

MANTENIMIENTO, REPARACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CONEXIÓN TRONCAL DE FIBRA ÓPTICA (BACKBONE).

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	1
Generalidades	2
Descripción general	2
Condiciones Generales	2
Normalización	3
Alcance de los trabajos y especificaciones	4
Definiciones:	4
Descripción de las instalaciones a realizar y equipos a proveer	4
Conducto de las montantes	4
Montantes para cableado vertical	4
Gabinete Central de Telecomunicaciones	5
Gabinetes de Telecomunicaciones	6
Organización interna de los Gabinetes de Telecomunicaciones	7
Switch Core y Administrable	7
Switch de Borde y Administrable	10
Rotulación	12
Certificación de la red de datos y mediciones	12
Garantías	13
Planos	13
Horario de trabajo	13
Antecedentes de los Oferentes	14
Contenido de la documentación a ser presentada por el oferente	14
ANEXO I. Esquema de los Armarios de distribución	15
ANEXO II. Planilla de Cotización	16
ANEXO III. Planos de Edificio.....	17

Generalidades.

Descripción General

Las presentes especificaciones técnicas se refieren al mantenimiento, reparación y puesta en servicio de la conexión troncal de fibra óptica (backbone) para el edificio de la CONTADURÍA GENERAL DEL EJÉRCITO, sito en PIEDRAS 141 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La conexión troncal (backbone) de Fibra Óptica es utilizado como soporte físico para la conformación de redes de telecomunicaciones, apto para tráfico de datos a alta velocidad y para tráfico de voz.

El mantenimiento, reparación y puesta en servicio de la fibra óptica será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de las normas indicadas en el punto "Normalización".

Los componentes que se utilicen para los vínculos entre extremos del cableado deberán ser todos de la misma marca, entendiéndose por "vínculo entre extremo" a la conexión larga que va desde la patchera central en la sala de servidores hasta las patcheras de cada piso, y a la conexión corta que va desde la boca de la patchera al switch (patch cord de fibra).

La Sala de Servidores será el centro neurálgico de la conexión troncal de fibra óptica, por lo que el diseño deberá incluir el rack, equipos de telecomunicaciones y de interconexión.

Condiciones Generales

Estas especificaciones técnicas, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden se debe requerir al responsable del control y ejecución de la obra.

La empresa adjudicada se compromete formalmente a mantener en forma confidencial toda información que se identifique como reservada y deba ser utilizada para el cumplimiento del objeto de la presente contratación.

Debiendo ser los trabajos completos conformes a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

Cuando las obras a realizar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, los trabajos necesarios al efecto estarán a cargo de la contratista, y se considerarán comprendidas sin excepción en su propuesta.

La contratista será la única responsable de los daños causados a personas y/o propiedades durante la ejecución de los trabajos de instalación y puesta en servicio. Tomará todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes personales o daños a las propiedades, así pudieran provenir dichos accidentes o daños de maniobras en las tareas, de la acción de los elementos o demás causas eventuales. Se deberán reparar todas las roturas que se originen a causa de las obras, con materiales iguales en tipo, textura, apariencia y calidad no debiéndose notar la zona que fuera afectada. En el caso de que la terminación existente fuera pintada, se repintará todo el paño, de acuerdo a las reglas del buen arte a fin de igualar tonalidades.

Se deberá presentar con la oferta un plan de trabajo detallado firmado por un Ingeniero con experiencia en proyectos de igual o mayor envergadura, quien estará a cargo del equipo de trabajo, de manera que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los mismos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las prestaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder. Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Los diferentes ítems de la presente contratación serán adjudicados a un único oferente, el que realizará y entregará los trabajos llave en mano por lo cual El CONTRATISTA deberá hacerse cargo de la inclusión en el

SERVICIO de cualquier otro elemento y/o accesorio que, no estando expresamente indicado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, resulte necesario para la adquisición, instalación y/o puesta en funcionamiento. Los equipos ofertados deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones de esta clase.

Normalización

El sistema de conexión troncal (backbone), deberá satisfacer los requerimientos en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales:

- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.3 OPTICAL FIBER STANDARDS.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.1-1 Patch Cord Bend Radius.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.1-2 Grounding & Bonding.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.1-3 Supportable Distances for Optical Fiber.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.1-4 Recognition of Category 6 & 850 Laser Optimized 50/125µm Multimode Optical Fiber Cabling.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Category 6.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2 Revisions to TIA/EIA-568-B.2.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.2-3 Additional Considerations for Insertion Loss and Return Loss Pass/Fail Determination.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.2-4 Solderless Connection Reliability Requirements for Copper Connecting Hardware.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-B.3-1 Additional Specifications for 50/125µm Fiber Optic Cables.
- ✓ TIA/EIA-568-3 Optical Fiber Cabling Components Standard.
- ✓ TIA/EIA-568-3.1 Optical Fiber Cabling Components Standard – Addendum 1 – Additional Transmission Performance Specifications for 50/125µm. Optical Fiber Cables.
- ✓ TIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
- ✓ TIA-598-C Optical Fiber Cable Color Coding.
- ✓ TIA/EIA-606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure.
- ✓ J-STD-607-A Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications.
- ✓ ANSI/TIA/EIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding.
- ✓ ANSI/TIA/EIA-568-C Estándares para Cableado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
 - ANSI/TIA/EIA-568-C.1 y adendas.
 - ANSI/TIA/EIA-568-C.2.
 - ANSI/TIA/EIA-568-C.3.
- ✓ Requirements for Telecommunications. (Requisitos en Telecomunicaciones para la Conexión a Tierra y Unión en Edificios Comerciales).
- ✓ TIA-758 Customer-owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure Standard.
- ✓ TIA-758-A Customer-owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure Standard.
- ✓ TIA-526-14-A Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant.
- ✓ TIA-492AAAD Fibras ópticas multimodo adecuadas para OM4
- ✓ ISO/IEC 11801 Especifica sistemas de cableado para telecomunicación de multipropósito cableado estructurado sobre cobre y fibra óptica.
- ✓ Hardware termination:
 - IEC 61754-20 Para una o dos fibras (LC).
 - IEC 61754-7 Para fibras (MPO/MTP).
- ✓ IEEE 802.3an "Physical Layer and Management Parameters for 1Gb/s Operation – Type 10GBASE-T.
- ✓ IEEE 802.3ae Publicado en el 2002, este estándar especifica 10 Gigabit Ethernet especificada para operar sobre fibra óptica.
- ✓ IEEE 802.3ba Publicado en el 2010, para Ethernet 40G y 100G especificada para operar sobre fibra óptica.
- ✓ NFPA 70 National Electrical Code National Fire Protection Association – NEC.
- ✓ NFPA 75 National Electrical Code National Fire Protection Association – NEC.

- ✓ Norma NFPA 76, Standard for the protection of telecommunications facilities.
- ✓ NFPA 72 National Fire Alarms and Signaling Code.

Alcance de los trabajos y especificaciones

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, la dirección técnica y los materiales, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- ✓ Cableado troncal vertical de fibra óptica.
- ✓ Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones y equipos de conmutación de datos.
- ✓ Provisión e instalación de los gabinetes de telecomunicaciones.
- ✓ Provisión e instalación de bandejas, y todo lo necesario para la instalación de la montante.

Definiciones:

SALA DE SERVIDORES:

Lugar(es) donde se encuentran equipos de telecomunicaciones y se produce la terminación mecánica de una o más partes del sistema de cableado. Se distinguen de los gabinetes de telecomunicaciones por la cantidad y complejidad del equipo que allí se encuentra. Ejemplos típicos son salas de centrales telefónicas y centro de cómputos.

MONTANTES DE TELECOMUNICACIONES, TRONCALES O "BACKBONES":

Estructuras de cableado interno que vinculan la(s) sala(s) de equipamiento con los armarios de distribución.

ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN, GABINETES DE TELECOMUNICACIONES O CENTROS DE CABLEADO:

Gabinetes en los que se establece la conexión entre las troncales y el cableado horizontal hasta los puestos de trabajo, y en los que se ubican los dispositivos activos o pasivos que permiten dicha conexión. En este gabinete se producirá el ingreso de las fibras ópticas para la transmisión de datos, y las acometidas a los puestos de trabajo del área a la que dará servicio.

Descripción de las instalaciones a realizar y equipos a proveer

Conducto de las montantes:

Recorrerá el edificio en forma vertical y deberá tener capacidad suficiente para alojar la totalidad de las troncales de telecomunicaciones. Se implementará utilizando los ductos existentes o tendiendo bandejas portacable tipo escalera atravesando losa (piso y techo) por medio de bandejas metálicas cerradas con tapa.

Montantes para cableado vertical:

Serán en Fibra óptica del tipo:

- ✓ 10 Gigabit Ethernet multimodo: El cableado vertical se construirá con fibra óptica multimodo para 10 Gigabit Ethernet (10GBase-SR/LX4), según las especificaciones de cableado en fibra óptica EIA/TIA 492AAAD.
- ✓ Los cables estarán compuestos de un mínimo de 12 hilos, con núcleo de 50 micrómetros y corona de 125 micrómetros del tipo OM4 y antioedor. Cada fibra óptica individual debe ser terminada en sus dos extremos con sus respectivos conectores. Dichos conectores serán metálicos con ferrule cerámico y estarán provistos

de cubierta contra polvo y dispositivo eliminador de tensiones. Los conectores, el material de curado, los dispositivos necesarios para el curado y los acopladores para los empalmes de conectores deberán ser de la misma marca. Los cables de fibra óptica se conectarán, en cada armario de distribución, a una caja de interconexión de fibras (Patch-enclosures) con capacidad para fijar y empalmar un mínimo de 12 hilos individuales mediante los empalmadores correspondientes. Se deberá respetar rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra, debiendo cumplir como mínimo con lo establecido por la norma EIA/TIA 568B.3, esto es radio de curvatura mínimo de 25 mm para tendidos no tensionados y de 50 mm para tendidos bajo tensiones de hasta 220N.

Desde los armarios de distribución de cada piso se tenderán 2 (DOS) cables como mínimo del tipo indicado (uno principal y el segundo de contingencia), los que serán a prueba de agua y aptos para plenos. El cable estará construido en una estructura de tubo suelto y deberá contener gel antihumedad. Los cables serán tendidos desde los armarios de distribución conformando una estrella, con centro en el gabinete ubicado en la Sala de Servidores.

Se deberán proveer, instalar y probar los cables a tender, los que estarán terminados en sus correspondientes conectores, y llegarán, en los pisos, al armario de distribución respectivo.

Para el gabinete que conforma el centro de la estrella, se deberán disponer cajas con capacidad de empalmar un mínimo de 12 hilos individuales. Se deberán proveer conectores (o acopladores) en cantidad suficiente como para conectar la totalidad de las fibras provistos. No se admitirá la realización de empalmes o soldaduras en ningún punto de los montantes. El organismo podrá inspeccionar la calidad de terminación del conectorizado, no admitiendo los que no estén ejecutados correctamente.

Gabinete Central de Telecomunicaciones

Cantidad: 1 (Uno)

El gabinete se instalará en la Sala de Servidores, el cual estará destinado a ser el centro de la estrella donde convergerán todos los tendidos de fibra óptica y donde se instalará el Switch Core; debiéndose en todo momento cumplirse con el requisito de expansibilidad y crecimiento dentro de la norma.

El gabinete central deberá cumplir con los lineamientos detallados en el Código ETAP LAN-030 – “Gabinete Estándar (Racks)”

Serán gabinetes cerrados con las siguientes características:

- ✓ Contendrán racks metálicos normalizados de 19 pulgadas de tipo profesional.
- ✓ La estructura principal deberá ser de chapa de acero de 1,5 mm de espesor como mínimo, con estructuras laterales desmontables de chapa de acero de 0,8 mm de espesor como mínimo, con puertas con cerradura de seguridad.
- ✓ La terminación superficial de las partes metálicas será fosfatizado y esmalte horneado texturado.
- ✓ Tipo de puerta: Delantera
- ✓ Las medidas mínimas de los gabinetes serán:
 - altura de: 2000 mm
 - profundidad útil de: 1000 mm
- ✓ Los rieles laterales presentarán agujeros roscados o provistos de tuercas imperdibles para el montaje de materiales y equipos desde el acceso frontal.
- ✓ Las puertas serán abisagradas, pudiendo las bisagras ser fijadas para apertura a derecha o izquierda a 180°.
- ✓ Deberá preverse la continuidad de la conexión de tierra desde el distribuidor general a cada uno de los armarios de distribución.
- ✓ Los gabinetes dispondrán de:

Organizador de cable: Se dispondrá de todos los organizadores de cables necesarios.

Alimentación eléctrica de 220 V: Se dispondrá de un canal de tensión con llave térmica de 5 tomacorrientes.

Toma a tierra eléctrica: El gabinete deberá disponer de una toma de tierra, conectada a la tierra general de la instalación eléctrica, para efectuar las conexiones de todo el equipamiento.

Acometida del montante desde: La tapa superior.

Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para identificación de puesto y función. Este etiquetado se corresponderá con la información de los planos de obra.

El armario de distribución y sus elementos se deberán dimensionar de modo de posibilitar la intercalación de equipos de pruebas y mediciones, sin modificar la instalación existente.

Gabinetes de Telecomunicaciones

Cantidad: 6 (Seis)

Los gabinetes se instalarán próximos a los puntos en los que los montantes ingresan a cada piso. Se instalarán en los pisos 4to, 3ro, 2do, 1ro, PB y 2SS acorde a lo planos adjuntos en el Anexo III. Se aplicará la normativa general que rige el cableado, debiéndose en todo momento cumplirse con el requisito de expansibilidad y crecimiento dentro de la misma norma.

Los gabinetes deberán cumplir con los lineamientos detallados en el Código ETAP LAN-031 – “Gabinete Mural Estándar (Racks)”

Serán gabinetes cerrados con las siguientes características:

- ✓ Contendrán racks metálicos normalizados de 19 pulgadas de tipo profesional.
- ✓ La estructura principal deberá ser de chapa de acero de 1,5 mm de espesor como mínimo, con estructuras laterales desmontables de chapa de acero de 0,8 mm de espesor como mínimo, con puertas con cerradura de seguridad.
- ✓ La terminación superficial de las partes metálicas será fosfatizado y esmalte horneado texturado.
- ✓ Tipo de puerta: Delantera
- ✓ Las medidas mínimas de los gabinetes serán:
 - altura de: 600 mm
 - profundidad útil de: 500 mm
- ✓ Los rieles laterales presentarán agujeros roscados o provistos de tuercas imperdibles para el montaje de materiales y equipos desde el acceso frontal.
- ✓ Las puertas serán abisagradas, pudiendo las bisagras ser fijadas para apertura a derecha o izquierda a 180°.
- ✓ Deberá preverse la continuidad de la conexión de tierra desde el distribuidor general a cada uno de los armarios de distribución.
- ✓ Los gabinetes dispondrán de:

Organizador de cable: Se dispondrá de todos los organizadores de cables necesarios.

Alimentación eléctrica de 220 V: Se dispondrá de un canal de tensión con llave térmica de 5 tomacorrientes.

Toma a tierra eléctrica: El gabinete deberá disponer de una toma de tierra, conectada a la tierra general de la instalación eléctrica, para efectuar las conexiones de todo el equipamiento.

Acometida del montante desde: La tapa superior.

Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para identificación de puesto y función. Este etiquetado se corresponderá con la información de los planos de obra.

El armario de distribución y sus elementos se deberán dimensionar de modo de posibilitar la intercalación de equipos de pruebas y mediciones, sin modificar la instalación existente.

Organización interna de los Gabinetes de Telecomunicaciones

El esquema organizativo de los gabinetes se detalla en el Anexo I, aclarando que los mismos deberán contener internamente las siguientes secciones:

- Acometida de la montante de cableado vertical:

Los cables que acometen se dispondrán sobre cajas de conexión de fibra tal como se explicó en el punto correspondiente a "Montante de cableado vertical", incluyendo los acopladores o conectores necesarios, acorde a la normativa EIA/TIA correspondiente.

Switch Core y Administrable

Cantidad: 1 (Uno)

Será instalado en la Sala de Servidores y en el deberán converger las troncales de los distintos pisos. Se contemplará la instalación y configuración del mismo de acuerdo a las necesidades del área de Sistemas Informáticos

El gabinete central deberá cumplir con los lineamientos detallados en el Código de **ETAP LAN-008-00 "Conmutador (Switch) de Core Modular y Administrable"**

Será un Concentrador Switch de Core Modular con las siguientes características:

a) Concentrador Switch para conmutación de tramas LAN.

- ✓ Gigabit Ethernet en cobre (IEEE 802.3ab), Gigabit Ethernet en fibra (IEEE 802.3z), 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae)
- ✓ 40/100 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ba/g/j/m).
- ✓ Deberá contar con servicios de red de capa 2 y 3 (network layer 2 y 3).
- ✓ Deberá contar con "stack dual" IPv4/IPv6.
- ✓ Debe ocupar una altura no superior a 4 unidades de rack.

b) Conectividad:

- ✓ La cantidad de puertos de concentración inicial deberá proveerse mediante la instalación de los módulos correspondientes para los tipos indicados en la tabla que se incluye más abajo.
- ✓ En caso de que el acceso a la interfaz física sea implementado mediante transceptores enchufables, los mismos deberán ser del tipo SFP, SFP+ o similar.
- ✓ El chasis ofertado deberá contar con una cantidad de slots libres que le permitan alcanzar la capacidad final indicada en la tabla que se indica más abajo, mediante la simple instalación de los módulos correspondientes.
- ✓ Cantidad y tipo de bocas mínimo a incluir en el switch:

TIPO DE PUERTO	CANTIDAD	
	INICIAL	FINAL
10/100/1000BaseT autosensing (cobre hasta 100m en RJ45)	8	12
1000 BaseSX (hasta 500m en fibra multimodo)	16	20
10 GBase-SR (hasta 300m en fibra multimodo optimizada OM3 y OM4)	4	4

- ✓ Todos los puertos de cobre serán Auto-MDIX, es decir se ajustarán automáticamente sin importar si se enchufa un cable directo o uno cruzado.
- ✓ Para modo full dúplex los puertos deberán soportar control de flujo mediante IEEE 802.3X.
- ✓ Todos los puertos deberán soportar IEEE 802.3ad LACP (Link Aggregation Control Protocol) para agrupamiento de enlaces en un único canal de mayor ancho de banda.

c) Rendimiento:

- ✓ La matriz de conmutación en Layer 2 (switch fabric) deberá contar con una velocidad de conmutación inicial sin bloqueos, no inferior a la sumatoria del ancho de banda de todos los puertos solicitados en la configuración inicial, considerando que los mismos operan en modo full-duplex.
- ✓ La matriz de conmutación en Layer 2 (switch fabric) deberá tener capacidad de escalar, hasta una velocidad de conmutación sin bloqueos, no inferior a 10 Gbps. Los oferentes deberán explicar técnicamente el modo en que se consigue dicho crecimiento.
- ✓ El redireccionamiento en Layer 3 para IPv4 (Layer 3 packet forwarding) será sin bloqueos, no inferior a 50.5 Mbps con capacidad de crecer a un mínimo de 50.5 Mbps.

d) Capacidades De Capa 2 (Layer 2):

- ✓ Soporte de al menos 64000 MAC address de red.
- ✓ Capacidad de soportar definición de dominios de broadcast VLANs (Virtual LANs) en cualquier puerto según IEEE 802.1 p/Q o por reglas de asignación por port y address MAC.
- ✓ Deberá soportar no menos de 1.024 VLANs. Soporte de IEEE802.1Q (soporte de VLAN tagging).
- ✓ Soporte de IEEE802.1ad QinQ (transporte de VLANs locales sobre VLANs externas).
- ✓ Soporte de Shortest Path Bridging (SPB) según IEEE 802.1aq, para mejorar la eficiencia de convergencia en entornos VLAN.

e) Capacidades De Capa 3 (Layer 3):

- ✓ Soporte de ruteo estático.
- ✓ Soporte de "Router Information Protocol", RIPv1, RIPv2.
- ✓ Soporte de ruteo avanzado mediante OSPFv2 (IPv4) y OSPFv3 (IPv6) ("Open Shortest Path First"), y BGPv4 ("Border Gateway Protocol") o protocolos mejorados.
- ✓ Deberá efectuar Routing entre Virtual LANs con protocolos IP (mínimo).
- ✓ Soporte de multidifusión mediante protocolo IGMPv2 o superior ("Internet Group Management Protocol") de acuerdo al RFC-2236, y soporte de PIM ("Protocol Independent Multicast") en modos "sparse" (SM) y "source specific" (SSM).
- ✓ Soporte de Policy Based Routing (PBR) para ruteo basado en parámetros diferentes a la dirección IP.
- ✓ Soporte de Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), según RFC-3768, para aumentar la disponibilidad de la puerta de enlace predeterminada (default gateway).

f) Calidad De Servicio (Qos):

- ✓ Deberá implementar mecanismos para clasificación de tráfico tanto en IPv4 como IPv6.
- ✓ Deberá poseer al menos 4 colas de priorización de tráfico por puerto, y al menos una de las colas deberá tener prioridad absoluta en la conmutación de su tráfico por sobre todas las demás, esto es, mientras esta cola tenga tráfico en espera, no podrá procesarse ninguna otra cola.

- ✓ Permitirá el manejo de políticas de QoS con criterios asignables sobre layer 2 y 3 (mínimo).
- ✓ Deberá soportar IEEE 802.1p/Q para clasificación y priorización de tráfico, IP ToS y DiffServ.
- ✓ En cada puerto deberá aceptar la conmutación de tráfico clasificado (TAG) aunque sin rechazar otros tráficos no clasificados (UNTAG), a fin de permitir la conexión de un teléfono IP y una PC en un mismo puerto.

g) Seguridad:

- ✓ Manejo de Listas de Control de Acceso (ACL) sobre layer 2 a 3 (mínimo). Soporte de autenticación IEEE 802.1x
- ✓ Soporte de autenticación múltiple (multi-host) IEEE 802.1x
- ✓ Deberá ser capaz de realizar autenticación IEEE 802.1x a través de una consulta a un servidor de autenticación del tipo RADIUS acorde a RFC-2865.
- ✓ Soporte de administración encriptada mediante SNMPv3, SSL o SSH.

h) Administración:

- ✓ Agente SNMP según RFC 1157 que permita monitorear el estado y el tráfico del dispositivo en forma remota desde entorno Windows / X Windows. Soporte de MIB II según RFC 1213.
- ✓ Se deberán proveer en un medio extraíble todos los bloques de información de management (MIBs) necesarios.
- ✓ Capacidad de soportar al menos 4 grupos de RMON.

- ✓ Soporte IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), para facilitar el descubrimiento de nodos y sus capacidades.
- ✓ Servicio de configuración por medio de consola remota SSHv2, según RFC-4253.
- ✓ Almacenamiento de sistema operativo y configuración en memoria Flash reescribible con las siguientes características:
- ✓ Capacidad de actualización por medio de protocolo FTP según RFC 959 ó TFTP según RFC 1350 (cliente y servidor).
- ✓ El sistema deberá permitir actualizaciones de software en línea sin necesidad de interrumpir su funcionamiento.
- ✓ Asimismo, deberá permitir realizar una copia de resguardo del sistema actual, a fin de tener la capacidad de recuperarlo en caso de que la actualización no funcione adecuadamente.
- ✓ Soporte de replicación o copiado de tráfico configurable, ya sea mediante ACL, port, MAC address o VLAN hacia un puerto específico definido por el administrador para su estudio y análisis.

i) Redundancia Y Alta Disponibilidad:

- ✓ Uso de módulos Hot-Swap para evitar detener el equipo en caso de falla. Módulo de Administración y monitoreo redundante.
- ✓ Switch fabric redundante (mínimo 1+1).
- ✓ Fuente de alimentación redundante (mínimo 1+1). Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente.

j) Alimentación, Accesorios y Documentación

- ✓ Los equipos deberán ser alimentados de 220 V - 50 Hz, monofásico con toma de 3 patas planas.
- ✓ No se admitirán ofertas cuya fuente de alimentación o parte de la misma, sea externa al gabinete del equipo.
- ✓ Deberá incluir los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19".
- ✓ Cada unidad deberá ser entregada con 1 (uno) juego de manuales de configuración de hardware y software en idioma español. Los manuales podrán entregarse en los siguientes medios digitales

- ✓ Deberá entregar copia de la configuración del equipo en la que no podrá faltar el o los usuarios y contraseña de acceso

Switch de Borde y Administrable

Cantidad: 12 (Doce)

Los equipos serán instalados en los gabinetes de telecomunicaciones de los distintos pisos y en la cantidad que se adecue a la cantidad de puestos de trabajo que deberá atender. Se contemplará la instalación y configuración del mismo de acuerdo a las necesidades del área de Sistemas Informáticos

El gabinete central deberá cumplir con los lineamientos detallados en el Código de **ETAP LAN-017-00 "Conmutador Ethernet de Borde (Acceso/Distribución) Administrable"**

Será un Concentrador Switch Switch Ethernet / Fast Ethernet / Gigabit Ethernet con conexión a backbone de 1 ó 10 Gigabit Ethernet con las siguientes características:

- ✓ Switch concentrador para conmutación de tramas Ethernet, que incluye servicios de red de capa 2.
- ✓ Compatibilidad mínima: Ethernet IEEE 802.3, Fast Ethernet IEEE 802.3u, Gigabit Ethernet en cobre (IEEE 802.3ab), Gigabit Ethernet en fibra (IEEE 802.3z) y 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae).

a) Conectividad:

- ✓ Todos los puertos de cobre 10/100/1000BaseT deberán soportar la característica Auto-MDIX, es decir el conector deberá ajustar automáticamente su funcionamiento sin importar si se enchufa un cable directo o uno cruzado.
- ✓ Si la interfaz física de cualquiera de los puertos de up-link es implementada mediante transceptores enchufables, estos deberán ser del tipo SFP o similar.
- ✓ Soporte de PoE (Power Over Ethernet) en los puertos de cobre de entrada/concentración
- ✓ Compatible con IEEE 802.3at o superior, al menos 30.7 W por puerto, con una concurrencia de:
 - Al menos el 50% de los puertos para consumos por puerto de hasta 30W.
- ✓ Deberán incluirse e instalarse todos los accesorios, cables y/o dispositivos necesarios para que esta funcionalidad se encuentre disponible.
- ✓ Deberán incluirse e instalarse todas las fuentes necesarias para cubrir la potencia PoE y la concurrencia solicitada.
- ✓ Puertos de entrada / concentración:

TIPO DE PUERTO	CANTIDAD MÍNIMA
Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT autosensing (RJ45)	48

- ✓ Ports de uplink/salida:

TIPO DE PUERTO	CANTIDAD MÍNIMA
1 GigaBase-SX (hasta 500m en fibra multimodo)	2 ampliable a 4

b) Rendimiento:

- ✓ Deberá tener una capacidad de conmutación de paquetes (Layer 2) sin bloqueos, no inferior a la suma de los anchos de banda de todos los puertos solicitados, considerando que los mismos están

funcionando en modo full-dúplex. Para los cálculos se considerará que cada puerto Gigabit Ethernet requiere un ancho de banda de 2 Gbps.

c) Funcionalidades de capa 2.

- ✓ Los puertos que trabajen en modo full dúplex, deberán soportar control de flujo mediante IEEE 802.3X.
- ✓ Todos los puertos de entrada/concentración deberán soportar IEEE 802.3ad LACP (Link Aggregation Control Protocol)
- ✓ Capacidad de definir dominios de broadcast VLANs (Virtual LANs) en cualquier puerto según alguno de los siguientes métodos:
 - IEEE 802.1p/Q.
 - Reglas de asignación por port.
 - Reglas de asignación por address MAC.
 - El número de Virtual LANs a soportar deberá ser igual o superior a 512. Soporte de IEEE802.1aq (Shortest Path Bridging).
 - Soporte de IEEE802.1ad QinQ (transporte de VLANs locales sobre VLANs externas).
 - Soporte de Spanning Tree Protocol según IEEE 802.1D y Rapid Spanning Tree Protocol según IEEE 802.1w.
 - Soporte de Multiple Spanning Tree Protocol según IEEE 802.1s para mejorar la eficiencia de convergencia en entornos VLAN.
 - Soporte de multidifusión mediante protocolo IGMPv2 o superior ("Internet Group Management Protocol") de acuerdo al RFC-2236, y soporte de PIM ("Protocol Independent Multicast"), al menos en modo "sparse" (SM).

d) Manejo de QoS (Calidad de Servicio)

- ✓ Deberá poseer al menos 4 colas de priorización de tráfico por puerto, y al menos una de las colas deberá tener prioridad absoluta en la conmutación de su tráfico por sobre todas las demás, esto es, mientras esta cola tenga tráfico en espera, no podrá procesarse ninguna otra cola.
- ✓ Permitirá el manejo de políticas de QoS con criterios asignables sobre layer 2.
- ✓ Deberá soportar IEEE 802.1p/Q para clasificación y priorización de tráfico, IP ToS y DiffServ.

e) Seguridad de Acceso

- ✓ Soporte de autenticación IEEE 802.1x
- ✓ Soporte de autenticación múltiple (multi-host) IEEE 802.1x
- ✓ Soporte de administración encriptada mediante SNMPv3, SSL o SSH. Manejo de Listas de Control de Acceso (ACL) sobre layer 2.

f) Administración y Monitoreo

- ✓ Agente SNMP según RFC 1157 que permita monitorear el estado y el tráfico del dispositivo en forma remota desde entorno Windows / X Windows. Soporte de MIB II según RFC 1213.
- ✓ Se deberán proveer en un medio extraíble todos los bloques de información de management (MIBs) necesarios.
- ✓ Capacidad de soportar al menos 4 grupos de RMON.
- ✓ Almacenamiento de sistema operativo y configuración en memoria Flash reescribible. Capacidad de actualización por medio de protocolo FTP según RFC 959 ó TFTP según RFC 1350 (cliente y servidor). El sistema deberá permitir actualizaciones de software en línea sin necesidad de interrumpir su funcionamiento.
- ✓ Servicio de configuración por medio de consola remota SSHv2, según RFC-4253.
- ✓ Capacidad de recopilación de información de red mediante IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP).
- ✓ Monitoreo de tráfico: El equipo debe utilizar protocolos tipo Netflow, sFlow o similares para el envío de análisis de tráfico.

g) Alimentación, Accesorios y Documentación

- ✓ Los equipos deberán ser alimentados de 220 V - 50 Hz, monofásico con toma de 3 patas planas.
- ✓ No se admitirán ofertas cuya fuente de alimentación o parte de la misma, sea externa al gabinete del equipo.
- ✓ Deberá incluir los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19".
- ✓ Cada unidad deberá ser entregada con 1 (uno) juego de manuales de configuración de hardware y software en idioma español. Los manuales podrán entregarse en medios digitales.
- ✓ Deberá entregar copia de la configuración del equipo en la que no podrá faltar el o los usuarios y contraseña de acceso

Se deberá presentar un plan de trabajo detallado, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos y la coordinación del acceso a los distintos sectores del edificio.

Correrá por cuenta y cargo de la Contratista efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación y cualquier otro trámite relacionados con los trabajos a efectuar objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que pudieran corresponder.

Las distintas soluciones dadas para la ejecución de la obra deberán respetar las normas vigentes a la fecha de apertura, emitidas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Rotulación

Todos los cables, conectores, módulos de equipos, armarios y demás componentes se rotularán en forma sistemática en correspondencia con los planos realizados a tal efecto y los listados a entregar en medio magnético. El método de rotulación y formato a emplear se acordará inicialmente entre el organismo y el adjudicatario.

Certificación de la red de datos y mediciones

NOTA para los organismos. A fin de evitar inconvenientes en la calidad del sistema de cableado, se recomienda lo siguiente:

- 1) Dado que la certificación la realiza la misma empresa que instala el cableado, es conveniente que la operación de certificación, se realice en conjunto con un agente del organismo, a fin de verificar la correcta toma de datos de los equipos utilizados para la medición de los parámetros establecidos por norma, y además no quede ninguna boca sin certificar.
- 2) La recepción definitiva de la instalación deberá realizarse sólo cuando se hayan verificado y certificado todas las conexiones solicitadas.

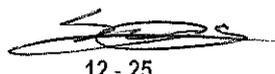
La totalidad de la instalación deberá estar certificada en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568-B/C para cableado y hardware.

Se deberán consignar todas las mediciones y su cumplimiento con los rangos establecidos por la norma EIA/TIA-568-B.3/C.3 por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se realizarán con equipamiento especializado en certificar instalaciones de cableado EIA/TIA-568-B.3/C.3.

Finalizado el proyecto el proveedor deberá presentar certificación impresa de la medición de la fibra óptica instalada. Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante, la Facultad de Ingeniería de la UBA o el INTI. Estos certificados deberán adjuntar planilla con los datos de las mediciones.

Los oferentes deberán informar en la oferta el equipamiento de que disponen para la certificación de cables y bocas, y la validez de la calibración de dicho instrumental. En el caso de no disponer del mencionado equipamiento, deberán indicar quien realizará las certificaciones por cuenta de la contratista.

La garantía de cumplimiento de la certificación solicitada debe emitirse para un período de tiempo de 10 (diez) años como mínimo.



Garantía.

El fabricante debe contar con representación local y un representante directo que pueda dar fe ante una solicitud de garantía.

Independientemente de las garantías de fábrica respecto a partes y componente utilizados, el Contratista deberá garantizar el servicio de mano de obra y soporte técnico en caso de fallas sobre el cableado implementado durante un periodo de 12 meses.

Planos.

La Contratista entregará al responsable del control y ejecución de la obra, para su aprobación, por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos tres juegos de copias de planos de obra en escala 1:50 con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de detalles necesarios o requeridos.

La aprobación de los planos por parte del responsable del control y ejecución de la obra no exime a la Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, la Contratista deberá mantener al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas.

Una vez terminadas las instalaciones y previo a la recepción definitiva, e independiente de los planos que deba confeccionar para la aprobación de las autoridades, entregará al responsable del control y ejecución de la obra un juego de los planos en mylard, y tres copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.

Toda la documentación se deberá realizar con Autocad o compatible, y se entregarán al menos dos copias de los mismos en medios de almacenamiento digital.

Todas las instalaciones deberán ser debidamente acotadas, ejecutándose también los planos de distribución del equipamiento en racks necesarios o requeridos.

Dentro de los 25 (veinticinco) días posteriores a la fecha de la adjudicación, se suministrará a la Contratista el protocolo de pruebas y aceptación de las redes conformantes del sistema objeto del presente llamado a licitación.

Estas pruebas deberán ser efectuadas por la Contratista con la supervisión y control de los funcionarios que oportunamente se designen.

Los materiales a emplear serán de marcas reconocidas en el mercado nacional e internacional para instalaciones como las especificadas.

Horario de trabajo

Los trabajos deberán programarse en principio desde las 0800 a 1800 hs. de lunes a viernes, salvo excepciones que serán comunicadas previamente por el organismo, y a las cuales el contratista deberá ajustarse.

Se deberá presentar ante el responsable del control y ejecución de la obra un listado de los empleados que realizarán el trabajo, con membrete de la empresa, nombre y apellido, tipo y numero de documento, ART.

Las tareas se programarán de manera que su ejecución no entorpezca la operación normal del organismo, que no alterará su ritmo de trabajo normal.

Si ciertas tareas requiriesen la interrupción temporaria de las operaciones de algún sector del organismo o el trabajo fuera del horario referido, se deberá coordinar su ejecución con el responsable del control y ejecución de la obra quien decidirá sobre la oportunidad de los mismos. Tales necesidades deberán ser comunicadas con 72 horas de anticipación.

Deberá tenerse en cuenta que se debe mantener la continuidad en el servicio que presta el Organismo, y minimizar las molestias acarreadas.

Antecedentes de los Oferentes

El ejecutor de los trabajos deberá poseer experiencia comprobable en instalaciones de estas características. Se requerirán asimismo antecedentes en la ejecución de por lo menos 3 (tres) proyectos de instalación de similar o mayor envergadura que el aquí enunciado. Se tendrán en cuenta las dimensiones de los proyectos presentados como antecedentes, y serán considerados sólo aquellos proyectos que se hallen terminados y entregados. Ser requisito indispensable el poder concurrir a las obras antedichas con el fin de poder evaluarlas.

La presentación de la documentación probatoria, para su ulterior evaluación, es condición necesaria para consideración de las propuestas. El organismo, podrá requerir, si lo considera necesario, planos de los trabajos realizados, los que serán tomados como ejemplo del trabajo a realizar.

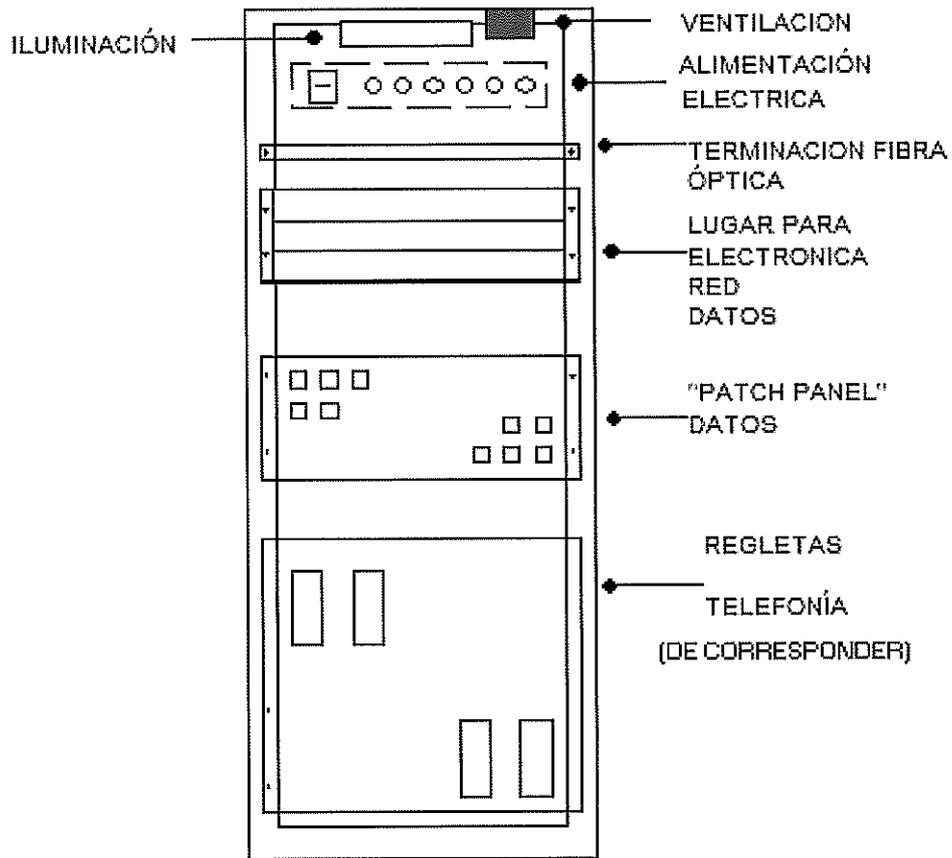
El oferente deberá incluir una lista completa de materiales y equipos a utilizar, especificando cantidad, marca, modelo y adjuntando folletos de los fabricantes, así como memorias técnicas y todo aquello que se considere conveniente para una mejor evaluación integral.

Contenido de la documentación a ser presentada por el oferente

- ✓ Lista de materiales a utilizar, indicando cantidades y modelos específicos.
- ✓ Hojas técnicas de cada componente.
- ✓ Planos de ubicación de armarios de pisos e indicación estimativa de vías de distribución de cableado vertical.
- ✓ Listado de materiales a utilizar en el soporte físico (tipo y tamaño de bandejas, montantes, cablecanal, etc.) en todos los tramos, con referencia al plano anterior.
- ✓ Descripción del método y formato que se utilizara para la identificación y rotulado en PDTs, patcheras, cables, centros de cableado, módulos, planos y archivos en medio magnético.


Sr. SCD SEBASTIAN SALVAREZZA
2 J DPTO SIST - CONT GRAL SA

ANEXO I. Esquema de los Armarios de distribución.

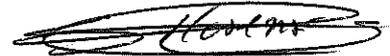


Vista frontal con la puerta retirada


C/AD. SCD. SEBASTIAN SALVAPEZZA
2.0 OPTIO SIST - COM. CAL. SJ

ANEXO II - Planilla de Cotización

Renglón	OFERTA BÁSICA	PRECIO DE VENTA
1.	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL DE CONEXIÓN TRONCAL DE FIBRA ÓPTICA (BACKBONE).	



Cap SCD SEBASTIAN SALVAREZZA
2 J DPTO SIST - CONT GRL EJ

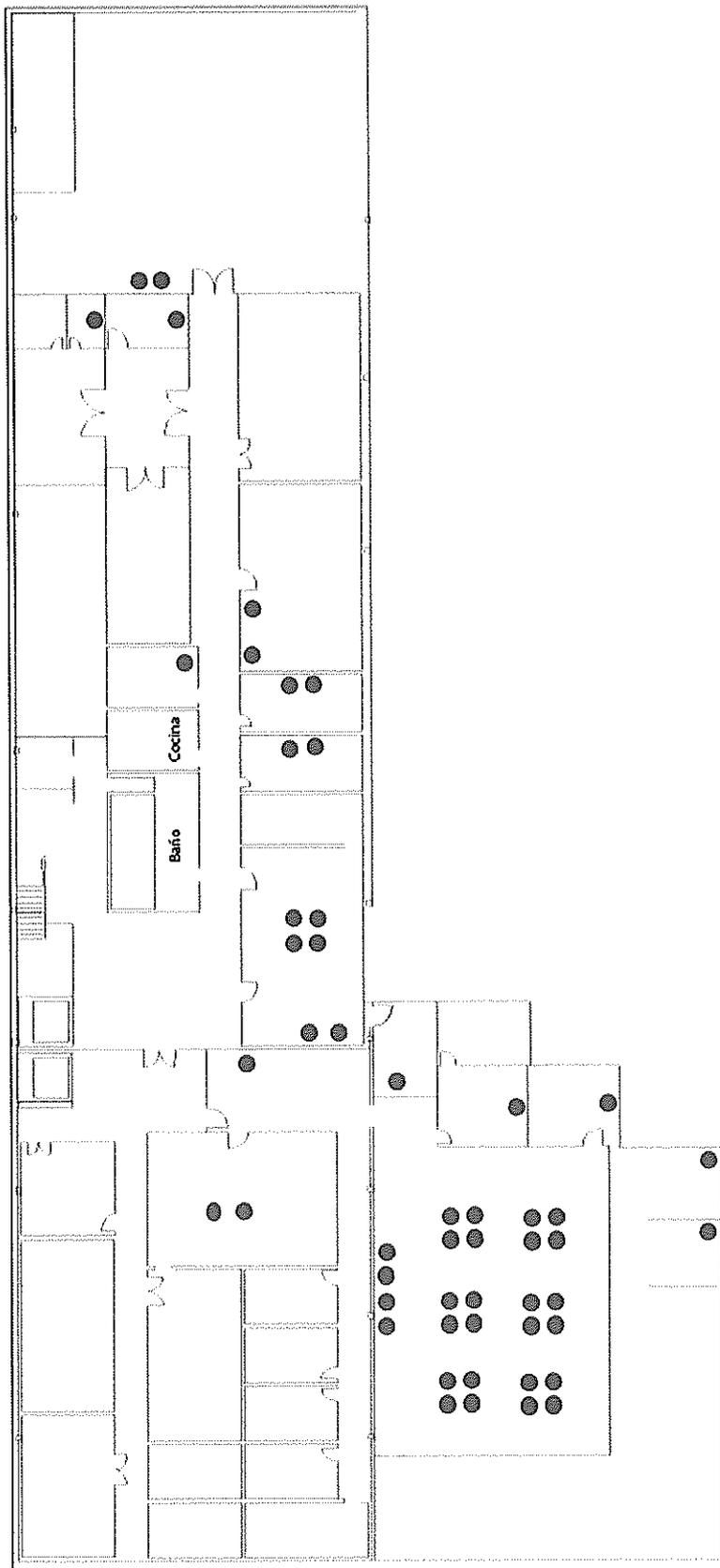
ANEXO III – Planos del Edificio

Contaduría General del Ejército

Piedras 141

2do Subsuelo

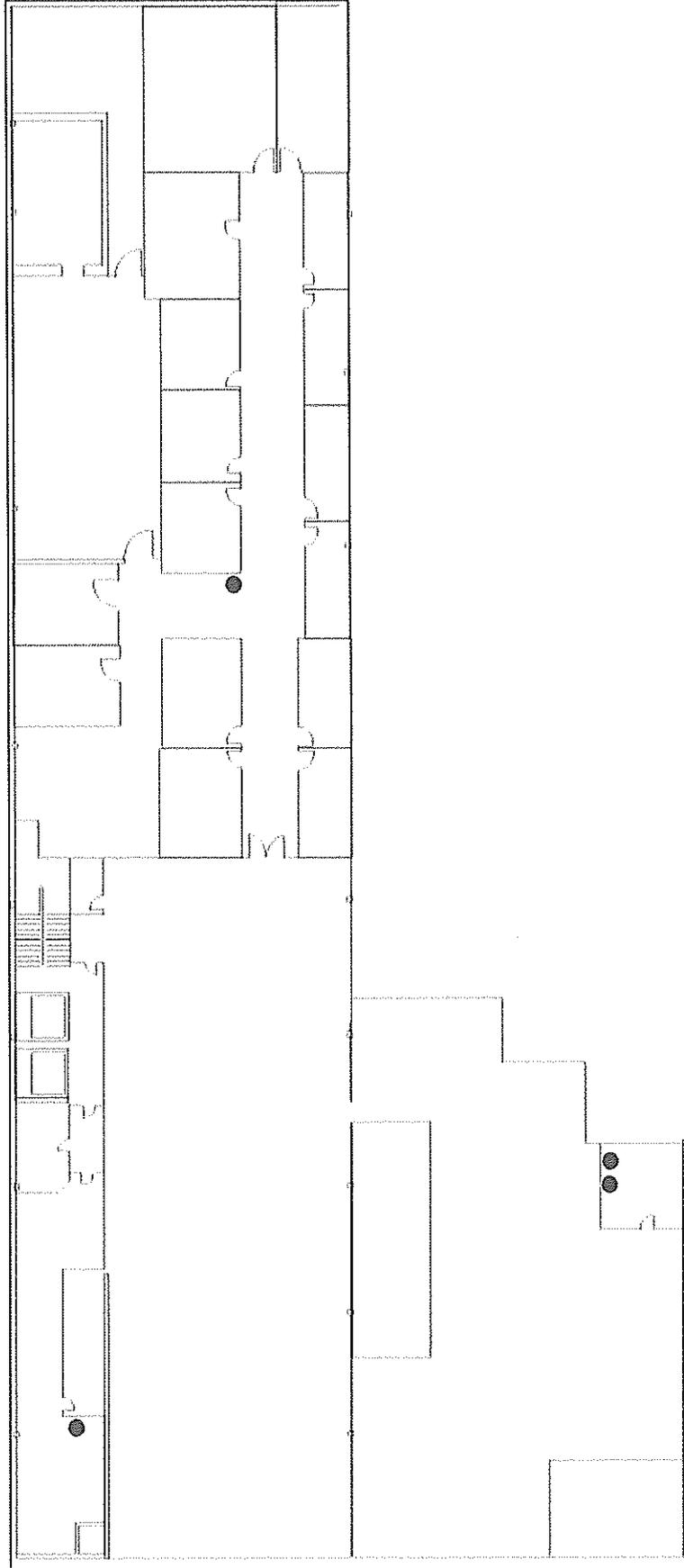
- Sup Cub Aprox : 1300 m2
- Cantidad de bocas: 53



Contaduría General del Ejército

Piedras 141
1er Subsuelo

- Sup Cub Aprox : 1400 m2
- Cantidad de bocas: 4

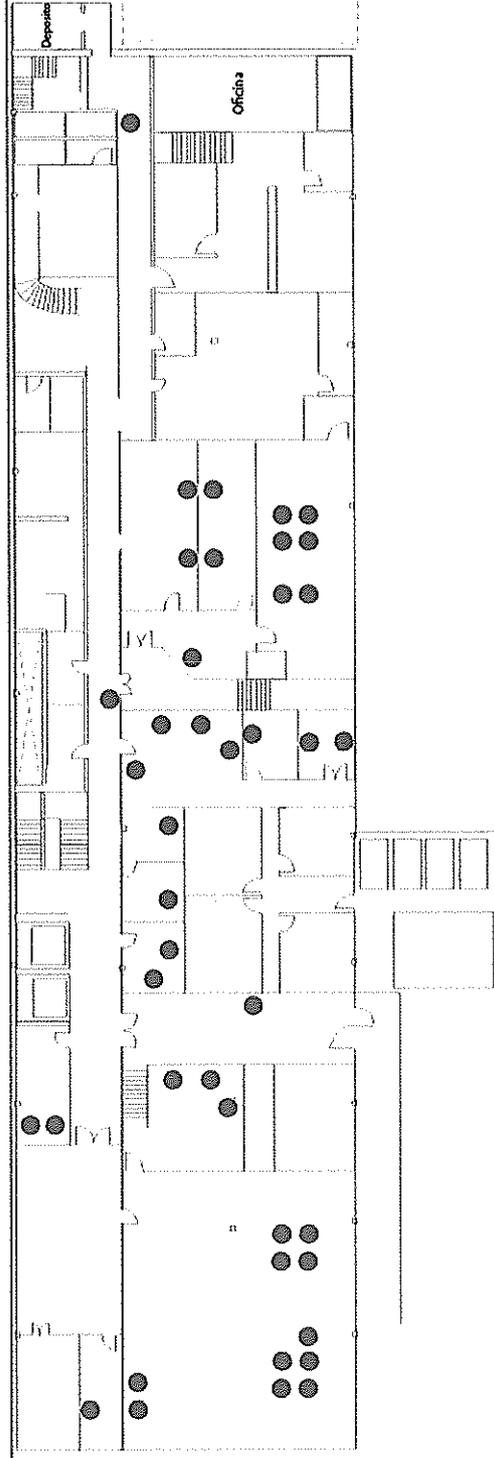


Contaduría General del Ejército

Piedras 141

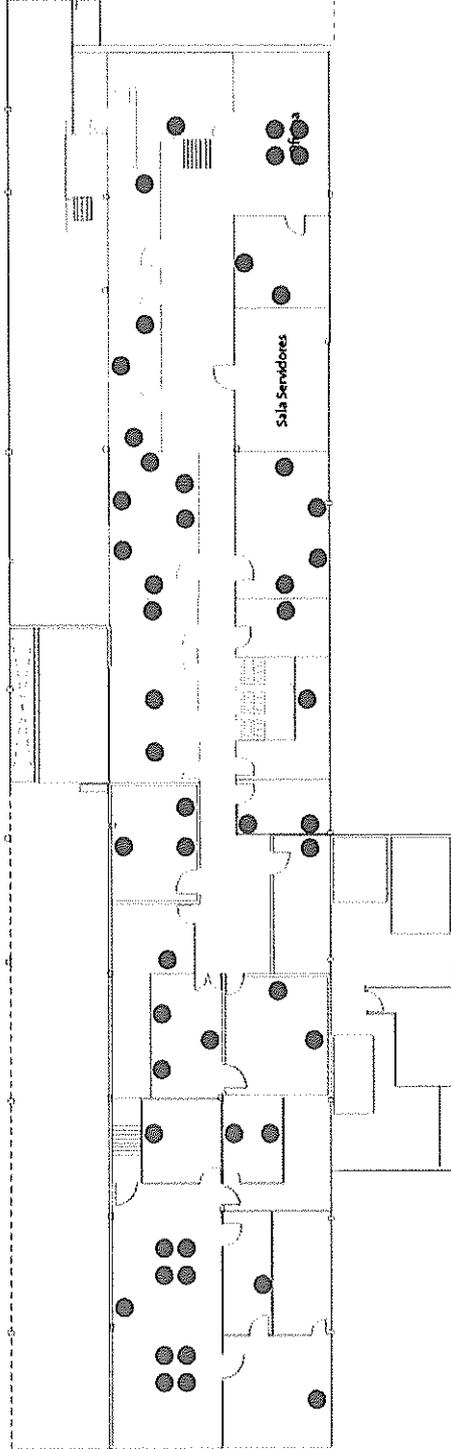
Piso Planta Baja

- Sup Cub Aprox : 1000 m2
- Cantidad de bocas: 42



Contaduría General del Ejército
Piedras 141
Piso Entrepiso

- Sup Cub Aprox : 720 m2
- Cantidad de bocas: 53

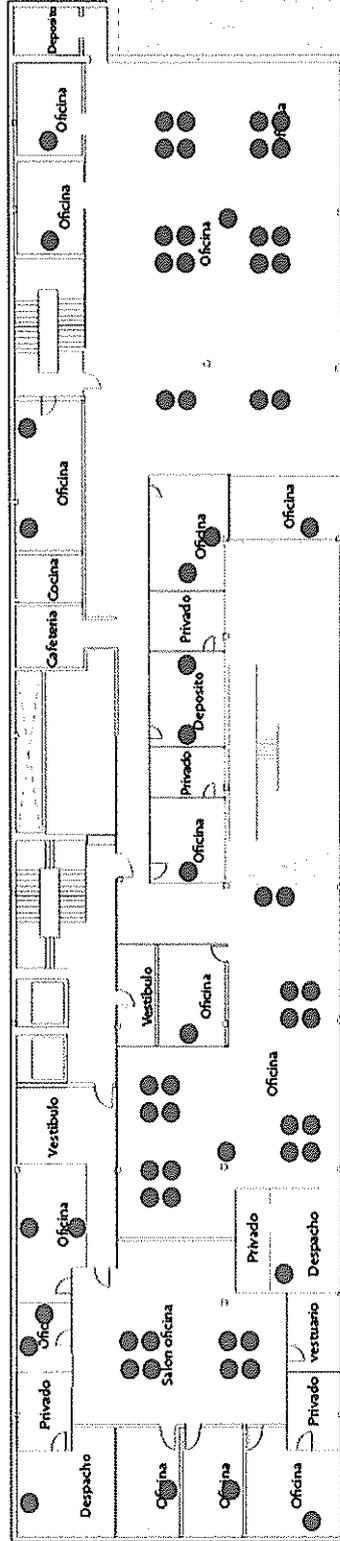


Contaduría General del Ejército

Piedras 141

Piso 1ro

- Sup Cub Aprox : 840 m2
- Cantidad de bocas: 67

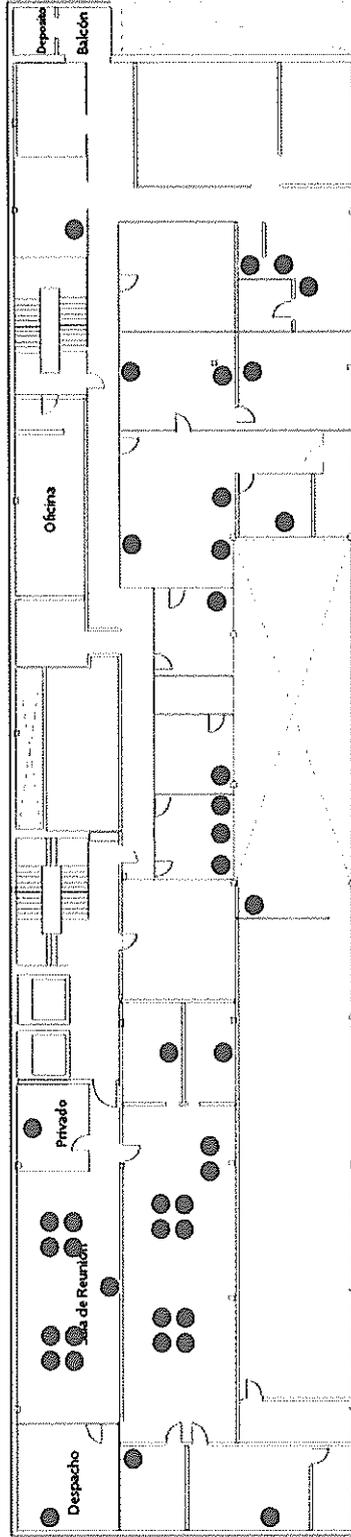


Contaduría General del Ejército

Piedras 141

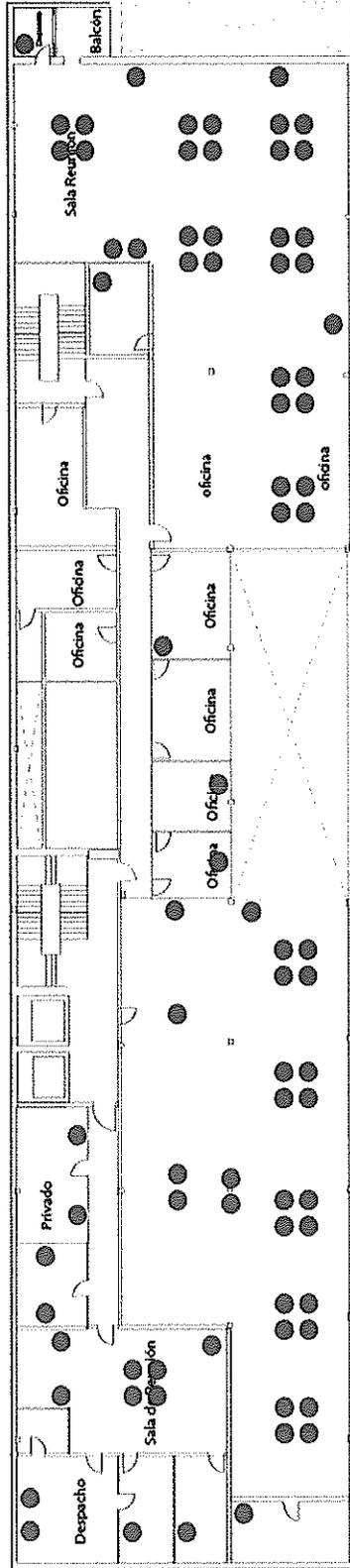
Piso 2do

- Sup Cub Aprox : 840 m2
- Cantidad de bocas: 42



Contaduría General del Ejército
Piedras 141
Piso 3ro

- Sup Cub Aprox : 840 m2
- Cantidad de bocas: 82

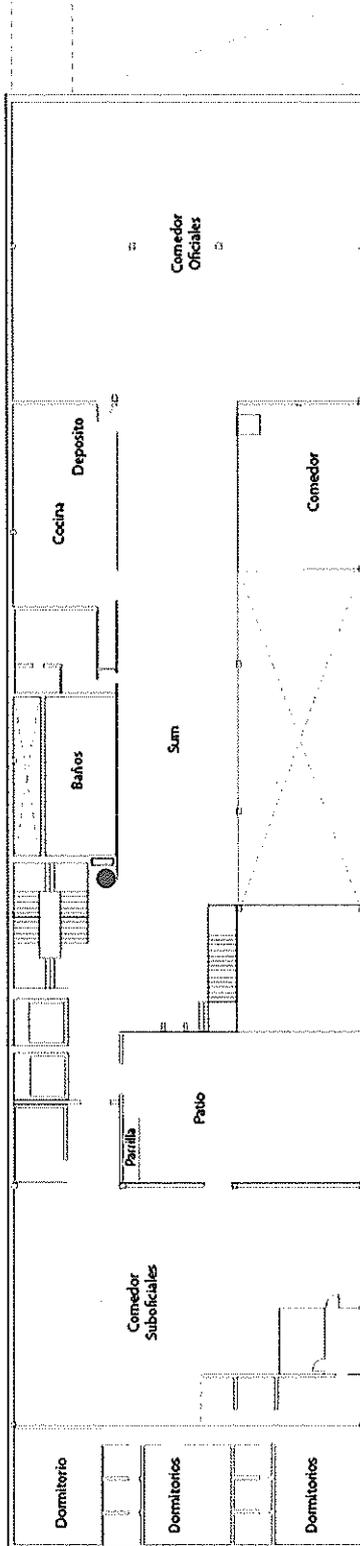


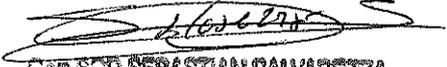
Contaduría General del Ejército

Piedras 141

Piso 5to

- Sup Cub Aprox : 810 m2
- Cantidad de bocas: 1




Cap. SCG SEBASTIAN SALVAREZZA
23 OPTO SIST - COMI 65RLEJ