Access.**

- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae 10GBASE-X

### **3.11 Condiciones de Operación.**

- Temperatura de Operación: 0° C to 45° C (32° F to 113° F)
- Humedad Relativa: 10% to 95% (sin condensación)
- Altitud de Operación: 0 to 3,000 meters (9,850 feet) sobre el nivel del mar
- Choque [Shock (media onda senoidal)]: 30 m/s<sup>2</sup> (3 G), 11 ms, 60 choques.
- Vibración Aleatoria: 3 to 500 Hz at 1.5 G rms

**Cantidad Requerida: 1 unidad.**



## 4. Equipo Switch para Centro de Datos y Granja de Servidores

### 4.1 Características Principales

- Unidad de Core para Centro de Datos de alto rendimiento. Con Sistema Operativo Modular que permita reiniciar procesos de manera independiente. El reinicio de los procesos debe ser manual o automático.
- Admitir un protocolo de protección de topologías en anillo de rápida recuperación (50ms) tales como RF3619, IEEE 802.17 o ITU-T 8023.
- Calidad de servicio (QoS) con al menos 8 niveles de prioridad por puerto físico.
- Conmutación de Nivel 2/3/4 y capacidad de enrutamiento, incluyendo RIPv1/v2, OSPF, BGP-4, IS-IS.
- Control de acceso de red mediante IEEE 802.1x y por MAC Address
- Soporte para RADIUS, TACACS+ y Kerberos
- ACLs L2/L3/L4,
- soporte SNMPv3, RMON y SFlow..
- Manejo de ruteo L3 para IPv4 e IPv6.
- Capacidades CLI desde puerto de consola, Telnet y SSH.
- Interfaz gráfica de usuario (GUI) disponible basada en http y https para una Gestión basada en Web.
- Sistema Operativo Modular basado en un Kernel que mantenga los procesos de conmutación de L2 y L3 operando de manera independiente, con capacidades para reiniciar o detener dichos procesos en caso de ser necesario así como permitir la carga de nuevos procesos o módulos de software sin necesidad de reiniciar el sistema operativo.
- Capacidad para alojar al menos 48 puertos de 10Gigabit Ethernet
- Capacidad para alojar al menos 48 puertos Gigabit Ethernet

### 4.2 Interfaces y Fuentes Requeridas

- Soporte de fuentes de poder AC en arreglo redundante.
- Las fuentes de poder deberán ser internas en el chasis de la unidad.
- 48 Puertos de 10Gbps Ethernet
- Puerto de Consola Serial
- Puerto Ethernet para administración fuera de banda.

### 4.3 Requerimientos Especiales.

- Deberá contar con mecanismos que detecten los dispositivos conectados a la red, y auto configurar los puertos de acuerdo al tipo de dispositivo conectado.
- Deberá contar con mecanismos que identifiquen a los usuarios de la red mediante los atributos obtenidos del Active Directory y asignar la configuración correspondiente al tipo de usuario autenticado en la red.



- Deberá contar con mecanismos que identifiquen los servidores que se encuentren operando con máquinas virtuales y rastrear los movimientos de estas máquinas cuando se haga una migración de ellas hacia otros servidores físicos conectados a la red.

#### 4.4 Requerimientos

- El equipo deberá contar con una latencia máxima de 1  $\mu$ s entre puertos de la misma ranura.
- El equipo contar con una capacidad de switcheo de al menos 960 Gbps y un rendimiento neto mínimo de 700 Mpps para capa 2 y 3.
- El equipo deberá soportar al menos 128,000 MAC Address en sus tablas de Capa 2.

#### 4.5 Conectividad

- Soporte de balanceo de cargas en enlaces agregados mediante el estándar IEEE 802.3ad
- Soporte para enlaces agregados entre múltiples enlaces agregados multi-chasis.
- Soporte de funcionalidades de análisis de flujos SFlow
- Control de flujo 802.3x.
- Soporte de Loopback por VLAN.
- Soporte de tramas Jumbo de por lo menos 9200 bytes.
- Soporte de Interfaces de 40Gb Ethernet.
- Control de Ancho de Banda (rate limiting)
- Manejo de Fallas de conectividad con Ping de Capa 2 IEEE 802.1ag
- ITU-T Y.1731 Frame delay measurements

#### 4.6 Interfaces Soportadas

- 1G RJ45 T (10/100/1000BaseT)
- 1G SX
- 1G LX
- 1G ZX
- 1G LX100
- 10G SR,LR,ER y LRM
- 40GBASE-LR transceiver support with a link length up to 10 kilometers over 1310 nm single mode fiber, LC Connector (2 hilos de fibra).

#### 4.7 Interfaces Requeridas

- 56 Puertos 1000BaseT
- 4 Puertos GE con cable pasivo de cobre SFP+ de 5ms.

#### 4.8 Funcionalidades Capa 2



- Capacidad de manejo de 4000 VLANs
- Soporte de STP, RSTP, Per VLAN STP, Múltiples instancias de STP.
- Protocolos para multicast IGMPv1/v2/v3
- Funciones de Puerto Espejo: N a 1, N a N y de toda una VLAN al puerto espejo.
- Manejo de Puertos Espejos Remotos.
- 802.1 ad y Q in Q selectivo incluido también conocido como vMANs.
- VLANs por protocolo
- VLANs por puerto
- VLANs privadas
- VLANs por macaddress
- VLANs agregadas y de traslación

#### 4.9 Funcionalidades Capa 3.

- Protocolo de transporte para IPV4 e IPV6
- RIP V1/V2 y RIPng
- OSPF V2 y OSPF V3
- Soportar de BGP4 y MBGP
- Ruteo para el protocolo ISIS.
- Ruteo Basados en Perfiles de Acceso para todos los protocolos. (PBR)
- ARP, y proxy ARP
- BootP, DHCPcliente y servidor
- Refuerzos de Seguridad para el Protocolo IP

#### 4.10 Funcionalidades de Administración.

- Terminal.
- Telnet.
- SSH y SCP
- Vía SNMP V1, V2 y V3.
- Al menos dos niveles de administración: Administrador y Usuario con protección por passwords configurables por el usuario.
- NTP o SNTP.
- RMON al menos cuatro grupos.
- FTP, TFTP Y SFTP para transferencia de archivos.
- Doble imagen operativa en memoria flash incluida.
- Syslog local y soporte de al menos dos syslog servers.
- Soporte de RADIUS, TACACS+ y Kerberos.
- Administración gráfica vía Web



*(Handwritten signature)*

#### 4.11 Funcionalidades Multicast.

- El equipo deberá contar con mecanismos para interoperabilidad de dominios de multicast, MSDP.
- El equipo contará con las siguientes herramientas para manejo de multicast:
  - MBGP o MVR
  - PIM-SSM
  - PIM-SM
  - PIM-MIB
  - PIM-DM
  - IGMP V1, V2, V3, MIB
  - Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
  - Anycast RP using PIM and MSDP

#### 4.12 Estándares de la IEEE

- IEEE 802.1d
- IEEE 802.1q
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1s
- IEEE 802.1x
- IEEE 802.1v
- IEEE 802.1ab
- ITU-T Y.1731
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.3u
- IEEE 802.3z
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.3ae
- IEEE 802.3 ab
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802 VEPA

**Cantidad Requerida:** 2 unidades con fuente de poder AC redundante.



## 5. SWITCH DE ACCESO DE 24 PUERTOS A 10G

La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.

### 5.1 Rendimiento y capacidades.

El equipo propuesto deberá contar con una capacidad de conmutación de paquetes de al menos 88Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de distribución, este deberá realizar contar con un rendimiento en capa 2 y 3 de 65 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo deberá soportar al menos 16,000 MAC Address en la tabla de Capa 2.

### 5.2 VLANs.

El equipo deberá soportar el estándar 802.1q, permitiendo soportar al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas. Así mismo deberá soportar Redes Virtuales (vMAN), también conocidas como encapsulamiento Q-in-Q.

### 5.3 QoS.

El equipo debe contar con 8 colas de prioridad en cada puerto físico. Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, deberá contar con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio aplicable a VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ. Debe soportar los siguientes algoritmos de encolamiento: WFQ, RRP y SP.

### 5.4 Interfaces Soportadas.

El equipo propuesto deberá soportar por lo menos la siguiente cantidad de interfaces: 24 puertos 10/100/1000Base-T con PoE+, 4 puertos 100/1000Base-X compartidos, 2 puertos 10GBase-X.

### 5.5 Interfaces Requeridas.

Interfaces requeridas en la unidad:

- 24 puertos 10/100/1000Base-T con PoE+
- 4 puertos 100/1000Base-X (compartidos)
- 2 puertos 10GBase-X (Dedicados)

### 5.6 Ópticos Soportados.

Los puertos de fibra óptica de la unidad deberán soportar las siguientes interfaces:

- Gigabit Ethernet: SX, LX, ZX, LX100, BX-D y BX-U en formato SFP.



- 10Gigabit Ethernet: CR (de 1 a 10 mts.), SR, LR, LRM y ER en formato SFP+ (2 hilos de fibra optica).
- 40GBASE-LR transceiver support with a link length up to 10 kilometers over 1310 nm single mode fiber, LC Connector (2 hilos de fibra).

### 5.7 Protocolos y Estándares Soportados.

<b>Protocolos de Multicast</b>
IGMP V1, V2 Y V3
<b>Administración</b>
RMON, SNMP V1, V2 Y V3
SSL (Secure Socket Layer), http y https
<b>Protocolos Capa 2 y de VLANs</b>
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)
<b>Estándares de OSPF</b>
RFC 2328 OSPF v2
RFC 1850 OSPFv2 MIB
RFC 3623 OSPF Graceful restart
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
RFC 1765 OSPF Database Overflow
RFC 1587 OSPF NSSA Option
<b>Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares</b>
RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification

### 5.8 Funcionalidades.

- El equipo deberá soportar los estándares 802.3af y 802.3at (PoE+, 30W por puerto).
- El equipo deberá estar diseñado para una altura no mayor a una unidad de rack (1RU), es decir no mayor a 4.4 cm.
- El equipo deberá soportar fuentes de poder redundantes externas.
- Deberá contar con la capacidad de apilarse con otras unidades similares mediante los puertos 10G.
- El equipo deberá tener la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2, así como OSPF.
- El equipo deberá contar con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- Deberá permitir la restricción del tráfico, con una granularidad de al menos 8 kbps, y poder aplicarlo por cola y/o puerto de egreso.



- Deberá contar con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permita tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- Deberá contar con un mecanismo de seguridad que permita detectar amenazas y reaccionar ante la intrusión de la red. Esto basado en modelo de alertas basadas en el traspaso de umbrales definidos por el administrador de la red.
- El equipo deberá contar con arquitectura superior que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc., sin que se pierdan llamadas o que el video no se deteriore.
- El sistema operativo deberá ser capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- Deberá soportar un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permita un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo deberá trabajar al menos en topologías de anillo.
- Deberá contar con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permita tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- El equipo deberá soportar mecanismos de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, Estos tipos de autenticación deberá soportar múltiples suplicantes por puerto.
- Deberá contar con herramientas que permitan rastrear a los usuarios de la red para generar reportes que indiquen información como el switch al que se conecta el usuario, el puerto físico de conexión, la MAC address, la VLAN de trabajo y el nombre del host computer.
- Debe contar con la capacidad de aplicar políticas de seguridad (perfiles), en base al rol que tenga el usuario de la red en la organización.
- Deberá soportar listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- Deberá soportar al menos 1,000 listas de control de acceso para garantizar la seguridad de la red.
- Deberá soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- El equipo deberá contar con una funcionalidad que permita combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch.
- El equipo deberá soportar aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LLDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- Deberá contar con una funcionalidad que permita a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario deberá ser obtenida a través de algún método de autenticación como LLDP, Network Login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.



- Deberá contar con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.

### **5.9 Estándares de Telecomunicaciones.**

- Debe cumplir con la especificación MEF 9
- Debe cumplir con la especificación MEF 14
- ETSI EN 300 386:2001 (EMC Telecommunications)
- ETSI EN 300 019 (Environmental for Telecommunications)
- NEBS Level 3 compliant to portions of GR-1089 Issue 4 & GR-63 Issue 3 as defined in SR3580 with exception to filter requirement

### **5.10 Estándares de la IEEE 802.3 Media Access.**

- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3at PoE Plus

### **5.11 Condiciones de Operación.**

- Temperatura de Operación: 0° C to 45° C (32° F to 113° F)
- Humedad Relativa: 10% to 95% (sin condensación)
- Altitud de Operación: 0 to 3,000 meters (9,850 feet) sobre el nivel del mar
- Choque [Shock (media onda senoidal)]: 30 m/s<sup>2</sup> (3 G), 11 ms, 60 choques
- Vibración Aleatoria: 3 to 500 Hz at 1.5 G rms

**Cantidad Requerida: 4 unidades**



## 6. SWITCH DE ACCESO

La unidad propuesta debe contar con todas las características descritas en este Anexo.

### 6.1 Rendimiento y capacidades.

El equipo propuesto deberá contar con una capacidad de conmutación de paquetes de al menos 136Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de distribución, este deberá realizar contar con un rendimiento en capa 2 y 3 de 101 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo deberá soportar al menos 16,000 MAC Address en la tabla de Capa 2.

### 6.2 VLANs.

El equipo deberá soportar el estándar 802.1q, permitiendo soportar al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas. Así mismo deberá soportar Redes Virtuales (vMAN), también conocidas como encapsulamiento Q-in-Q.

### 6.3 QoS.

El equipo debe contar con 8 colas de prioridad en cada puerto físico. Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, deberá contar con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio aplicable a VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ. Debe soportar los siguientes algoritmos de encolamiento: WFQ, RRP y SP.

### 6.4 Interfaces Soportadas.

El equipo propuesto deberá soportar por lo menos la siguiente cantidad de interfaces:

48 puertos 10/100/1000Base-T con PoE+, 4 puertos 100/1000Base-X compartidos, 2 puertos 10GBase-X.

### 6.5 Interfaces Requeridas.

Interfaces requeridas en la unidad:

- 48 puertos 10/100/1000Base-T con PoE+
- 4 puertos 100/1000Base-X (compartidos)
- 2 puertos 10GBase-X (Dedicados)



## 6.6 Ópticos Soportados.

Los puertos de fibra óptica de la unidad deberán soportar las siguientes interfaces:

- Gigabit Ethernet: SX, LX, ZX, LX100, BX-D y BX-U en formato SFP.
- 10Gigabit Ethernet: CR (de 1 a 10 mts.), SR, LR, LRM y ER en formato SFP+ (2 hilos de fibra optica).
- 40GBASE-LR transceiver support with a link length up to 10 kilometers over1310 nm single mode fiber, LC Connector (2 hilos de fibra).

## 6.7 Protocolos y Estándares Soportados.

<b>Protocolos de Multicast</b>
IGMP V1, V2 Y V3
<b>Administración</b>
RMON, SNMP V1, V2 Y V3
SSL (Secure Socket Layer), http y https
<b>Protocolos Capa 2 y de VLANs</b>
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)
<b>Estándares de OSPF</b>
RFC 2328 OSPF v2
RFC 1850 OSPFv2 MIB
RFC 3623 OSPF Graceful restart
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option
RFC 1765 OSPF Database Overflow
RFC 1587 OSPF NSSA Option
<b>Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares</b>
RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification

## 6.8 Funcionalidades.

- El equipo deberá soportar los estándares 802.3af y 802.3at (PoE+, 30W por puerto).
- El equipo deberá estar diseñado para una altura no mayor a una unidad de rack (1RU), es decir no mayor a 4.4 cm.
- El equipo deberá soportar fuentes de poder redundantes externas.
- Deberá contar con la capacidad de apilarse con otras unidades similares mediante los puertos 10G.
- El equipo deberá tener la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2, así como OSPF.



- El equipo deberá contar con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- Deberá permitir la restricción del tráfico, con una granularidad de al menos 8 kbps, y poder aplicarlo por cola y/o puerto de egreso.
- Deberá contar con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permita tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- Deberá contar con un mecanismo de seguridad que permita detectar amenazas y reaccionar ante la intrusión de la red. Esto basado en modelo de alertas basadas en el traspaso de umbrales definidos por el administrador de la red.
- El equipo deberá contar con arquitectura superior que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc., sin que se pierdan llamadas o que el video no se deteriore.
- El sistema operativo deberá ser capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- Deberá soportar un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permita un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo deberá trabajar al menos en topologías de anillo.
- Deberá contar con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permita tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- El equipo deberá soportar mecanismos de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, Estos tipos de autenticación deberá soportar múltiples suplicantes por puerto.
- Deberá contar con herramientas que permitan rastrear a los usuarios de la red para generar reportes que indiquen información como el switch al que se conecta el usuario, el puerto físico de conexión, la MAC address, la VLAN de trabajo y el nombre del host computer.
- Debe contar con la capacidad de aplicar políticas de seguridad (perfiles), en base al rol que tenga el usuario de la red en la organización.
- Deberá soportar listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- Deberá soportar al menos 1,000 listas de control de acceso para garantizar la seguridad de la red.
- Deberá soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- El equipo deberá contar con una funcionalidad que permita combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch.
- El equipo deberá soportar aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LLDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.



- Deberá contar con una funcionalidad que permita a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario deberá ser obtenida a través de algún método de autenticación como LLDP, Network Login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- Deberá contar con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.

#### **6.9 Estándares de Telecomunicaciones.**

- Debe cumplir con la especificación MEF 9
- Debe cumplir con la especificación MEF 14
- ETSI EN 300 386:2001 (EMC Telecommunications)
- ETSI EN 300 019 (Environmental for Telecommunications)
- NEBS Level 3 compliant to portions of GR-1089 Issue 4 & GR-63 Issue 3 as defined in SR3580 with exception to filter requirement.

#### **6.10 Estándares de la IEEE 802.3 Media Access.**

- IEEE 802.3ab 1000BASE-T
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3at PoE Plus

#### **6.11 Condiciones de Operación.**

- Temperatura de Operación: 0° C to 45° C (32° F to 113° F).
- Humedad Relativa: 10% to 95% (sin condensación).
- Altitud de Operación: 0 to 3,000 meters (9,850 feet) sobre el nivel del mar.
- Choque [Shock (media onda senoidal)]: 30 m/s<sup>2</sup> (3 G), 11 ms, 60 choques.
- Vibración Aleatoria: 3 to 500 Hz at 1.5 G rms.

**Cantidad Requerida: 1 unidad**



## ANEXO TÉCNICO PARTIDA 3

### Chasis de blade

#### CANTIDAD: 1

Blade Server Enclosure, No Blades, M1000E, PowerEdge (223-3244)   
Rack Chassis w/Rapid Rails for Dell, HPQ or other Square Hole Racks (310-9689)   
Dell OpenManage CD Kit for PowerEdge M1000E Blade Server Chassis (310-9694)   
Serial I/O Management Cable, for Ethernet Blade Switches (310-9696)   
Blade Blanking Panel for PowerEdge M1000E Blade Server Chassis (310-9709) - Quantity 16   
Redundant Chassis Management Controller, PowerEdge M1000E (311-7787)   
Redundant Ethernet Switch Configuration (311-8060)   
Redundant Ethernet Switch Configuration (311-8060)   
Redundant Ethernet Switch Configuration (311-8060)   
Media Tray Option, M1000E (311-8063)   
8X DVD-ROM, USB, EXTERNAL (313-9094)   
Power Cords, QTY3,  
2FT C19/C20 for M1000E Server Blade Chassis (330-0146) - Quantity 2   
Users Guide, PowerEdge M-Series Blades (330-4117)   
PowerConnect User Documentation for M6348 (330-4356)   
Redundant Power Supplies (3+3, 2700W)  
High Efficiency, M1000e Blade Chassis (331-0824)   
Flex Address Plus Enabled (342-1668)   
CMC Extended Storage Card (342-2666)   
Dell Networking, Transceiver, SFP+, 10GbE, SR, 850nm Wavelength, 300m Reach (407-BBEF) - Quantity 8   
Avocent Integrated KVM Analog Switch Module, PowerEdge M1000E Chassis (430-2628)   
Dell Hardware Warranty Plus On Site Service Initial YR (911-3177)   
ENTERPRISE PRO Support: Next Business Day Onsite Service after problem diagnosis, Initial YR (911-7170)  
ENTERPRISE PRO Support: 7x24 HW / SW Tech Support and Assistance for Certified IT Staff, 3Yr (911-7772)  
Dell Hardware Warranty Plus On Site Service Extended Year(s) (911-3108)   
ENTERPRISE PRO Support: Next Business Day Onsite Service after problem diagnosis, 3YR Ext (911-7742)  
Chasis de Blade M1000e de 16 ranuras de media altura (con capacidad de alojar 32 de un cuarto de altura), con rieles para rack de 42U", controladora de administración redundante, configuración redundante de switch ethernet, fuente de poder redundante (3+3, 7200W) con dos cables de corriente c19-c20 de 2 pies,, que esté habilitada la función flexaddress, 8 transceivers SFP+ 10GBE, SR, 850nm, alcance 300m, con un switch KVM Avocent integrado, 4 Switches PowerConnect M6348 administrados de 48 puertos 10GbE con capacidad de stacking, 2 switches PowerConnect M8024-k administrados de 24 puertos de 10GbE, 1 servidor de navaja de media altura PowerEdge M620 con dos procesadores Intel Xeon E5-2660 2.20GHz, 20M Cache, 8.0GT/s QPI, Turbo, 8C, 95W, Max Mem 1600MHz, 64GB de memoria (4x16GB) RDIMM, 1333 MT/s, Low Volt, Dual Rank, x4 Data, controladora de arreglo discos H310, RAID 1 con dos discos de 146GB 15K RPM SAS 6Gbps 2.5in Hot-plug, disco con software de administración, administración 12G iDRAC7 Enterprise con vFlash 8GB SD, 2 tarjetas Broadcom 5719 Quad port 1GBE Mezz Card y una Broadcom 57810-k Dual port 10Gb KR Blade Network, sistema operativo VMware vCenter Standard v5.x License, 3yr Subscription w/Dwngrd Rights, NFI vSphere Enterprise v5.x 2CPU License, 3Y Subscription w/Dwngrd Rights, 2 sistemas de almacenamiento virtualizados integrados al chasis de Blade Equallogic PSM4110XV de 4.2TB discos de 15K SAS 14x300GB, controladores duales 10GB HA con Failover, replicación síncrona y en un punto del tiempo, Clones/Snapshots con integración para MS SQL, Exchange HyperV y vmware, software de monitoreo multigrupo, Tres años de garantía con respuesta al siguiente día hábil después de diagnosticar el problema; Tres años de soporte técnico ya asistencia 7X24 HW / SW  
Blade Server Enclosure, No Blades, M1000E, PowerEdge  
Rack Chassis w/Rapid Rails Square Hole Racks  
Dell OpenManage CD Kit for PowerEdge M1000E Blade Server Chassis  
Serial I/O Management Cable, for Ethernet Blade Switches  
Blade Blanking Panel for PowerEdge M1000E Blade Server Chassis - Cantidad - 16  
Redundant Chassis Management Controller, PowerEdge M1000E  
Redundant Ethernet Switch Configuration  
8X DVD-ROM, USB, EXTERNAL  
Cable de Corriente, 2FT C19/C20 para M1000E Server Blade Chassis - Cantidad - 2 Guía de Usuario, PowerEdge M-Series Blades

Manual de Usuario PowerConnect M6348  
Fuente de Poder Redundante (3+3, 2700W) Alta Eficiencia, M1000e Blade Chassis Flex Address Plus Enabled CMC Extended Storage Card  
Networking, Transceiver, SFP+, 10GbE, SR, 850nm Wavelength, 300m Reach - Cantidad - 8  
.No Incluye Media del Sistema Operativo  
Avocent Integrated KVM Analog Switch Module, PowerEdge M1000E Chassis  
Garantía Enterprise PRO 7x24 Siguiente día hábil después de diagnosticar el Problema Soporte y Asistencia certificada por el Staff IT 3 Años

### 10GbE and FCoE Transit Switch

#### CANTIDAD: 2

PowerConnect M8024-k Managed Switch, 24x10GbE Ports, Redundant (225-1204)   
Dell Hardware Limited Warranty Initial Year (931-3817)   
Pro Support Non-MC: 7x24 HW / SW Tech Support and Assistance 3 Years (939-9882)   
Pro Support: Next Business Day Onsite Service after Problem diagnosis Initial Year (954-4680)   
Dell Hardware Limited Warranty Extended Year (935-8278)   
Pro Support: Next Business Day Onsite Service after Problem diagnosis 3 Years Extended (939-9762)  
Managed Switch, 24x10GbE Ports, Redundant



*(Handwritten mark)*

Soporte y Garantía 7x24 3 años, con respuesta al siguiente día hábil después de diagnosticar el problema

**Ethernet Blade Switch**

**CANTIDAD:** 4

PowerConnect M6348, 48 GbE Ports, Managed Switch, 10GbE and Stacking Capable, Redundant (224-5911)  
 Dell Hardware Limited Warranty Plus On Site Service Initial Year (903-4217)  
 Pro Support Non-Mission Critical: 7x24 HW / SW Tech Support and Assistance 3 Year (903-8422)  
 Pro Support Non-Mission Critical: 4-Hour 7x24 Onsite Service After Problem Diagnosis Initial Year (904-2200)  
 Dell Hardware Limited Warranty Plus On Site Service Extended Year (903-4178)  
 Pro Support Non-Mission Critical: 4-Hour 7x24 Onsite Service After Problem Diagnosis 3 Year Extended (903-8272)  
 48 GbE Ports, Managed Switch, 10GbE and Stacking Capable, Redundante  
 Soporte y Garantía 7x24 3 años, con respuesta al siguiente día hábil después de diagnosticar el problema

CARACTERISTICAS	CHASIS DE SERVIDORES BLADE POWEREDGE M1000e
Gabinete Principal	<p><b>Gabinete Modular de 10 unidades máximo para albergarse en rack de 19" o 42 U y capacidad de integrar hasta 16 servidores en formato de media altura, 8 de altura completa o bien que permita la combinación de ambos formatos dentro del mismo espacio del gabinete. Deberá soportar blades tecnologías de procesamiento Intel o AMD .</b></p> <p><b>Deberán incluirse los rieles necesarios para su montura dentro del rack.</b></p>
Fuentes de alimentación	<p><b>6 fuentes de alimentación de 208/220 V para tolerancia a fallas por energía eléctrica en configuración n+n. Deberá de proporcionar las unidades de distribución eléctricas necesarias para su interconexión con la red eléctrica.</b></p>
Ventiladores de refrigeración	<p><b>El chasis deberá incorporar 9 módulos de ventilador redundantes y removibles bajo operación.</b></p>
Dispositivo de entrada	
Módulos de entrada y salida.	<p><b>Hasta seis módulos de entrada/salida para configurar 3 estructuras redundantes o fabricas de conectividad los cuales deberán poder soportar las siguientes tecnologías:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La primera estructura redundante deberá estar integrada con tecnología Gigabit Ethernet.</li> <li>• Las segunda y tercera estructura redundante podrán integrarse de forma opcional con las siguientes tecnologías:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 Gb Ethernet</li> <li>○ 10 Gb Ethernet</li> <li>○ Fibra Canal de 4 Gb</li> <li>○ Fibra Canal de 8 Gb</li> <li>○ Infiniband.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Deberá integrar la tecnología necesaria para el manejo de direcciones MAC y WWN, esto es, en caso de falla en alguna tarjeta de red o fibra canal de un blade no sea necesario reconfigurar</b></p> <p><b>Deberá integrar un panel de LCD donde sea posible configurar y administrar las alarmas a nivel gabinete y blades.</b></p> <p><b>Deberá integrar 2 módulos de administración, desde los cuales será posible administrar, configurar y tomar control remoto de los eventos de los servidores blades así como de los eventos del Switches, Fuentes de alimentación y ventiladores en el gabinete.</b></p> <p><b>Deberá integrar un conmutador de teclado, mouse y monitor para la administración local.</b></p>



*(Handwritten signature or mark)*

## ANEXO TÉCNICO PARTIDA 2

### PARA EL DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA SITE'S QUE FORMAN PARTE DE LA RED UAEM.

#### 1.00 DISEÑO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA SITE DE TELECOMUNICACIONES

1.01 Visita a sitio a cada site para realizar el diseño de la instalación de Kit de Puesta a tierra. Incluye la ubicación para la barra de Unión de tierra dentro del Site, posibles ubicaciones del electrodo de puesta a tierra dentro/fuera, e identificación del tipo de supresor de transitorios para recomendación de instalación.

1.02 Elaboración de Plano Isométrico en donde se muestre a detalle con mediadas y cotas la trayectoria del conductor de que va de la barra de unión al electrodo, ubicación de la barra de tierra y conexión a posibles masas para el funcionamiento del sistema.

1.03 Elaboración de plano unifilar de la instalación eléctrica a partir del último tablero de donde proviene la acometida eléctrica para el Site de telecomunicaciones en particular ; en base a este diagrama unifilar se propondrá el tipo y clase de supresor.

#### 2.0 DESCRIPCION DE ALCANCE DE TRABAJOS CIVILIES

2.01 Descripción de los trabajos de obra civil necesarios para la correcta instalación del sistema de puesta a tierra en donde se debe de describir al material requerido y los trabajos civiles requeridos.

2.02 Elaboración de cronograma de actividades detallado para la realización de trabajos civiles requeridos.

#### 3.0 INSTALACIÓN DE ELECTRODO

3.01 Excavación de foso en área destinada para la instalación de electrodo con medidas de 1400 x 400 x 400 mm.

3.02 Colocación del electrodo dentro del foso y mezcla del intensificador de tierra con agua y tierra natural para ir realizando capas de 50 mm y compactando con pisón de punta de plástico, hasta relleno total del foso.

3.03 Colocación de Registro de PVC o de registro tipo albañal para posterior acceso a electrodo para medición.

#### 4.0 INSTALACIÓN DE ACOPLADOR DE ADMITANCIAS .

4.01 Instalación de acoplador dentro/fuera del site de telecomunicaciones para interconexión a masas para electrodos naturales.

4.02 Suministro e instalación de cable de cobre 4 AWG para interconexión de acoplador con masas.

4.03 Suministro e instalación de cable de cobre 4 AWG de Acoplador con barra de unión de tierras.



Handwritten signature or mark in blue ink.

## 5.0 INSTALACION DE CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA.

5.01 Suministro e Instalación de cable 6 AWG forro verde para aterrizamiento de equipo activo (carcazas) y rack de rack de telecomunicaciones según norma Internacional NECA/BICSI 607-2011

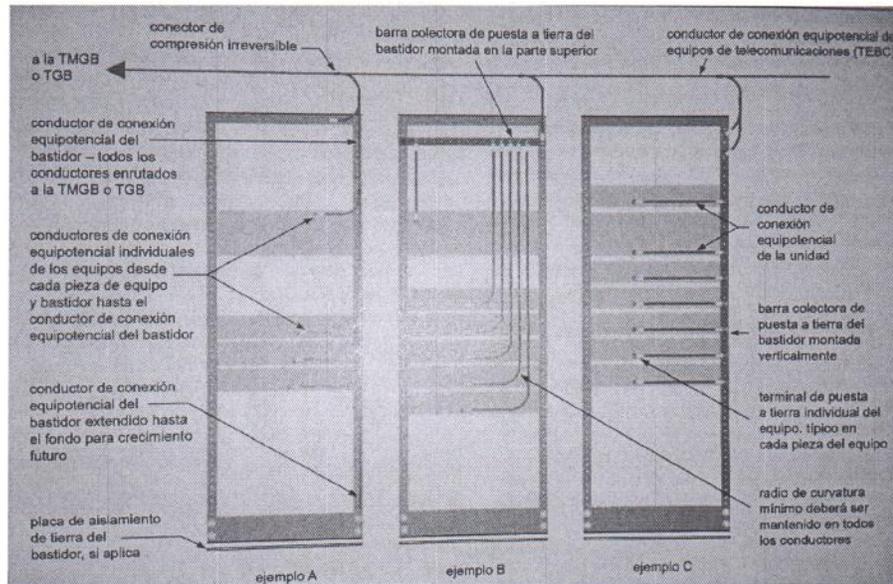


FIG. 1 Instalación de cable de aterrizamiento a tierra para Racks.

## 6.00 COMPROBACION DE INSTALACIÓN

6.01 Medición con Terrometro para comprobación de resistencia menor a 2ohms en presencia de personal de la Dirección de Tecnologías de Comunicación UAEM.

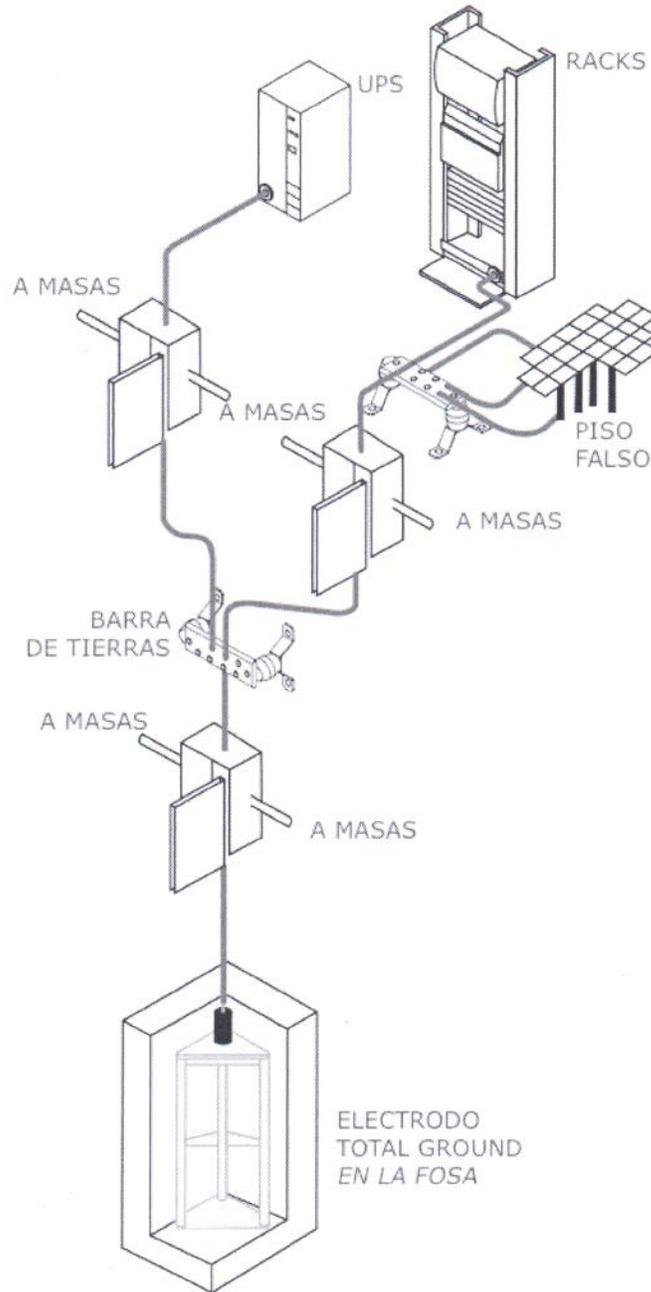
6.02 La instalación tendrá que realizarse en estricto apego y cumplimiento a las normas.

- NOM-001-SEDE-2005.
- NOM-022-STPS-2008
- NMX-J-549-ANCE-2005
- NFPA 780
- EIA/TIA 607



Handwritten signature or mark in blue ink.

SE PRESENTA DIAGRAMA GENERICO DE INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.



*Handwritten signature or mark in blue ink.*

## ANEXO TÉCNICO PARTIDA 1

Reacondicionamiento de centro de datos.

Sobre la presentación de las propuestas técnicas:

Se deberá visitar el centro de datos para llevar a cabo la inspección necesaria y realizar el diseño.

Se deberá presentar plano isométrico en donde se muestre a detalle con mediadas, equipamiento y trayectorias existentes y propuestas en este reacondicionamiento.

Se deberá presentar un plano de la instalación eléctrica, de datos, de aire acondicionado y demás instalaciones existentes en el centro de datos de la propuesta de reacondicionamiento.

1. Suministro e instalación de Sistema de Energía Ininterrumpible para redundancia de (UPS) existente de 30 KVA'S, modelo The Eaton 9E UPS, incluya alimentación desde subestación, conexión en modo redundante con UPS existente, supresores de picos clase (A,B,C), puesta a tierra, suministro e Instalación de salida para contacto regulado (14 boas), incluye canalización a base de tubería conduit pared delgada, conductores calibre 10 y 12 awg,
2. Suministro e Instalación de Alumbrado a base de luminaria (10) fluorescente ahorradora T5 de 61x61cm 3x14w incluye: materiales, mano de obra, fletes, desperdicios, acarreos, ajustes, materiales misceláneos, herramienta, equipo, conexiones mecánicas, eléctricas, trazos, limpiezas durante y al final de los trabajos y todo lo necesario para su correcta ejecución.
3. Suministro e Instalación de Sistema de Acondicionamiento Ambiental de Precisión, Marca Data Aire, serie data series, capacidad nominal 8TR, expansión directa, enfriado por aire, descarga hacia abajo. Unidad Evaporadora modelo daad-0832, seleccionado a 72°f(22.2°c) y 50%hr. Unidad condensadora fluid-cooler modelo darc-0932, seleccionado a 95°f (35°c) de temperatura ambiente.
4. Suministro e Instalación de 100 nodos Cat 6A que incluye: ducteria para el tendido de cableado estructurado, escalerilla y los elementos necesarios para la sujeción en techo y paredes, para el cableado se considera cable utp, jacks, flace plate, patch cord, patch panel, rack abierto con organizadores horizontales y verticales, acarreo de materiales, limpieza del area de trabajo, certificación por parte del fabricante por 25 años.
5. Suministro e instalación de un sistema contra incendio de detección de humo, alarma y supresión de incendios a base de agente limpio novoc-1230. Instalación, programación y suministro de materiales del sistema de detección de humo y alarma contra incendio, consistente en un sistema de detección convencional, marca notifier, mod. RP-2002. Incluye:

\* 1 panel de control principal convencional, marca notifier.

\* 4 detectores de humo tipo fotoeléctricos convencionales.

\* 1 estación manual de descarga.

\* 1 botón de aborto.



\* 2 señales audibles y visibles.

\* materiales de instalación para sistema de detección (tubería conduit pd de 3/4", cajas de conexión, cableado y soportería).

\* mano de obra por instalación de materiales y equipo del sistema de detección, pruebas y puesta en servicio.

6. Suministro e Instalación de Control de Accesos para entrada principal del site de computo, incluye: controlador acceso tcp/ip 2 puertas, fte poder para inbio 12vdc 3a con ca, lector 500 huellas exterior ip65 rs485, boton liberador, electroiman 600lbs 12v, 20 tarjetas de proximidad tipo iso, kit fuente inc (1)ub1250 (1)tn-1640 (1)gs.
7. Suministro e instalación Obra Civil, de piso falso registrable, compuesto por paneles removibles en placas de 61cm x 61cm, construido con un relleno ligero de concreto de alta resistencia, de pintura vinílica, para muro el precio incluye; preparación de la superficie, herramientas, acarreo y limpieza del área de trabajo, de pintura Epóxica, el precio incluye; preparación de la superficie, herramientas, acarreo y limpieza del área de trabajo, elevación de rack sin apagado de equipos, que incluye: maniobras de elevación con poleas y gatos hidráulicos, nivelación y lineamiento de equipos, traslados reubicación y desmantelación.
8. Presentar certificados sobre trabajo en centros de datos.

Todo lo anterior deberá cumplir con las mejores practicas en instalaciones de centros de datos, Estándar ANSI/TIA 942, NOM 001 SEDE 2012, ANSI TIA/EIA 568C, 606A, 607, etc. Consideraciones: horario de trabajo de 3 turnos para cubrirse en un tiempo máximo de 96 horas, sin apagar dispositivos de misión critica existentes. Además de elementos de fijación, depreciación los materiales, mano de obra, herramienta y equipo necesario fijaciones, trazo, nivelación, cortes, ajustes, todos los acarreo dentro y fuera de la obra, todas las cargas y descargas, elevación y colocación a cualquier nivel y desnivel, andamios, escaleras, transporte, fletes, mermas, desperdicios, limpieza parcial y total, retiro de sobrantes a tiro libre fuera de la obra y todo lo necesario para su correcta colocación. (p.u.o.t).



## ANEXO TÉCNICO PARTIDA 4

Especificaciones para Servidor tipo Blade de 2 procesadores	
Procesador	Servidor tipo Blade de media altura con soporte a 2 procesadores Intel serie E5-2640 de 6 cores por procesador con 15 MB de cache; el servidor deberá integrar 2 procesadores. El servidor deberá poderse integrar a un gabinete PowerEdge M1000e con el que ya cuenta la universidad.
Arquitectura	Chipset Intel C600, con soporte a tecnología de memoria LRDIMM, RDIMM y UDIMM y PCIe versión 3.0
Memoria	64GB de memoria tipo ECC DDR3 con crecimiento máximo de hasta 768 GB, debe soportar configuraciones de memoria en spare o mirror
Disco duro	2 discos duros de 146 GB a 15 K rpms tipo SAS con capacidad de 6 gbps de 2.5 Pulgadas tipo hot plug son soporte a niveles de arreglos en RAID 1 y 0 a través de una controladora de arreglos de discos con al menos 512 MB de memoria cache, la tarjeta deberá soportar tecnologías de almacenamiento Nearline SAS , SSD y Flash drives
Puertos Externos	2 puertos USB externo y 1 interno versión 2.0. El blade deberá contar con su propio botón de encendido.
Tarjetas de red	3 tarjetas de red 10 Gigabit con soporte a TOE (TCP IP Offload engine) de doble puerto, WOL, PXE, soporte a iSCSI inter construidas en la tarjeta madre. El equipo deberá soportar tecnologías de Fibra Canal, FCoE e Infiniband
Administración	<p>Deberá contar con tarjeta de monitoreo cumpliendo los estándares y protocolos requeridos en el Gabinete para blades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envío de alerta fuera de banda.</li> <li>• Manejo de estatus, inventario y diagnóstico via Web Secure Web GUI / CLI (telnet/SSH).</li> <li>• Control y manejo de versiones de configuraciones de BIOS y firmware y la capacidad de regresar a versiones anteriores cuando se requiera.</li> <li>• Redirección de consola remota son soporte a Java o Active X</li> <li>• Control remoto del servidor para actividades de encendido y/o apagado</li> <li>• Integración a características de seguridad con Directorio Activo y TFA</li> <li>• Redirección de Medio Virtual Remoto.</li> <li>• Grabado del procedo de encendido</li> <li>• Permita administración sin necesidad de un agente instalado en el sistema operativo.</li> <li>• Capacidad de integración con consolas de terceros</li> </ul>



	Soporte a IPMI 2.0. IPv6, WS-MAN/SMASH-CLP y un puerto dedicado de administración.
Sistemas Operativos	<p>Deberá contar software necesarios para la instalación de sistemas operativos Windows, Linux Redhat o SUSE</p> <p>Deberá soportar los siguientes sistemas operativos Microsoft Windows Server 2008, Linux Red Hat Enterprise, Linux SUSE Enterprise Server, VMWARE ESX, Citrix Xen Server y Microsoft Hyper V.</p> <p>Se deberá integrar el licenciamiento correspondiente de Vmware ESX en su versión mas reciente y OEM</p>
Varios	Deberá integrarse los elementos necesarios que permitan al chasis actual recibir este servidor
Garantía	El equipo deberá proporcionar un periodo de garantía de al menos 3 años con reemplazo de partes en el lugar donde se encuentre el servidor con atención al menos de siguiente día hábil después de levantado el reporte. Deberá contar con línea de soporte técnico para reporte de fallas o bien asesoría relacionada al hardware del equipo.



*(Handwritten signature or mark)*

## ANEXO TÉCNICO PARTIDA 13

### ANEXO TÉCNICO PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS REGISTROS EXISTENTES DE TELECOMUNICACIONES DE LA RedUAEM

EL SIGUIENTE ANEXO TIENE POR OBJETO DETALLAR LOS TRABAJOS NECESARIOS QUE SE REQUIEREN COMO PARTE DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PARA LOS REGISTROS EXISTENTES. A CONTINUACIÓN SE ENLISTAN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES A REALIZAR:

#### 1.-SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESAZOLVE Y RETIRO DE BASURA.

##### DESCRIPCIÓN:

SE REFIERE AL RETIRO DE TODOS LOS RESIDUOS DE BASURA EXISTENTES EN EL REGISTRO, LIMPIEZA DE LODOS, TIERRA DE LOS DUCTOS EXISTENTES EN LAS 4 CARAS DEL REGISTRO; ASÍ COMO LA LIMPIEZA DEL DREN DE FONDO DEL REGISTRO PARA EL DESAZOLVE DE LODOS Y AGUA. EN CASO DE REQUERIRSE REALIZAR AL MENOS OCHO PERFORACIONES EN FONDO DE REGISTRO CON BROCA DE 3/4" PARA DESAZOLVE DE REGISTRO.

#### 2.-SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM.

##### DESCRIPCIÓN:

SE REFIERE A LAS ACTIVIDADES DE REMOVER PINTURA EXISTENTE DE LA TAPA METÁLICA DE REGISTROS HASTA DEJARLA LIBRE DE RESIDUOS, APLICAR PRIMER COLOR GRIS ANTICORROSIVO, Y POSTERIORMENTE APLICACIÓN DE ESMALTE COLOR CAFÉ Y GRABADO CON LETRAS COLOR NEGRO CON LA DESIGNACIÓN DE REGISTRO SEGÚN NOMENCLATURA OTORGADA POR LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE COMUNICACIÓN.

#### 3.-INSTALACIÓN ARREGLO A BASE DE ANGULO O SOLERA PARA CERROJO PARA CANDADO.

##### DESCRIPCIÓN:

SE REFIERE A LA FABRICACIÓN CON SOLERA DE ACERO AL CARBÓN DE 1 1/4" X 3/16" O ÁNGULO DE 3/4 X 3/4 X 1/8" EN ACERO AL CARBÓN DE AUMENTOS A TAPA PARA COLOCACIÓN POSTERIOR DE CINCHOS DE INOXIDABLE O CANDADO CON COMBINACIÓN DE NÚMEROS.

#### 4.-SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.

##### DESCRIPCIÓN:

SE REFIERE AL SUMINISTRO DE CANDADO CON COMBINACIÓN DE NÚMEROS, O SUMINISTRO DE CINCHO DE ACERO INOXIDABLE PARA ASEGURAR Y PREVENIR LA APERTURA DEL REGISTRO POR PERSONAL NO AUTORIZADO.

#### 5.-APLANADO EXTERIOR (4 CARAS DE REGISTRO).

##### DESCRIPCIÓN:

SE REFIERE AL APLANADO Y REPELLADO EN LAS 4 CARAS DEL REGISTRO EN DONDE PRESENTE DESCOMPOSTURAS O PASOS Ç (AGUJEROS PARA ALOJAR TUBERÍA DE CONDUIT PVC PESADO) SIN UTILIZAR.

#### 6.- REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO.

##### DESCRIPCIÓN:

SE REFIERE A LOS REGISTROS QUE CUENTAN CON TAPA Y CONTRAMARCO HECHO A BASE DE ÁNGULO DE ACERO AL CARBÓN INSTALADO EN LA PARTE SUPERIOR DEL REGISTRO (BROCAL), EL MANTENIMIENTO CONSTARÁ DE PREPARAR MADERA PARA LA CIMBRA PARA COLAR NUEVAMENTE EL BROCAL Y CORREGIR LAS PARTES DESPOSTILLADAS DEL BROCAL DEL REGISTRO.

#### 7.-SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO PARA REEMPLAZO DE TAPA DE



Handwritten signature or mark in blue ink.

**CONCRETO .****DESCRIPCIÓN:**

SUMINISTRO DE ÁNGULO DE ACERO AL CARBÓN DE 1"X 1" X 1/4" PARA FABRICACIÓN DE MARCO Y CONTRAMARCO , SUMINISTRO DE LAMINA CALIBRE 22 PARA FABRICACIÓN DE CUBIERTA PARA TAPA Y SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN FORMA DE CRUZ DE SOLERA DE ACERO AL CARBÓN DE 3/4" X 1/4" PARA REFUERZO DE TAPA. EN ESTE SERVICIO SE TIENE CONTEMPLADO PREPARAR MADERA PARA LA CIMBRA PARA COLAR NUEVAMENTE EL BROCAL DE CONCRETO PARA INSTALACIÓN DE NUEVO CONTRAMARCO EN EL REGISTRO.

**8.- SUMISTRO DE MATERIALES PARA REEMPLAZO DE LA LAMINA A TAPA DE REGISTRO.****DESCRIPCIÓN:**

SUMINISTRO DE LÁMINA CALIBRE 22 DE DIFERENTES MEDIDAS PARA REEMPLAZARLA EN LAS TAPAS DE REGISTRO QUE SE ENCUENTRAN CON ALTA CORROSIÓN, DESCOMPOSTURAS O PARTES FALTANTES.

**9.-SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS.****DESCRIPCIÓN:**

SUMINISTRO DE BISAGRAS DE ACERO AL CARBÓN FABRICADAS CON TORNO REVOLVER A BASE DE REDONDO DE 5/8" PARA INSTALAR EN TAPAS DE REGISTRO EXISTENTES.

**10.-ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES .****DESCRIPCIÓN:**

SE REFIERE A LA IDENTIFICACIÓN DE TODOS Y CADA UNO DE LOS CABLES DE FIBRA ÓPTICA, DE VOZ Y DATOS QUE PASAN A TRAVÉS DE REGISTRO MEDIANTE INSTALACIÓN DE ETIQUETA AUTO ADHERIBLE FABRICADA EN PVC DE ALTA RESISTENCIA A CUBIERTA DE CABLE EN DONDE SE INDIQUE APLICACIÓN, DIRECCIÓN, ORIGEN Y DESTINO DEL CABLE. LOS CABLE DEBERÁN DE ACOMODARSE DENTRO DEL REGISTRO EMPLEANDO CINCHOS DE INOXIDABLE DE POR LO MENOS 300 MM DE LARGO PARA AGRUPAR LOS DISTINTOS TIPOS DE CABLES POR APLICACIÓN.

**11.- SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.****DESCRIPCIÓN:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN FORMA DE CRUZ DE SOLERA DE ACERO AL CARBÓN DE 3/4" X 1/4" PARA REFUERZO A TAPA DE LAMINA DE REGISTRO PARA REGISTROS QUE SE ENCUENTRA EN ZONAS DE TRÁFICO PESADO. SE DEBE CONSIDERAR LA REMOCIÓN DE PINTURA EN DONDE SE SOLDARA LA PIEZA DE SOLERA EN FORMA DE CRUZ EN LA TAPA Y APLICACIÓN DE PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA TERMINADO.

**12.- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.****DESCRIPCIÓN:**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN FORMA DE CRUZ DE SOLERA DE ACERO AL CARBÓN DE 3/4" X 1/4" PARA REFUERZO A TAPA DE LAMINA DE REGISTRO QUE NO TIENE BISAGRAS. SE DEBE CONSIDERAR LA REMOCIÓN DE PINTURA EN DONDE SE SOLDARA LA PIEZA DE SOLERA EN FORMA DE CRUZ EN LA TAPA Y APLICACIÓN DE PRIMARIO ANTICORROSIVO Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA TERMINADO.

**13.-RECONSTRUIR PUERTA DE REGISTRO.****DESCRIPCIÓN:**

SE REFIERE AL SERVICIO DE RECONSTRUIR PUERTAS DE ACCESO DE REGISTROS DONDE SE INCLUYA: SOLDADURA DE ANGULO DE ACERO AL CARBÓN DE 1"X 1" X 1/4" A ANGULO EXISTENTE PARA REPARACIÓN DE MARCO, RÉFUERZO CON VARILLA DE 1/2 " PARA POSTERIOR COLADO CON CONCRETO CON FC= 250 KG/CM2..

**14.-OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.****DESCRIPCIÓN:**

SE REFIERE A PREPARAR CON MADERA LA CIMBRA PARA SU POSTERIOR COLADO Y ASÍ REPARAR LAS BOQUILLAS DE LOS BROCALES DE LOS REGISTRO DE CONCRETO, SE REQUIERE LA APLICACIÓN DE



Handwritten signature or mark in blue ink.

PRODUCTO "FESTERBOND" O SIMILAR PARA LA CORRECTA ADHERENCIA DE CONCRETÓ NUEVO CON CONCRETO EXISTENTE.

#### **15.-CORTAR TUBO PVC**

##### **DESCRIPCIÓN:**

SE REFIERE A LA IDENTIFICACIÓN DE CANALIZACIÓN EXISTENTE DE TUBERÍA CONDUIT PVC PESADA PREVIAMENTE INSTALADA EN LOS REGISTROS PARA DETERMINAR AQUELLAS QUE SE ENCUENTRAN SIN USO PARA PODER RECORTARLOS O REMOVERLAS DEFINITIVAMENTE DE LOS REGISTROS.

A CONTINUACIÓN SE ENLISTAS LAS ACTIVIDADES POR REGISTRO QUE SE DEBEN DE REALIZAR:



A handwritten blue mark or signature located below the circular stamp in the bottom right corner of the page.

ÍTEM	NO. REGISTRO	DESCRIPCIÓN DE SERVICIO
1	A1	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO.
2	A2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
3	A3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
4	A4	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES,
5	A5	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
6	A6	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
7	A7	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
8	A8	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
9	A9	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRA, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
10	A10	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN



11	A11	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
12	A12	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
13	A13	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
14	A14	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA,.
15	A15	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
16	A16	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
17	A17	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
18	A18	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, CORTAR TUBO PVC.
19	A19	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
20	A20	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR



		CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES , SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
21	A21	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO (2) PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRAS (2), ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
22	A22	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
23	A23	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, INSTALACION ARREGLO A BASE DE ANGULO O SOLERA PARA CERROJO PARA CANDADO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRAS, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
24	A24	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
25	A25	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
26	A26	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
27	A27	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
28	A28	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.



*[Handwritten signature or mark]*

29	B1	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
30	B2	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
31	B3	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
32	B4	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
33	B5	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
34	B6	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
35	B7	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
36	B8	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
37	B9	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
38	B10	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, APLANADO EXTERIOR (4 CARAS DE REGISTRO), REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO.
39	B11	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA



		DE REGISTRO, APLANADO EXTERIOR (4 CARAS DE REGISTRO), SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
40	B12	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
41	B13	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
42	B14	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
43	B15	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
44	B16	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, INSTALACIÓN ARREGLO A BASE DE ANGULO O SOLERA PARA CERROJO PARA CANDADO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTE, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
45	B17	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
46	B18	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO DE MATERIALES PARA REEMPLAZO DE LA LAMINA A TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
47	B19	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO DE MATERIALES PARA REEMPLAZO DE LA LAMINA A TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
48	B20	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE



		BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
49	C1	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
50	C2	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
51	C3	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS.
52	C4	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETAA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
53	C5	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM.
54	C6	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
55	C7	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS.
56	C8	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS.
57	C9	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
58	C10	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER, COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM.
59	C11	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
60	C12	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE



		BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
61	C13	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
62	C14	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
63	C15	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
64	C16	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS.
65	C17	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
66	C18	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO.
67	E1	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
68	E2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETAA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
69	E3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETAA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
70	E4	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM.
71	E5	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM,



		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETAA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
72	E6	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETAA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
73	E7	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, REHABILITADO DE CONTRA MARCO Y TAPA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
74	E8	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
75	E9	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
76	E10	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
77	E11	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS.
78	E12	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN TAPA METÁLICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
79	E13	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, INSTALACIÓN ARREGLO A BASE DE ANGULO O SOLERA PARA CERROJO PARA CANDADO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
80	E14	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR



		CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION TAPA METALICA C/CONTRA MARCO (TIENE DE CONCRETO), CORTAR TUBO PVC.
81	E15	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, CORTAR TUBO PVC.
82	E16	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
83	F1	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
84	F2	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
85	F3	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
86	F4	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
87	F5	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
88	F6	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
89	F7	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACION DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
90	F8	SUMINISTRO Y APLICACION DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACION SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E



		INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
91	F9	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
92	F10	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, INSTALACIÓN ARREGLO A BASE DE ANGULO O SOLERA PARA CERROJO PARA CANDADO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
93	F11	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
94	F12	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
95	F13	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
96	G1	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
97	G2	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.
98	G3	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, CORTAR TUBO PVC.
99	G4	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM,



		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA DE SOLERA PARA TAPA.
100	G5	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
101	G6	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, CORTAR TUBO PVC (2).
102	G7	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM.
103	G8	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM.
104	G9	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM.
105	G10	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM.
106	H1	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
107	H2	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
108	H3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES.
109	H4	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
110	H5	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCIÓN PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, RECONSTRUIR



		PUERTA DE REGISTRO.
111	H6	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, ARREGLO Y PEINADO DE CABLES EXISTENTES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA.
112	H7	SERVICIO DE LIMPIEZA GENERAL DE REGISTRO PARA DESASOLVE Y RETIRO DE BASURA, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PRIMER COLOR GRIS Y ESMALTE COLOR CAFÉ PARA IDENTIFICACIÓN SEGÚN CONVENCION PARA RED UAEM.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANDADO/DISPOSITIVO PARA EVITAR APERTURA DE REGISTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BISAGRAS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CRUCETA BASE DE SOLERA PARA CUBIERTA, OBRA CIVIL DETALLE EN BOQUILLAS CONTRA MARCO.



*(Handwritten signature)*

## ANEXO TÉCNICO PARTIDA 14

### Enlaces de micro ondas punto a punto 4.9/5.8 GHZ

#### Sobre la presentación de las propuestas técnicas:

Se deberá visitar los puntos a interconectar para llevar a cabo la inspección necesaria y realizar el diseño.

Se deberá de presentar los estudios de línea de vista que realice en la propuesta de equipamiento.

Se deberá presentar plano isométrico en donde se muestre a detalle con mediadas, equipamiento y trayectorias existentes y propuestas en estos enlaces.

Se deberá presentar el plano de la instalación eléctrico y demás instalaciones existentes.

Se deberá de presentar un plano con las instalaciones existentes de servicio de micro ondas y su conexión al sitio de datos.

Se deberá de presentar un detalle de las torres de comunicaciones propuestas para llevar a cabo estos enlaces en los puntos que se requiera.

Los enlaces a conectar y su ancho de banda requeridos son:

#### **Chamilpa – IPRES (150MB)**

Enlace de microondas Punto a Punto MIMO PRO 4.9/5.8 GHz InfiLink 2x2; 150 Mbps (Crece hasta 300 Mbps); Potencia de salida de 200 mW; con 2 conectores tipo N macho para antena exterior de doble polaridad; puerto Ethernet Gigabit de 1x 10/100/1000. Incluye Protectores de Línea para 48 V (Gigabit).

Suministro e instalación de alimentadores "Fedders" para antenas SP6 (RadioWaves) de doble polaridad, cables LMR600 y protectores contra descargas en la banda de 5X. Instalación y puesta a punto del enlace.

#### **Chamilpa - Prepa 1 (50MB)**

Punto a Punto MIMO LITE 4.9/5.8 GHz InfiLink 2x2; 50 Mbps; Potencia de salida de 63mW; antena integrada de doble polaridad de 23 dbi; Puerto Ethernet 1x 10/100. Instalación y puesta a punto del enlace.

#### **Totolapan – Jonacatepec (40MB)**

Enlace de microondas Punto a Punto MIMO PRO 4.9/5.8 GHz InfiLink 2x2; 40 Mbps (Crece hasta 300 Mbps); Potencia de salida de 200 mW; antena integrada de doble polaridad de 28 dbi; puerto Ethernet Gigabit de 1x 10/100/1000. Incluye Protectores de Línea para 48 V (Gigabit).

Suministro e instalación de torre AT-29 de 36 mts de altura con una lámpara de obstrucción, pintura blanca y naranja. Instalada en el sitio "Repetidor"

Dados de concreto para el anclaje de la torre.

Pararrayos tipo Dipólo Corona con un sistema de tierras en delta.

Sistema de tierras para el site e interconexión de ambas tierras.

Instalación y puesta a punto del enlace.

#### **Tres Cumbres – Mazatepec (40MB)**



Handwritten signature or mark in blue ink.

Enlace de microondas Punto a Punto MIMO PRO 4.9/5.8 GHz InfiLink 2x2; 40 Mbps (Crece hasta 300 Mbps); Potencia de salida de 200 mW; antena integrada de doble polaridad de 28 dBi; puerto Ethernet Gigabit de 1x 10/100/1000. Incluye Protectores de Línea para 48 V (Gigabit).

Suministro e instalación de torre AT-29 de 36 mts de altura con una lámpara de obstrucción, pintura blanca y naranja. Instalada en el sitio "Repetidor"

Dados de concreto para el anclaje de la torre

Pararrayos tipo Dipólo Corona con un sistema de tierras en delta.

Sistema de tierras para el site e interconexión de ambas tierras.

Instalación y puesta a punto del enlace.

### **Tres Cumbres - Puente de Ixtla (40MB)**

Enlace de microondas Punto a Punto MIMO PRO 4.9/5.8 GHz InfiLink 2x2; 40 Mbps (Crece hasta 300 Mbps); Potencia de salida de 200 mW; antena integrada de doble polaridad de 28 dBi; puerto Ethernet Gigabit de 1x 10/100/1000. Incluye Protectores de Línea para 48 V (Gigabit).

Pararrayos tipo Dipólo Corona con un sistema de tierras en delta.

Sistema de tierras para el site e interconexión de ambas tierras.

Instalación y puesta a punto del enlace.

### **Aplicaciones**

- 4G/LTE/WiMAX BTS backhaul de Alta Capacidad
- WISP infraestructura backhaul
- Conectividad Edificio-a-Edificio a velocidades Fast Ethernet
- Redundante celular backhaul IP nativo
- Una alternativa rentable para los enlaces de microondas existentes o con cables de líneas arrendadas
- WISP Internet POP para zonas remotas
- NLOS backhauling utilizando bandas de frecuencia inferiores
- Respaldo confiable para las líneas de fibra, FSO de alta velocidad o enlaces de ondas milimétricas

### **Bandas de frecuencia**

- 3.4 - 3.7 GHz
- 4.9 - 6.0 GHz
- 6.0 - 6.4 GHz

### **Características clave y Highlights**

- Entrada Multiple - Salida Multiple (MIMO 2x2) tecnología innovadora
- "Pay as you grow" software actualizable
- Alta-capacidad - hasta 300 Mbps rendimiento
- 5/10/20/40 MHz channel ancho de banda
- Posibles distancias operativas en exceso de 80 km\*
- LOS (line-of-sight) y NLOS (non-line-of-sight) despliegues
- Soporte avanzado de Calidad de Servicio (QoS Quality-of-Service)
- Instant DFS allowing non-invasive background spectrum monitoring and seamless frequency channel change on channel congestion



## Especificación ALPU-PTP-M

### INTRODUCCION

El protector contra descargas TRANSECTOR ALPU-PTP-M de estado sólido de alta velocidad y alta corriente es ideal para la protección de datos para redes de comunicación Gigabit 10/1000. El ALPU-PTP-M es compatible con equipos carrier class de alta velocidad. Cuando se considere necesario la protección de equipo en concordancia con la garantía y las recomendaciones de instalación del fabricante. Una instalación típica deberá incluir dos unidades de protección, una instalada en la pared, torre o mástil adyacente al radio y una instalada en el extremo de la entrada del cable al edificio en el cual la red reside. Para minimizar la posibilidad de daño a equipos de comunicación por descarga de un rayo es recomendable que en cada enlace punto a punto cada radio sea acompañado de un ALPU-PTP-M para protegerlo y evitar los costos asociados por reemplazo de radios dañados y de los equipos conectados.

1.- Descripción General: EL ALPU-PTP-M es ideal para la protección de redes de comunicación de alta velocidad 10/1000BT. Los circuitos de protección utilizan tecnología de diodos de avalancha de silicio. La tarjeta de protección de circuito impreso esta alojada en un encapsulamiento de aluminio. El encapsulado cumple con la norma del tipo NEMA 3R para exteriores. Cuenta con versátiles aletas para montaje. El conector RJ45 del ALPU-PTP-M esta diseñado para la protección de los circuitos para los pines (1,2 3,6 y 4,5 y 7,8) de la interface Ethernet gigabit. La unidad esta diseñada para ser montada en la pared, se cuenta con un bracket opcional disponible para permitir un amplio rango de configuraciones de montaje en mastiles. Un punto de aterrizaje del encapsulado deberá ser conectado al próximo sistema de tierras (o a una barra de tierras) para la adecuada funcionalidad de la protección. La forma de interconexión es a base de conectores RJ45 instalados directamente en el chasis del encapsulado para no tener la necesidad de hacer maniobras de ponchado.

El encapsulado contiene un clip intercontruido para la sujeción de los cables a base de un tornillo. En el caso de un evento desafortunado de protección por una descarga los elementos de protección se sacrificaran poniendose en corto impidiendo la comunicación.



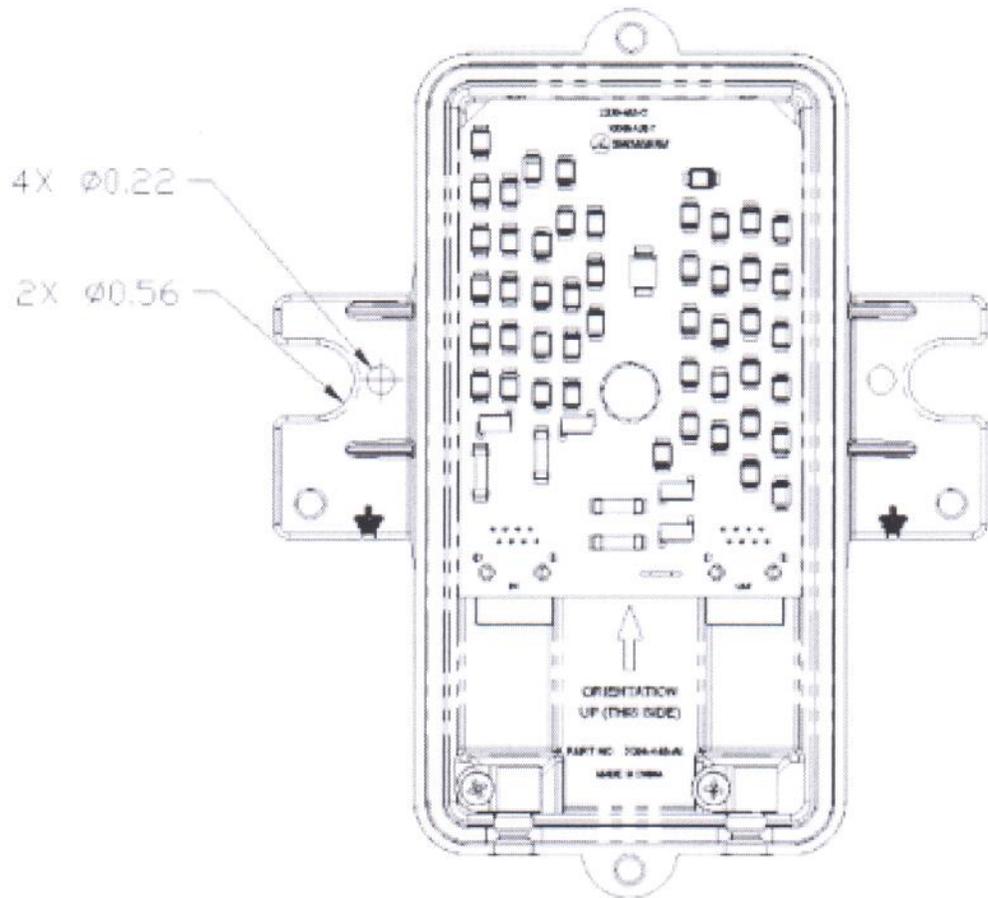
2. **ELECTRICAL 1000Base-T Gigabit Ethernet Protector:**
  - 2.1. Connector Style ..... RJ45 Cat5 shielded 100 ohm
  - 2.2. Data Rate ..... 1000 Mb/s
  - 2.3. Maximum Continuous Operating Voltage ..... 92 Vpeak
  - 2.4. Protected Pins ..... (1,2) (3,6) (4,5) & (7,8) pass through
  - 2.5. Impedance ..... 85 to 115 ohms
  - 2.6. Surge Suppression..... 134 Vpeak @ 100 A, 10/1000  $\mu$ s
  - 2.7. Suppression Response Time..... < 5 ns
3. **ENVIRONMENTAL:**
  - 3.1. Operating/Storage Temperature..... -40°C to +75°C
  - 3.2. Relative Humidity..... 95% (non-condensing)
4. **MECHANICAL:**
  - 4.1. Weight ..... 0.8 lbs (0.36 kg)
  - 4.2. Product Dimensions..... As Shown in Figure 1
  - 4.3. Product Material ..... Die-Cast Aluminum
5. **APPLICABLE INDUSTRY STANDARDS:**
  - 5.1. Bonding and Grounding..... NEC 800.100 and 830.100
  - 5.2. Surge Suppression..... GR-1089-2006
  - 5.3. 10/100BT (Ethernet), 1000BT (Gigabit Ethernet) Communication Protocol ..... IEEE 802.3
  - 5.4. Power over Ethernet Protocol..... IEEE 802.3af
  - 5.5. CE Mark Compliant

6.- **INSTALACIÓN:** El ALPU-PTP-M esta hecho para trabajar en ambientes interiores o exteriores, en la pared o en un mástil. La unidad tiene patitas para montaje en los laterales de 4" de centro a centro con agujeros para tornillos del #10, tambien se adapta a un mástil de 4" de diámetro. Referirse a la Figura 1 para los requerimientos mecánicos y localización de los conectores. Para una óptima conexion a tierra referirse a la

Figura 1. Usar minimo un cable calibre 8 AWG para una buena rferencia de tierra. Los cables de comunicacion conectorizados en RJ45 pueden conectarse directamente a la tarjeta del encapsulado. Asegurese de instalar los cables del lado no protegido al plug de la entrada "IN" izquierda y del lado del los equipos a proteger en el lado derecho "OUT". El encapsulamiento tiene interconstruidos unos clips para la sujeción de los cables a base de un tornillo. El kit de montaje (PN 1000-1164) esta disponible para cubrir las instalaciones en un aplio rango de mástiles desde 2" hasta 10" de diámetro.



d



DIMENSIONES DE LAS PERFORACIONES

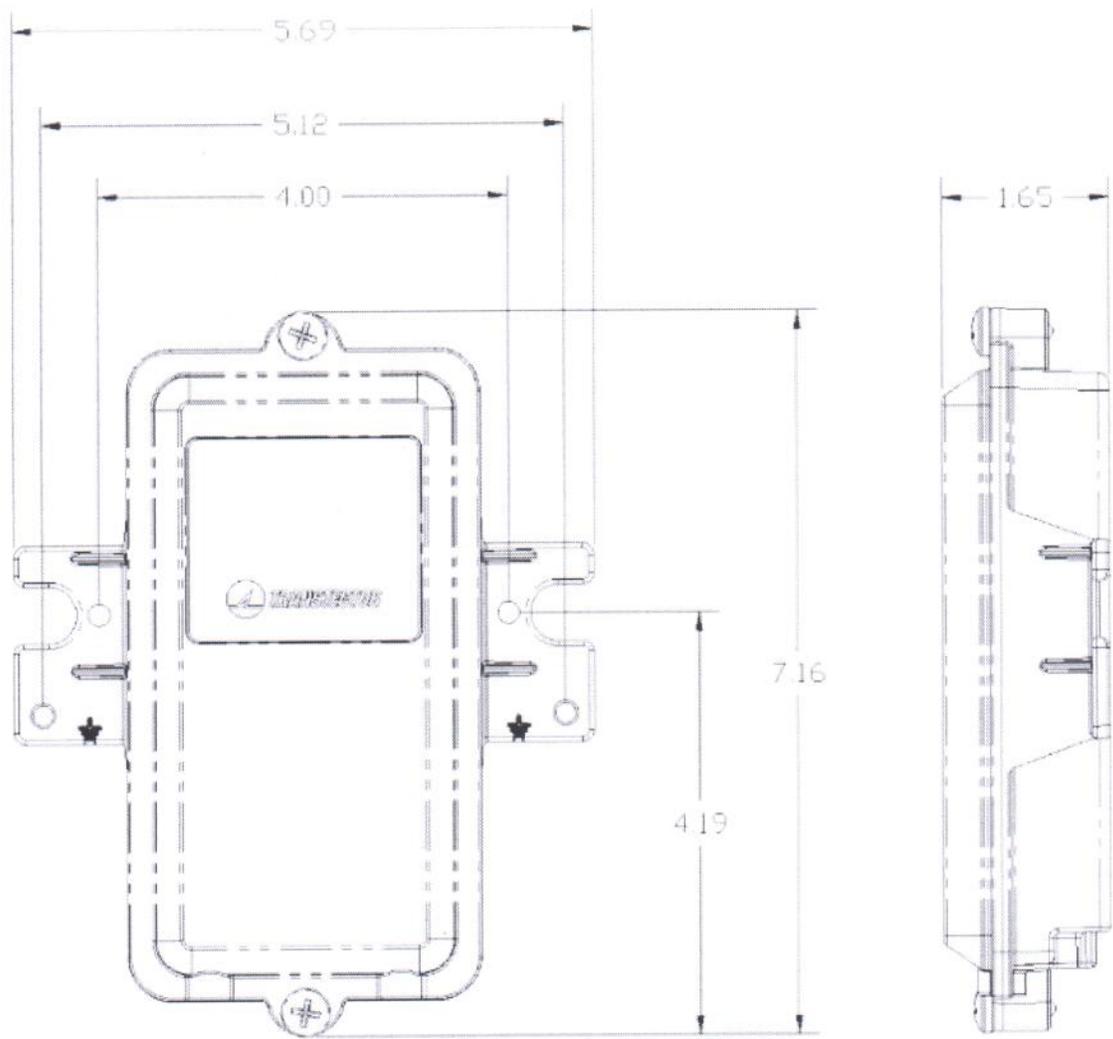
CABLES JUMPERS LMR 600

CABLES JUMPERS LMR 600

CABLES JUMPERS LMR 600



Handwritten blue mark resembling a stylized '2' or a signature.



**DIMENSIONES (EN PULGADAS)**

CABLES JUMPERS LMR 600

Cable Coaxial flexible de baja perdida para Telecomunicaciones.

CARACTERÍSTICAS



Handwritten blue mark resembling a stylized 'C' or a signature.

## Mecánicas:

<b>Mechanical Specifications</b>			
<b>Performance Property</b>	<b>Units</b>	<b>US</b>	<b>(metric)</b>
Bend Radius: installation	in. (mm)	1.50	(38.1)
Bend Radius: repeated	in. (mm)	6.0	(152.4)
Bending Moment	ft-lb (N-m)	2.75	(3.73)
Weight	lb/ft (kg/m)	0.131	(0.20)
Tensile Strength	lb (kg)	350	(158.9)
Flat Plate Crush	lb/in. (kg/mm)	60	(1.07)



Handwritten blue mark, possibly a signature or initials.

Eléctricas:

<b>Electrical Specifications</b>			
<b>Performance Property</b>	<b>Units</b>	<b>US</b>	<b>(metric)</b>
Cutoff Frequency	GHz		10.3
Velocity of Propagation	%		87
Dielectric Constant	NA		1.32
Time Delay	nS/ft (nS/m)	1.17	(3.83)
Impedance	ohms		50
Capacitance	pF/ft (pF/m)	23.4	(76.6)
Inductance	uH/ft (uH/m)	0.058	(0.19)
Shielding Effectiveness	dB		>90
DC Resistance			
Inner Conductor	ohms/1000ft (/km)	0.53	(1.7)
Outer Conductor	ohms/1000ft (/km)	1.2	(3.9)
Voltage Withstand	Volts DC		4000
Jacket Spark	Volts RMS		8000
Peak Power	kW		40

Ambientales:

<b>Environmental Specifications</b>		
<b>Performance Property</b>	<b>°F</b>	<b>°C</b>
Installation Temperature Range	-40/+185	-40/+85
Storage Temperature Range	-94/+185	-70/+185
Operating Temperature Range	-40/+185	-40/+85

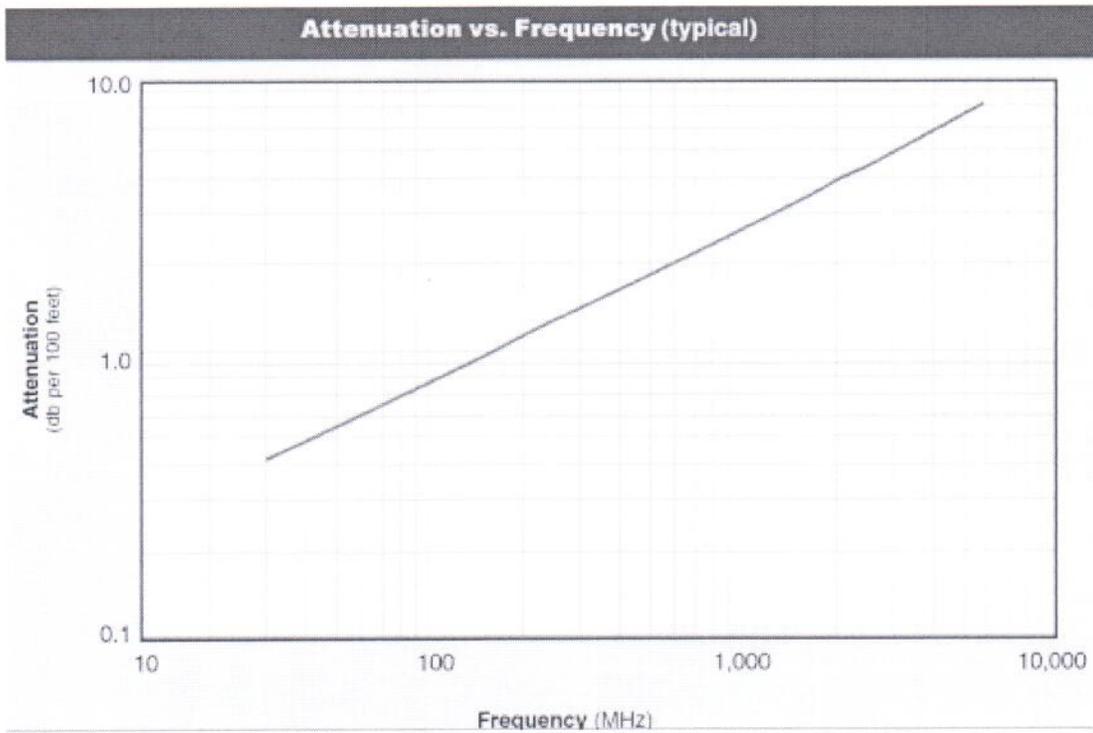


*(Handwritten blue mark)*

De Materiales

<b>Construction Specifications</b>			
<b>Description</b>	<b>Material</b>	<b>In.</b>	<b>(mm)</b>
Inner Conductor	Solid BCCAl	0.176	(4.47)
Dielectric	Foam PE	0.455	(11.56)
Outer Conductor	Aluminum Tape	0.461	(11.71)
Overall Braid	Tinned Copper	0.490	(12.45)
Jacket	(see table above)	0.590	(14.99)

Respuesta en Frecuencia:



<b>Frequency (MHz)</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>150</b>	<b>220</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>1500</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>5800</b>
<b>Attenuation dB/100 ft</b>	0.4	0.5	1.0	1.2	1.7	2.5	3.3	3.7	3.9	4.4	7.3
<b>Attenuation dB/100 m</b>	1.4	1.8	3.2	3.9	5.6	8.2	10.9	12.1	12.8	14.5	23.8
<b>Avg. Power kW</b>	5.51	4.24	2.41	1.97	1.35	0.93	0.70	0.63	0.59	0.52	0.32

