

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

VICERRECTORIA ADMINISTRATIVA

ANEXO 5

**ANEXO TÉCNICO
REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS**

INVITACION PÚBLICA No. 008 DE 2010

CONTRATO PARA LA CONSTRUCCION, CONFIGURACION Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLATAFORMA O SOLUCION DE TELECOMUNICACIONES INTEGRAL, CONVERGENTE Y POR TANTO COMPLETAMENTE INTEROPERABLE Y GESTIONABLE, PARA EL CAMPUS NUEVA GRANADA EN CAJICA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, INTERCONECTADA CON LAS SEDES CALLE 100 Y LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, QUE SEA SOPORTE DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS Y DE SEGURIDAD. ASI COMO TAMBIEN UN AÑO DE SOPORTE TECNICO DE MANTENIMIENTO

BOGOTA D.C., OCTUBRE DE 2010

Contenido

INFORMACIÓN GENERAL	5
Descripción general del Proyecto.....	5
Generalidades del Proyecto y condiciones centrales de cumplimiento obligatorio	5
Adjudicación parcial.....	6
Calidades de los suministros	6
Disponibilidad de la plataforma	6
Integralidad e interoperabilidad.....	6
Garantía	¡Error! Marcador no definido.
Preservación de las condiciones estructurales y de acabado de vías vehiculares, peatonales, jardines, plazoletas y edificios.....	7
Mantenimiento.....	7
Hardware y software	7
Elementos y accesorios.....	8
Manuales técnicos de montaje y operación	8
Instalación y configuración	8
Planos as built.....	8
Requerimientos técnicos y particulares:.....	9
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS ACTIVOS.....	9
Networking.....	9
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE RED LAN.....	17
Características generales de los switches:	17
Características específicas de Switches de Core del sistema	22
Características específicas de Switches de distribución	25
Características específicas de Switches de Acceso.....	26
RED WIRELESS:	27
Características de la red wireless de uso general o universitaria	27
Características de la red wireless de soporte de seguridad:.....	29
SUBSISTEMA DE TELEFONÍA IP	34
SISTEMA DE GESTIÓN –NOC-	47
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE RED –CABLEADO GENÉRICO	48
INTRODUCCIÓN	48
PLATAFORMA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES PARA EL CAMPUS PARA LA INTERCONEXION DEL SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES.....	48
Backbone de campus	49
Backbone secundario.....	50
Cableado horizontal.....	51
Edificio Administrativo.....	51
Edificio de Programas	52
Edificio Aulas 1	52
Ductería	52
NORMAS A APLICAR.....	53
CUARTOS DE COMUNICACIONES Y CENTROS DE CABLEADO	53
DESCRIPCION.....	54
Salidas de Telecomunicaciones.....	54
Subsistema horizontal.	54
Subsistema de administración	55

Backbone	55
Topología	55
Premisas de diseño.....	56
ELEMENTOS QUE COMPONEN LA SOLUCIÓN DE CABLEADO GENERICO ESPECIFICACIONES	
TECNICAS.....	56
Rack's y organizadores para centro de cómputo	56
Tomas de datos RJ45	58
Faceplates	59
Cable UTP	59
Patch Cord RJ 45 – RJ45	60
Patch panel	61
Fibra Óptica Facultad de Ciencias.....	62
Fibra Óptica campus Universitario.	64
Sub-sistema ductos, canalizaciones y bandejas	66
Gabinetes cuartos IC y HC.....	68
Marquillado identificación y señalización.....	71
Sistema de tierras para telecomunicaciones	71
Certificación y caracterización	74
Criterio monomarca	74
REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA REGULADA, AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS DE	
APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA ELÉCTRICA PARA EQUIPOS SENSIBLES	75
Criterios de diseño eléctrico final.....	75
Tableros eléctricos.....	75
Red regulada	76
Redundancia eléctrica.....	76
Apantallamiento.....	78
Racks	78
UPS.....	80
AIRE ACONDICIONADO	80
Transformadores de aislamiento.....	81
Especificaciones técnicas de construcción eléctrica:.....	81
NORMAS Y ESTANDARES DE REFERENCIA	81
INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS EN EL CUARTO ELÉCTRICO.	82
INSTALACIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL.	82
INSTALACIÓN DE LA FUENTE ININTERRUMPIDA DE POTENCIA (UPS).....	83
TUBERIA CONDUIT PVC	84
CABLEADO.....	84
SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	87
DERIVACIONES DE CABLES	89
VARILLAS DE PUESTA A TIERRA	91
CONEXIONES A EQUIPOS.....	92
Especificaciones técnicas de UPSs.....	93
Aires Acondicionados.....	103
Transformador de aislamiento.....	105
REQUERIMIENTOS PARA EL CONTRATISTA DEL SERVICIO DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN,	
CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.	106
CALIDADES DEL OFERENTE.....	¡Error! Marcador no definido.
Visita técnica	¡Error! Marcador no definido.

Experiencia (No subsanable)	¡Error! Marcador no definido.
DOCUMENTOS TECNICOS	107
ANEXO 1.1.	108
SUBSISTEMAS ACTIVOS.....	109
Networking.....	109
Telefonía IP (IP PABX)	112
SUBSISTEMAS PASIVOS Y DE POTENCIA	113
Cableado Genérico	113
Potencia	116
ANEXO 1.2.	118
Calificación de Ofertas	118
SUBSISTEMAS ACTIVOS.....	119
Switches LAN	119
WiFi Universitaria	121
Wireless Seguridad	122
IP PABX (Telefonía IP)	123
GESTIÓN	127
SUBSISTEMAS PASIVOS.....	128
CABLEADO.....	128
SUBSISTEMAS POTENCIA	136
UPS s	136

INFORMACIÓN GENERAL

Descripción general del Proyecto

Generalidades del Proyecto y condiciones centrales de cumplimiento obligatorio

El proyecto consistirá en CONTRATO PARA LA CONSTRUCCION, CONFIGURACION, PUESTA EN MARCHA DE UNA PLATAFORMA O SOLUCION DE TELECOMUNICACIONES INTEGRAL, CONVERGENTE Y POR TANTO COMPLETAMENTE INTEROPERABLE Y GESTIONABLE, PARA EL CAMPUS NUEVA GRANADA EN CAJICA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, INTERCONECTADA CON LAS SEDES CALLE 100 Y FACULTAD DE MEDICINA DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, QUE SEA SOPORTE DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS Y DE SEGURIDAD. ASI COMO TAMBIEN UN AÑO DE SOPORTE TECNICO DE MANTENIMIENTO

La plataforma anterior deberá soportarse en hardware y software independientes para las actividades universitarias y las de seguridad. Ya que por su naturaleza el sistema de seguridad requiere plataforma de telecomunicaciones dedicada exclusivamente a su operación.

Esta plataforma dotará a la Universidad de los recursos tecnológicos necesarios para satisfacer en convergencia las necesidades de comunicación telefónica, de datos y video que plantea el ejercicio académico, administrativo y de seguridad.

En razón a que la plataforma a instalar será basada en comunicaciones ópticas alambradas, en su capa neural de transmisión, expandida su cobertura al campus mediante recursos inalámbricos, deberá proveer todos los adaptadores ópticos, eléctricos y radioeléctricos necesarios para garantizar su interconexión a otros elementos y a usuarios finales.

Las conexiones a usuarios deberán soportarse en interfaces ethernet estándar con velocidades entre 10 mbps a 1000 mbps, establecidas mediante cableados de cobre en pares trenzados tipo UTP. las conexiones radioeléctricas deberán hacerse siguiendo los estándares pertinentes y compatibles con los equipos a conectar. Las conexiones a equipos de core deberán hacerse a velocidades de 1000 mbps (1 gbps) y a 10000 mbps (10 gbps), según el caso.

La solución provista deberá proveer los mecanismos de supervisión y corrección remota de fallas, además de habilitar la colección y tratamiento de estadísticas que permitan controlar y gestionar la calidad de servicio. Deberá contar esta gestión con los mecanismos de seguridad que atendiendo las políticas que en esta materia establezca la universidad.

Los sistemas electrónicos e informáticos que integran esta solución contarán, como parte de este proyecto con los sistemas soporte de administración de cableados, alojamiento de equipamiento, potencia regulada, protecciones contra transientes electromagnéticos y acondicionamiento ambiental, en el centro de cómputo provisional.

Adjudicación parcial

Por tratarse de UNCONTRATO PARA LA CONTRUCCION, CONFIGURACION, PUESTA EN MARCHA DE UNA PLATAFORMA O SOLUCION DE TELECOMUNICACIONES INTEGRAL, CONVERGENTE Y POR TANTO COMPLETAMENTE INTEROPERABLE Y GESTIONABLE, PARA EL CAMPUS DE CAJICA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, INTERCONECTADA CON LAS SEDES CALLE 100 Y HOSPITAL MILITAR CENTRAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, QUE SEA SOPORTE DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS Y DE SEGURIDAD. ASI COMO TAMBIEN UN AÑO DE SOPORTE TECNICO DE MANTENIMIENTO, la Universidad Militar Nueva Granada no hará adjudicaciones parciales.

Calidades de los suministros

La totalidad de los elementos, deberán ser nuevos, sin uso, sin componentes reconstruidos, (no se aceptan equipos refurbished), del modelo más reciente o actual y deben ser el último modelo o versión liberado(a) y probado para Latinoamérica, y deberán contener todos los perfeccionamientos recientes en diseño y materiales. No se aceptará ningún elemento declarado *eol (end of life)*.

Disponibilidad de la plataforma

Los elementos que conforman la plataforma a instalar en la UMNG deberán garantizar una disponibilidad igual o superior a 99,9% de la plataforma.

Integralidad e interoperabilidad

No obstante le presente proyecto contempla diversas tecnologías de telecomunicaciones y energía, es obligación del oferente cumplir plenamente con el objetivo de que la plataforma de comunicaciones opere de extremo a extremo de manera completamente transparente para el usuario final. El oferente deberá explicar, en esta materia, su estrategia de integración de solución.

En consecuencia, El CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y servicios a que hacen referencia los REQUERIMIENTOS TÉCNICOS, teniendo presente que se trata de la entrega de una solución y no de equipos separados. Así pues él será el único responsable de diseñar y proponer la solución tecnológica solicitada que considere más idónea, en términos de capacidades y calidades, cumpliendo siempre con los requisitos mínimos obligatorios y deseables.

Capacitación

Toda la instalación deberá comprender además el entrenamiento necesario al personal de la Universidad, en materia de su administración y operación, así como la documentación global y detallada de la solución a implementar y la facilitación de generación de líneas de investigación, desarrollo y práctica para la comunidad universitaria, en materia de redes de telecomunicaciones.

Esta capacitación es específica en cada uno de los ítem que corresponden al anexo 2, y no debe ser inferior a 100 horas en su totalidad, estando obligado el oferente a especificar las horas ofertadas en cada tema.

La cantidad mínima de personas de parte de la UMNG, recibirán la capacitación será de 4 en cada uno de los temas.

Preservación de las condiciones estructurales y de acabado de vías vehiculares, peatonales, jardines, plazoletas y edificios

En caso que el contratante deba intervenir obras ya concluidas deberá comprometerse a la plena restitución de sus condiciones estructurales y de acabados, conforme las encontró antes de la intervención. Toda intervención deberá ser aprobada previamente por la interventoría y de ella se dejará un acta con registro fotográfico. Los costos de estos trabajos deber ser asumidos por el contratista.

Mantenimiento

La solución debe comprender el suministro instalación, puesta en marcha y soporte técnico de mantenimiento (preventivo y correctivo) por un año para todos los subsistemas y elementos de la plataforma, *end-to-end*.

- El servicio de soporte de mantenimiento debe ser 7x24 para la atención de fallas y requerimientos técnicos durante un año.
- El oferente debe contar con una herramienta WEB propia, en donde la UMNG ingresando un usuario y un password pueda ver en tiempo real el estado de los casos de soporte o tickets solicitados por:

Incidente, problema o falla
Movimiento, adición o cambio
Petición, queja o reclamo
Soporte en el manejo de la plataforma y sus servicios

Hardware y software

- La solución propuesta deberá incluir todo el hardware y software necesario para soportar todos los servicios y funcionalidades requeridas. Es responsabilidad única del oferente el cumplimiento de este precepto de proyecto y su definición dependerá de la tecnología ofrecida.
- Los elementos de hardware suministrados que requieran operar con energía eléctrica deberán operar con tensión de alimentación 110 V AC +/- 10% y frecuencia de 60 Hz.
- Los elementos tales como UPSs, switches, servidores, procesadores de llamadas, servidores de mensajería y similares deben ser para montaje en Rack de Telecomunicación estándar de 19" de ancho. Se deben suministrar todos los herrajes y accesorios necesarios para la instalación de dichos elementos dentro del rack de telecomunicaciones. Se deben suministrar los gabinetes Rack para alojar los equipos de rack ofrecidos, con base en lo especificado en el aparte de Cableado genérico.
- La totalidad del software debe ser legalmente licenciado a perpetuidad a nombre de UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA se deberán suministrar los correspondientes medios magnéticos, ópticos o electrónicos que contengan el original de dicho software.
- Las versiones de software entregadas deberán corresponder a la última versión disponible liberada para Latinoamérica y se deben garantizar las actualizaciones de software durante el periodo de garantía. Todas las vulnerabilidades conocidas deben estar solucionadas por

la versión de software entregada y se deben señalar todas vulnerabilidades que a la fecha no se hayan podido solucionar. Este mismo requerimiento aplica para el firmware del equipamiento.

Elementos y accesorios

- Salvo mención expresa en contrario, se debe proporcionar todos los elementos necesarios para la correcta operación de la plataforma, que se requieran para su puesta en operación y uso normal; tales como fuentes de alimentación, accesorios, periféricos, elementos de conexión o interconexión, elementos de administración, elementos de pruebas, piezas de software y en general todos los adicionales necesarios para el correcto funcionamiento de la plataforma ofrecida.

Manuales técnicos de montaje y operación

- Todos los componentes individuales de hardware y software, deberán venir acompañados de sus manuales técnicos y de operación, en forma impresa y en formato digital. En idioma español e inglés.

Instalación y configuración

- Todos los componentes de hardware y software deben ser entregados en perfecto estado de funcionamiento, configurado, probado y en normal operación de acuerdo con las necesidades específicas de la Universidad y de acuerdo con los requerimientos y ajustes pactados posteriormente entre el proponente (contratista) y la interventoría.

Planos as built

Para las obras eléctricas y de cableado, las modificaciones realizadas durante la etapa de construcción, se irán registrando de acuerdo a los avances de la obra en un juego de planos Maestro (Máster) destinados para este propósito y sellados "APROBADOS PARA CONSTRUCCION". De esta manera, al finalizar la etapa de construcción, el Contratista procederá a digitalizar la información de los cambios en los respectivos archivos magnéticos, se supera la revisión y se emite planos finales sellados "AS BUILT".

Esta metodología garantiza la culminación de los planos "AS BUILT" con la suficiente anticipación a la entrega final de la obra.

Estos deben ser entregados firmado en original y una copia digital.

Requerimientos técnicos y particulares:

No obstante los siguientes requerimientos son de cumplimiento obligatorio y el no cumplimiento de alguno de ellos será objeto de descalificación de la propuesta. Estos requerimientos se dividen en cuatro grupos:

- **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS ACTIVOS (NETWORKING)**
 - Redes LAN
 - Redes inalámbricas
 - Sistema de telefonía IP
 - Centro de Gestión
- **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE RED –CABLEADO GENÉRICO-**
- **REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA REGULADA, AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.**
- **REQUERIMIENTOS PARA EL PROVEEDOR DE LA PLATAFORMA, EN LOS TÉRMINOS AQUÍ ESTIPULADOS.**

Para soportar las respuestas a los términos específicos que se desglosan a continuación, se deben anexar catálogos originales del fabricante de todos y cada uno de los elementos y subsistemas ofrecidos que sustenten las respuestas solicitadas indicando el número de página, para cada respuesta, si aplica.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS ACTIVOS

Networking

Las redes a suministrar comprenden una solución soportada sobre switches (routers) de LAN, sistemas *wireless* los sistemas de gestión de la solución necesarios.

Por la estructura del campus la red Universitaria, la solución de networking se compondrá de cinco (5) switches de alto desempeño (uno con características de *core*) conectados en el anillo secundario y uno de alto desempeño, *no core*, para el cierre del anillo principal. La solución debe comprender el suministro instalación, puesta en marcha y soporte técnico de mantenimiento por un año para todos los switches, incluyendo los de acceso, en la cantidad y configuración necesaria, en cada uno de los edificios, para atender las conexiones de usuario final que se indican en las siguientes gráfica y tabla.

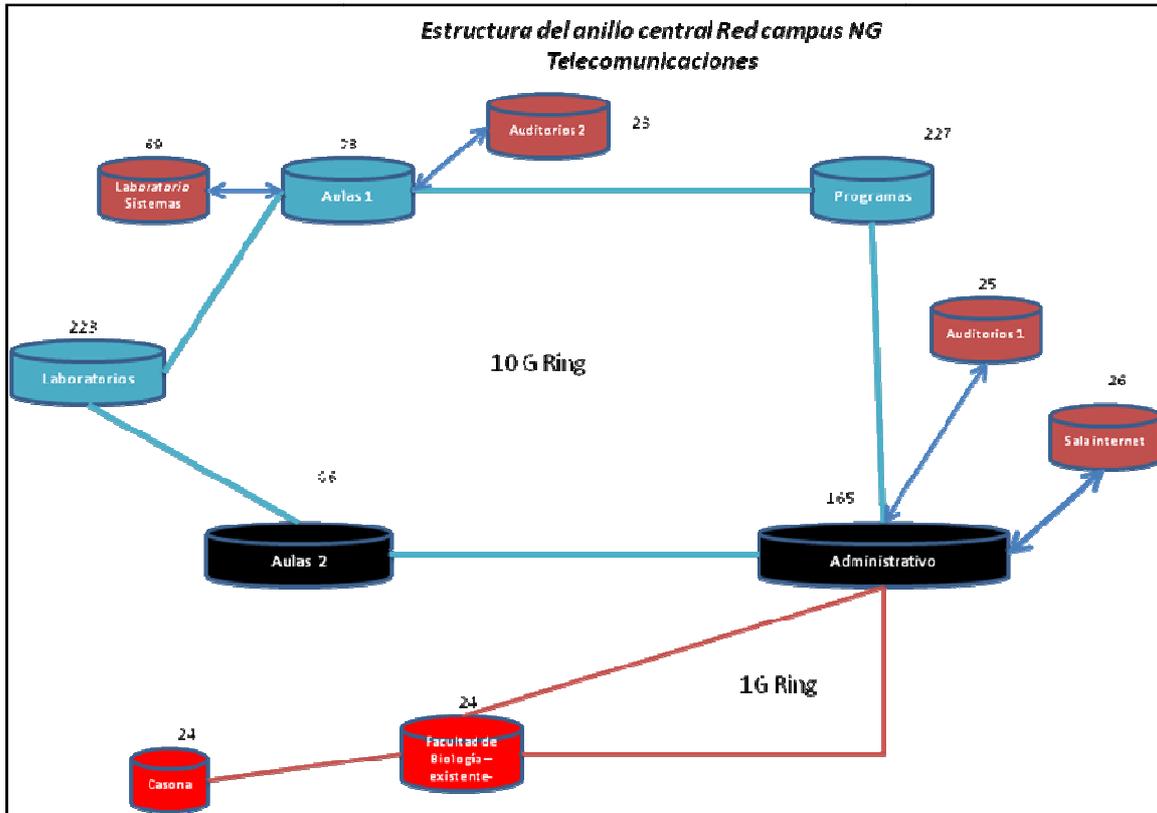


Figura: Topología de backbones primario y secundario de la red Universitaria de telecomunicaciones¹

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-				
UBICACIÓN	CENTRO DE CABLEADO PISO 1 - MC/CD – A			SUBTOTAL
	PISO 1		PISO 2	
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	PRINCIPAL	SALA DE INTERNET		
CENTRO DE ATENCION AL CIUDADANO	8			8
CAFETERIA ADMINISTRACION	2			2
SALA DE INTERNET		26		26
BIBLIOTECA	8			8
CENTRO DE SISTEMAS	26			26

¹Los números impresos al lado de cada nodo de la red hacen referencia a la cantidad de puntos o salidas de comunicaciones dependientes del correspondiente nodo.

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-				
ADMISIONES Y REGISTRO ACADEMICO COORD. LABS. IDIOMAS Y SISTEMAS – INFORMATICA	12			12
TELEFONOS PUBLICOS	6			6
TV IP	1		3	4
ACCESS POINT	5		3	8
CAMARAS	4			4
CUARTO ELECTRICO	2			2
CAFETERIA	2			2
RECTORIA			6	6
SECRETARIA RECTORIA			4	4
DECANATURA			8	8
SECRETARIA DECANATURA			4	4
SALA DE JUNTAS RECTORIA			4	4
VICEDECANATURA FAC. DE CIENCIAS BASICAS.			4	4
SECRETARIA			4	4
VICERECTORIA CAMPUS			4	4
SECRETARIA			4	4
SALA DE JUNTAS VICERECTORIA			4	4
AUX. REC EDUCATIVOS			2	2
COORD. EXTENSION			4	4
COORD. INVESTIGACION			4	4
COORD. ACADEMICA			4	4
PARQUE TECNOLOGICO			10	10
SECRETARIA			4	4
SALA DE JUNTAS PARQUE TECNOLOGICO			4	4
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	2			
Control de acceso	4			
Deteccion de incendios	2			
ACCES POINT EXTERIORES	3			
TOTAL :	87	26	84	197

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-				
UBICACIÓN	CENTRO DE CABLEADO PISO 2 - IC/BD – B			SUBTOTAL
	PISO 1	PISO 2	PISO 3	
EDIFICIO DE PROGRAMAS				
OFICINAS	62	64	64	190
TELEFONOS PUBLICOS	2			2
TV IP	3	1	1	5
ACCESS POINT	4	4	4	12
CAMARAS	3	3	3	9
SALA DE DESCANSO PROFESORES	4			
CAFETERIA EXTERIOR	4			
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	2			
Control de acceso	4			
Deteccion de incendios	2			
ACCES POINT EXTERIORES	3			
TOTAL:	93	72	72	237

UBICACIÓN	CENTROS DE CABLEADO PISO 1 - IC/BD – C			SUBTOTAL
	PISO 1		PISO 2	
EDIFICIO DE AULAS 1	PRINCIPAL	LAB .SISTEMAS		
AULAS	14		14	28
TV IP	8	1	7	16
LABORATORIO DE SISTEMAS		32		32
LABORATORIO DE IDIOMAS		34		34
ACCESS POINT	9	1	10	20
CAMARAS	4	1	3	8
TELEFONOS PUBLICOS	4			4
CUARTO DE COMUNICACIONES	2			2
CUARTO ELECTRICO	2			2
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	2			
Control de acceso	2			
Deteccion de incendios	2			
ACCES POINT EXTERIORES	4			

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-				
TOTAL:	53	69	34	156

UBICACIÓN	CENTROS DE CABLEADO PISO 1 - IC/BD – D			SUBTOTAL
	PISO 1		PISO 2	
EDIFICIO DE LABORATORIOS	NORTE	SUR		
VESTIER AUX. LABORATORIO	8			8
FITOPATOLOGIA	12			12
ECOLOGIA Y BIODIVERSIDAD	6			6
ENTOMOLOGIA	10			10
CONTROL BIOLÓGICO	16			16
BIOTECNOLOGIA VEGETAL	2			2
LAB. MULTIPLE	2			2
EMBRIOLOGIA	6			6
FISIOLOGIA ANIMAL	4			4
MICROSCOPIA	2			2
HORTICULURA		4		4
BODEGA HERRAMIENTAS		2		2
SUELOS Y MALACOFUNA		8		8
POSTCOSECHA		2		2
BIOQUIMICA			8	8
QUIMICA INORGANICA			4	4
QUIMICA ORGANICA			4	4
MECANICA			4	4
FF Y MAGNETISMO			8	8
FISICA CUANTICA Y ONDAS			2	2
FISICA OPTICA			2	2
FISICA MODERNA			4	4
CULTIVO DE TEJIDOS			4	4
HIDROBIOLOGIA			2	2
MULTIPLE 1			2	2
ACCES POINT	9	4	13	26
CAMARAS	11	6	16	33
TV IP	10	4	11	25
CENTRO DE CABLEADO	2			2
CUARTO ELECTRICO	2			2

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-				
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	3			
Control de acceso	2			
Deteccion de incendios	2			
ACCES POINT EXTERIORES	4			
TOTAL:	113	30	84	227

UBICACIÓN	CENTRO DE CABLEADO PISO 1 - IC/BD – E		SUBTOTAL
	PISO 1	PISO 2	
EDIFICIO DE AULAS 2:			
AULAS	14	14	28
TV IP	9	7	16
ACCESS POINT	10	10	20
CAMARAS	3	3	6
TELEFONOS PUBLICOS	4		4
CUARTO DE COMUNICACIONES	2		2
CUARTO ELECTRICO	2		2
SALUD OCUPACIONAL		4	4
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	1		
Control de acceso	2		
Deteccion de incendios	2		
ACCES POINT EXTERIORES	3		
TOTAL :	52	38	90

UBICACIÓN	CENTRO DE CABLEADO PISO 2 - HC/FD – F		SUBTOTAL
	PISO 1	PISO 2	
AUDITORIO 1			
AUDITORIO		4	4
ACCESS POINT		4	4
CAMARAS	1	1	2
CENTRO DE REPRODUCCION Y FOTOCOPIADO	6		6
CENTRO OPERATIVO Y SEGURIDAD	6		6

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-			
CUARTO ELECTRICO		2	2
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	1		
Control de acceso	2		
Deteccion de incendios	2		
ACCES POINT EXTERIORES	2		
TOTAL:	20	9	29

UBICACIÓN	CENTRO DE CABLEADO PISO 2 - HC/FD – G		SUBTOTAL
	PISO 1	PISO 2	
AUDITORIO 2			
AUDITORIO		4	4
ACCESS POINT		4	4
CUARTO DE CONTROL	8		
CAMARAS	1	1	2
CUARTO ELECTRICO		2	2
CAMARAS EXTERIORES TIPO DOMO	1		
Control de acceso	2		
Deteccion de incendios	2		

UBICACIÓN	CENTROS DE CABLEADO - IC/BD – H	SUBTOTAL
EDIFICIO DE BIOLOGÍA (EXISTENTE)		
ACCESS POINT	4	4
PUESTOS DE TRABAJO	16	16
CAMARAS	4	4
TOTAL	24	24
UBICACIÓN	CENTROS DE CABLEADO - IC/BD - Ia,b yc	SUBTOTAL
PORTERIAS		
ACCESS POINT	3	3

DISTRIBUCION DE PUNTOS DE RED UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA -CAMPUS CAJICÁ-		
PUESTOS DE TRABAJO	6	6
CAMARAS	9	9
TOTAL	18	18
TOTAL SALIDAS DE TELECOMUNICACIONES:		978

NOTA: Se estableció como criterio inicial de diseño que todos los puntos ubicados son salidas de telecomunicaciones, es decir su funcionalidad es para cualquier aplicación (voz, datos, video, CCTV etc.)

Tabla: Distribución de puntos o salidas de telecomunicaciones.

Los anillos de la red de seguridad estarán integrados por 8 switches de alta capacidad, no core. Al igual que en la parte universitaria, la solución debe comprender el suministro instalación, puesta en marcha y soporte técnico de mantenimiento por un año para todos los switches, incluyendo los de acceso, en la cantidad y configuración necesaria, en cada uno de los edificios, para atender las conexiones de usuario final que se indican en la anterior tabla y gráfica siguiente:

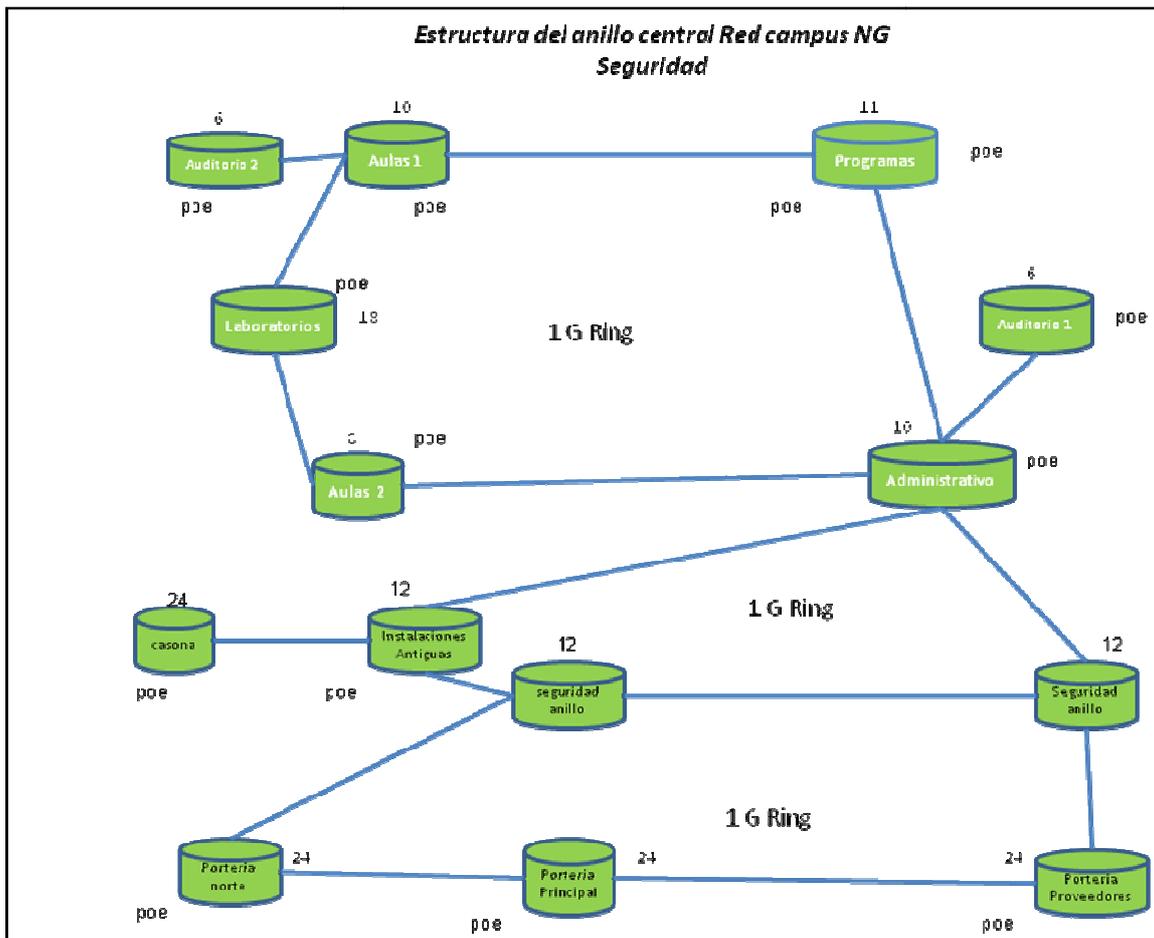


Figura: Topología de backbones primario y secundario de la red de telecomunicaciones de seguridad.²

Con el propósito de garantizar la calidad de servicio en términos de que el tiempo máximo de convergencia sea 50 ms, en esta red es indispensable y obligatorio que se aplique el concepto de virtualización de switches y deseable que la virtualización sea posible entre switches de diferente modelo, en aras de procurar la mejor calidad de servicio con la menor inversión en equipamiento.

De esta manera se simplifica el manejo de los elementos de red y se hace el mínimo uso de protocolos como el *spanning tree*. En cualquier caso los tiempos de convergencia deberían estar por debajo de los 50 ms.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE RED LAN

Características generales de los switches:

²Ídem al anterior

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio No
	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte UDP y TCP • DHCP • DNS • Listas de acceso basadas en IP origen y destino, y puerto origen destino. • Soporte ipv4 e ipv6 		X X X X X		
6	<p><u>Calidad de Servicio</u>, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <p>Mecanismos que permitan diferenciar tráficos y ofrecer calidades de servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soportar CoS/QoS • Soportar 802.1p • Soportar DSCP • Asignación de VLAN y QoS basados en perfiles en la autenticación de red RADIUS 802.1x • Priorización de tráfico basado en <i>MAC-address</i>, VLAN, port, origen IP, destino IP, puerto de origen o puerto de destino 		X	X X X X	
7	<p><u>Seguridad</u>, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrado de tráfico entrante basado en dirección MAC origen / destino, Ethertype, dirección Origen IP , dirección destino IP, puerto origen / destino TCP puerto origen / destino UDP • Protección de capa de control • Protección capa de transporte • VLAN nativa podrá ser cualquier VLAN. • Deberá poseer mecanismos de autenticación que permitan implementar Network Access Control. Se debe indicar como se implementa con ejemplos prácticos 			X X X X X	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio No
8	<p><u>Compatibilidad con los estándares y redes existentes</u></p> <p>Los siguientes estándares deben estar soportados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE802.3ae (10GEthernet) • IEEE802.3i (10BASE-T) • IEEE 802.3u (Fast Ethernet) • IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet) • IEEE 802.1D (STP) • IEEE 802.1p (CoS) • IEEE 802.1Q (VLANs) • IEEE 802.1w (RSTP) • IEEE 802.1X (Seguridad) • IEEE 802.3 (Ethernet) • IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces) • IEEE 802.3ab (100Base-T) • IEEE 802.3ae (10G Ethernet) • IEEE 802.3i (10BASE-T) • IEEE 802.3u (Fast Ethernet) • IEEE 802.3x (Control de Flujo) • IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet) 				
9	<p><u>Gestión de red y elementos de red:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitir la administración a través de interfaz gráfica y de comandos (CLI). • Poseer puerto de consola local y cables necesarios para conexión al puerto de comunicaciones del PC (DB9) • Soportar RMON v1 y v2 • Soportar 4 grupos de RMON (<i>statistics, history, alarm y events</i>) • <i>RADIUS Switch Login</i>, Local RADIUS server (128 por unidad) • <i>Password Recovery</i> • Soportar MIB II • Soportar RIPv2- MIB • Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes de software y de configuración del 				

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio No
	<p>equipo (<i>Backup y Restore</i>), <i>TFTP Server</i>, <i>FTP Server</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporte <i>syslog</i> 		X		
10	<p><u>Soporte y Garantías:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantía estándar mínima de cinco (5) años por parte del fabricante. • Soporte directo <i>On Site</i> por tres (3) años 7X24XNBD (Reemplazo de parte al siguiente día hábil), soporte técnico de mantenimiento por un año y un mantenimiento preventivo por cada año de garantía, a partir del segundo año. Debe entregar certificación de la adquisición del soporte directo del fabricante. 		X		

Características específicas de Switches de Core del sistema

Son los switches de mayor capacidad que recogen los switches de distribución y acceso y que forman la frontera con sistemas externos, o de la Universidad no instalados en el Campus. En este caso es el switch en el Área Administrativa.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio No
1	<p><u>Físicos</u>, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Más de 4 links a 10 Gbps para su conexión resto de equipos del anillo • Al menos 8 puertos de 1 Gbps para conexión a servidores o equipos • Proveer como mínimo la totalidad de puertos necesarios para conectar los switches de piso en cada edificio • Soporte de más de 3 fuentes de poder en configuración N+N. La carga energética deberá ser balanceada por las fuentes que estén insertadas y energizadas en el chasis. 		X	X X X	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio No
	<p>chasis y el estado de los dispositivos físicos, así como las VLANs activas y los puertos bloqueados debido al protocolo STP (802.1d).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporte e inclusión de IEEE 802.1AE para encriptación AES-128 bits a nivel de la capa de enlace y asegurar la confidencialidad en la información de extremo a extremo. • Soporte de IEEE 802.1AK (MVRP) para el manejo de VLANs DINAMICAS, simplificando la administración de la red. • Arquitectura que soporte el estándar de FIBER CHANNEL sobre Ethernet (FCoE) y permitir la incorporación de interfaces de este tipo para el momento en el que se requieran en el futuro. • El switch de CORE deberá contar con soporte a la característica de VOICE VLAN para el transporte de voz que atraviese el CORE. • El switch de CORE deberá contar con la certificación NEBS (Network Equipment Building Standards). • Soporte de mecanismos de actualización de versión sin interrumpir el envío de paquetes y tramas. • Capacidad de ampliación en al menos del 20% de los puertos instalados. • Los sistemas de control del equipo deberán ser del tipo activo o en caso contrario deberán asegurar una transición en menos de 1 segundo 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		
3					

Características específicas de Switches de distribución

Son los switches de capacidad alta, no core, que recojen todos los switches de acceso y los conectan al anillo para su transporte al core. Pueden contar o no con puertos de acceso.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1	<p>Físicos, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de conmutación de mínimo 160 Gbps por cada switch • Capacidad de transmisión de paquetes de mínimo 115Mpps por cada switch • Más de 2 links a 10 Gbps para su conexión resto de equipos del anillo • Soportar y entregar fuente redundante Interna con Hot Swap • Todos los puertos necesarios para conectar los switches de piso en cada edificio. • capacidad de ampliación del al menos del 20% de los puertos instalados. 		X X	X X	
2	<p>Funcionales –capas 2 y 3-:indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los switches deben soportar y contener el estándar IEEE802.1ak (MVRP) VLAN's dinámicas, para facilitar la gestión y aprovisionamiento de red. (o GVRP). • Soporte a Voice VLAN que funcione en asociación con un sistema de descubrimiento de dispositivos a nivel de capa 2 como por ejemplo LLDP o LLDP- MED. 		X	X	

Características específicas de Switches de Acceso

Son los switches necesarios para recoger los puntos de usuario final en cada edificio de la facultad de Ciencias básicas.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1	<p>Físicos, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de conmutación debe garantizar no reuso a los puertos de 1 Gps, en presentaciones de 48 y 24 puertos • Todos los puertos necesarios para conectar a los switches de distribución o core en el edificio la conexión debe ser dual. • Todos los puertos de usuario deben soportar el estándar IEEE 802.3at (PoE+), y ser 10/100/1000 autosense • capacidad de ampliación del al menos del 20% de los puertos instalados. • En caso de requerirse apilar mas de un switch se debe hacer por puerto especializado para tal fin no se deben utilizar puertos de red, la estructura de conexión de apilamiento debe ser de forma tal que en caso de falla de un switch solo los puertos de ese switch se verán afectados. • Apilamiento igual o superior a 8 unidades • En caso de apilamiento los puertos de uplink deben ser colocados en interfaces diferentes a las de conexión a usuarios. • Debe tener capacidad de soporta a 		X		
			X		
			X	X	
			X	X	
			X		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	futuro 2 troncales de 10Gbps con soporte sfp+		X		
2	Funcionales –capas 2 y 3- ,indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem: <ul style="list-style-type: none"> VLAN que funcione en asociación con un sistema de descubrimiento de dispositivos a nivel de capa 2 como por ejemplo LLDP o LLDP-MED. 			X	

RED WIRELESS:

La red wireless deberá poder brindar al usuario final los mismos servicios disponibles en la LAN alamburada, al usuario conectado vía wireless en cualquier lugar de los edificios de la Facultad de Ciencias Básicas y en la de Biología o sus alrededores, el sistema wireless se compondrá de dos redes completamente independientes en su estructura y funcionalidad:

- Red *wireless* de uso general o Universitaria que cubrirá el Campus de Cajicá y la sede de la calle 100. Inicialmente se suministrarán 90 APs para ser distribuidos entre el Campus Cajicá, Sede Calle 100 y Hospital Militar,operando con base en el mismo controlador que se instalará en la sede Cajicá.
- Red *wireless* de soporte de sistema de seguridad

Estas redes se compondrán de controladores y access points internos y externos debiendo tener las siguientes características.

Características de la red wireless de uso general o universitario

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1	Requerimientos de transmisión <i>wireless</i> : <ul style="list-style-type: none"> Debe cumplir con los estándares IEEE: <ul style="list-style-type: none"> 802.11b 802.11g 802.11n Deberá soportar múltiples SSID y BSSID Cada Access Point (AP) deberá cubrir como mínimo hasta 100 mts. 		X	X X	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
2	<p>Requerimientos para conexión a la red cableada, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad 10/100/1000 cable utp óptico, auto o manual • Troncales 802.1q . 			<p>X</p> <p>X</p>	
3	<p>Requerimientos de SISTEMA controlador, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión Gráfica, CLI e interface web. • Control de APs directamente conectados y remotos • Soporte SNMP v1 v2 • Capacidad de controlar de 100 a 500 APs • Deberá soportar sesiones SSH <p>Deberá poseer servicios de portal cautivo configurable en presentación y acceso de usuarios esto debe estar integrado en el controlador.</p>		<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
4	<p>Compatibilidad con las normas actuales, el sistema debe soportar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RFC 768 UDP • RFC 791 IP • RFC 2460 IPv6 • RFC 792 ICMP • RFC 793 TCP • RFC 826 ARP • RFC 1519 CIDR • RFC 2131 DHCP 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		
5	<p>Protocolos de conexión y encriptación, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WEP 104 and 128 bits • WPA: TKIP y AES • AES: CBC, CCM, CCMP • SSL and TLS 			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
6	<p>Cantidad de punto de acceso</p> <p>El número de puntos de acceso debera</p>				

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio																								
	<p>cumplir como minimo lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Area</th> <th>Access point internos</th> <th>Access point externos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Administrativo</td> <td>8</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Programas</td> <td>12</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Aulas 1</td> <td>20</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Laboratorio</td> <td>26</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Aulas 2</td> <td>20</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Auditorio 1</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Auditorio 2</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Area	Access point internos	Access point externos	Administrativo	8	3	Programas	12	3	Aulas 1	20	4	Laboratorio	26	4	Aulas 2	20	3	Auditorio 1	4	2	Auditorio 2	4	0		X		
Area	Access point internos	Access point externos																											
Administrativo	8	3																											
Programas	12	3																											
Aulas 1	20	4																											
Laboratorio	26	4																											
Aulas 2	20	3																											
Auditorio 1	4	2																											
Auditorio 2	4	0																											

Características de la red wireless de soporte de seguridad:

La red wireless de seguridad será la encargada de soportar con alta disponibilidad la operación de elementos del sistema de videoseguridad en la totalidad del campus.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1	<p>Sistema de RF/Acceso</p> <p>El área a cubrir es todo el Campus de la Universidad Nueva Granada en Cajicá , el número de Estaciones Base, ofrecido, no podrá ser mayor a dos (2). El oferente deberá presentar el patrón de radiación y de potencia emitida, considerando un patrón omnidireccional. Sin embargo si el oferente lo requiere podrá modificar estas cantidades con el objeto de cumplir el cubrimiento, además que debe asegurar un grado de redundancia en caso de fallo de uno de las Estaciones Base.</p>		X		
2	<p>Aspectos Físicos, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> La Instalación debe de usar cable CAT-6A – evitando el uso de cables de RF en el proceso de instalación. 		X		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<ul style="list-style-type: none"> • Los Access Points deben de cumplir con IP67: <ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatura de Operación: -40°C - 55°C ○ Operación con Humedad: 10% - 100% Condensada 		X		
3	<p>Aspectos funcionales, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe de contar con aprobaciones de FCC, TUV US, UL 60950-1 del 2003, EMC 47 CFR part 15. • Soporte de más de 100 sesiones concurrentes con más de 235 suscriptores asociados de forma concurrente. • Soporte de múltiples SSIDs y BSSIDs • Soporte aislamiento peer-to-peer entre los suscriptores asociados. • Soporte VLAN tagging (802.1q). • Soporte limitación de tráfico broadcast y multicast . • Soporte protocolo QoS(WMM, 802.1p, DiffServ, TOS o etc.) • Soporte Quality of Service con por lo menos 4 colas por estación cliente. • Soporte de Video, VoIP y Data a la vez. • -105.5dbm de sensibilidad a 1Mbps de Modulación • -86dbm de sensibilidad a 54Mbps de Modulación • Cumpla con MIMO con 6x6 for 		<p>X</p>	<p>X</p>	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>Omni y 3x3 for Sector.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumpla con Maximo Ratio de combinación al recibir. • Cumpla con Beamforming Digital durante la transmision. • Cumpla con un PIRE de 40dBm • Cumpla con SDMA con 2 stream de data a dos clients simultaneous. • Cumpla con Automatic Rate Control • Cumpla con Packet aggregation • Cumpla con varios niveles de manejo de Interferencias. • Soporte el manejo dinámico del ruido con la capacidad de adaptarse constantemente al medio ambiente con interferencias. • Cumpla con rango de cobertura de mas de 10km en enlaces Punto a Multipunto. 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
4	<p>Características de Seguridad, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrado con base en dirección MAC. • Encriptación en capa 2 con los siguientes metodos: <ul style="list-style-type: none"> a) WEP b) WPA/WPA2 con AES/TKIP c) WPA/WPA2 con 		<p>X</p> <p>X</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>llaves pre-compartidas y 802.1x.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Múltiples BSSIDs con políticas de seguridad únicas. • Soporte VLAN por SSID así como múltiples VLANs en el mismo SSID • Soporte hasta 16 VLANs • Soporte una VLAN de manejo única, diferente a la VLAN de datos. 			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
5	<p>Características de Manejo via red, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveer un GUI para administración y reporte de eventos. • Proveer las funciones necesarias para almacenar los eventos de los equipos (Event Log). • Soporte de alertas via Email. • Soporte protocolo Syslog. • Soporte conexiones SSL. • Soporte un sistema de manejo centralizado para todos los access points o estaciones base. • Soporte configuración centralizada para todos los access points. • Soporte una VLAN única para 		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	la gestión				
6	<p>Integridad del Sistema, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Solución WiFi debe de estar diseñada una operación continua de por lo menos 99.99% de tiempo de servicio. • La solución WIFI debe de funcionar consistentemente después de recuperarse de ciertas condiciones como, falta de voltaje, fallas de software, o cualquier otra condición anormal. • El software de los equipos debe de ser fácilmente actualizable. 		X	X X	
7	<p>Instalación y requerimientos, indicar cumplimiento uno a uno de cada ítem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El licitante debe de indicar la cantidad de Access points/ estaciones base requeridas para cubrir un km cuadrado en áreas rurales o urbanas. • El licitante debe de presentar certificaciones de referencia de 3 instalaciones para exteriores con más de 40 estaciones base y que tengan más de un año en operación. 		X	X	

SUBSISTEMA DE TELEFONÍA IP

La plataforma telefónica deberá ser 100% de tecnología IP bajo sistema operativo Linux y debe contar con una arquitectura modular distribuida. Las interfaces ofrecidas hacia PSTN deben ser SIP, preferiblemente, PRI, E1-MFC R2.

Este subsistema telefónico operará en el Campus Cajicá, en la Sede Central (calle 100) de la Universidad y en el Hospital Militar, mediante plataformas de la misma marca que en su conjunto operen como un único IP PABX, con capacidad de supervivencia total, con interoperabilidad con la Plataforma SIP, basada en Asterisk, del INCEI.

Se espera que para cada una de estas sedes se cuente con equipamiento con capacidad de soportar la siguiente cantidad de extensiones:

Sede Cajicá: 500

Sede Calle 100: 400

Sede Hospital Militar: 100

Deberá ofrecer, inicialmente, la siguiente capacidad:

Sede Cajicá

- Extensiones, en principio equipadas con teléfonos IP y softphones, como sigue, como sigue:
 - Teléfonos gama alta: 2
 - Teléfonos gama media: --
 - Teléfonos gama baja: 71
 - Softphones 50
- Troncales hacia red pública (PSTN): mínimo 40 llamadas concurrentes (En troncal SIP y/o PRI)
- Troncales hacia sistema telefónico de la calle 100: 30 llamadas concurrentes, en SIP.

Sede Calle 100

- Extensiones, en principio equipadas con teléfonos IP y softphones, como sigue, como sigue
 - Teléfonos gama alta: 14
 - Teléfonos gama media: 39

- Teléfonos gama baja: 182
- Softphones: 50

Sede Hospital Militar

- Extensiones, en principio equipadas con teléfonos IP y softphones, como sigue, como sigue
 - Teléfonos gama alta: 2
 - Teléfonos gama media: --
 - Teléfonos gama baja: 38
 - Softphones: 30

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1	<u>Normatividad,</u> deberá cumplir como mínimo con los siguientes estándares: ITU G.711, ITU G.729A, IETF SIP RFC 3261, TCP/IP, ETSI/ISO QSIG, ISDN, ITU Q.23 DTMF, IEEE 802.1p IEEE802.1Q, IEEE 802.3, 4ESS, DPNSS, E1/T1-CAS, MFC, MFE, E&M, Loop/Ground start, SSAC15, CEPT L1.		X		
2	<u>Hardware</u> <ul style="list-style-type: none"> • La solución ofrecida debe operar como un sistema integrado de hardware y software abierto sobre un sistema operativo LINUX. • La solución telefónica deberá basarse en un appliance o hardware específicamente diseñado y producido para telefonía. No se aceptarán soluciones telefónicas basadas en servidores de propósito general. 		X X		
3	<u>Puertos y tarjetas,</u> responder individualmente cada uno de los siguientes requerimientos La solución propuesta debe integrarse con las Redes de datos existentes en la UMNG (Red LAN, Red MAN y Red WAN) y funcionar de manera integrada y armónica con los equipos y plataformas de Networking.		X		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>La solución propuesta debe tener la capacidad de interconectarse a las redes LAN de la Institución mediante Interfaces UTP RJ-45 Fast Ethernet bajo protocolo TCP/IP tanto para interconexión como para las funcionalidades de integración de voz, aplicaciones colaborativas y funcionalidades de gestión.</p> <p>Debe poder interconectarse e interoperar con cualquier operador de telefonía bien sea Fijo, Móvil o Trunking.</p> <p>Debe integrarse a las siguientes aplicaciones colaborativas: Microsoft LCS/OCS (Live Communication Server/Office Communication Server) para servicios de Mobile Extensión, Microsoft Active Directory para servicios administrativos, Outlook/Lotus/Novell para servicios de mensajería.</p>		<p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p>	
4	<p><u>Compatibilidad</u>, responder individualmente cada uno de los siguientes requerimientos</p> <p>La solución ofrecida debe soportar la futura implantación de soluciones de Contact Center IP de la misma marca que el sistema ofrecido. Deberá ser posible la habilitación de software de distribución de llamadas para 150 o más agentes.</p> <p>La solución ofrecida debe soportar la futura implantación de soluciones de Mensajería Unificada y Fax Server para mínimo 800 usuarios y 30 puertos de interconexión ISDN de la misma marca que el sistema ofrecido.</p> <p>Se debe garantizar la compatibilidad e interoperabilidad entre todos los elementos ofrecidos.</p>		<p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p>	
5	<p><u>Servidores de comunicaciones o procesadores de llamadas, funcionalidades,</u></p>				

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<ul style="list-style-type: none"> • Debe permitir la programación de un plan único de numeración. • La plataforma debe tener la facilidad de: Mensajería, operadora automática, correo de voz, tarificación de todas las extensiones y troncales entre otros. • La plataforma debe tener la posibilidad de integrarse a las aplicaciones de Mensajería Unificada y Fax server; estas deben ser de la misma marca del sistema PBX y la última solución liberada en el mercado. • El sistema de administración debe contar con la última versión del sistema liberada por el fabricante. • A nivel de red debe determinar y seleccionar dinámicamente la ruta óptima de tráfico • Debe tener la posibilidad de proveer encriptamiento de los paquetes de voz para mejorar la seguridad de la información en su tránsito por la red. Este servicio de encriptación debe ser de Terminal a terminal en el total de las llamadas, preferiblemente se debe implementar la encriptación por medio de Hardware. • Debe soportar Telephony Application Programming Interface (TAPI) • Debe soportar e incluir la programación de enrutamiento de llamadas salientes hacia operadores de LDI, LDN y Celular sobre la red PSTN. • Permite la marcación directa a extensión (MDE). • Debe soportar e incluir capacidad de movilidad: permite a los usuarios ser alcanzados a través de un número único, de manera que 		<p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p> <p style="text-align: center;">X</p>	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>la llamada pueda recibirse tanto en la extensión como en un número diferente externo fijo o celular preprogramado utilizando sólo el número de la oficina, permitiendo el intercambio entre las terminales sin perder la llamada. Igualmente si el usuario se encuentra conectado a la VPN de la red a través de Internet en cualquier lugar podrá ser alcanzado con su número de extensión particular y desde allí hacer llamadas a cualquier extensión de la red institucional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá permitir realizar conferencia entre mínimo 8 participantes a nivel local e incluso deberá permitir incluir por lo menos una comunicación externa (a nivel troncal), debe soportar mínimo 12 conferencias simultáneas. • Se deberá permitir la toma de una línea directa externa mediante el uso de una tecla en un Terminal. • Deberá poderse programar un desvío temporizado desde una extensión hacia otra extensión, luego de un número de timbres predefinido en caso de que no sea contestada, debe contar con 5 listas y cada lista debe contar con al menos 10 posiciones de desvío. • Automatic Call Back. El sistema deberá permitir el uso de la facilidad Llamada de Regreso Automática, que permite a los usuarios internos que han realizado una llamada a un teléfono interno que está ocupado o no responde, ser llamados automáticamente una vez que dicho teléfono queda disponible. • Captura de llamada. El sistema de comunicaciones debe permitir el uso de la facilidad de captura de 			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>llamada, junto con la captura de llamada dirigida, que permite contestar las llamadas de otros teléfonos dentro del grupo de captura de llamada específico del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá permitir la agrupación de varios números de extensiones, las cuales podrán ser llamadas mediante un único número asociado a un grupo. • La condición de espera, con música proveniente de un recurso interno a la central o a un recurso de sonido externo, ya sea esta una grabadora o un servicio de música contratado. • Debe permitir el manejo de varias llamadas simultáneas ya sean estas provenientes de otras extensiones o de líneas troncales. • Debe poder conmutar de una llamada a otra en cualquier orden y deberá poder terminar cada llamada independiente de las otras o establecer conferencia. • Acceso de marcación a la operadora. Permite a los usuarios acceder a una operadora marcando un código de acceso. La operadora puede entonces extender la llamada a una troncal o a otro teléfono del segmento Interno. • Acceso a una operadora individual. Permite llamar a una consola de operadora específica. Se puede asignar un número de extensión particular a cada consola de la operadora. • Servicio de consola nocturna: Debe permitir dirigir todas las llamadas destinadas a la consola de operadora primaria diurna, a una consola nocturna 		<p style="text-align: center;">X</p>	<p style="text-align: center;">X</p>	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<ul style="list-style-type: none"> • Debe Soportar las siguientes funciones ofrecidas por PABX tradicionales: <li style="padding-left: 40px;">Monitoreo de extensiones <li style="padding-left: 40px;">Timbre paralelo <li style="padding-left: 40px;">Desvío a una lista personal <li style="padding-left: 40px;">Llamada de operadora o grupo de operadoras • Llamada de grupo de estación PBX • Toma directa de una línea de red • Llamada en espera • Marcación rápida • Indicación de llamada en espera • Llamada en espera • Retención alternativa • Conferencia tripartita (3 estaciones; 2 estaciones y 1 línea externa; 1 estación y 2 líneas externas) • Transferencia de llamada a estación, grupo PBX, operadora o grupo de operadoras • Transferencia de llamada antes de respuesta, después de respuesta, si está ocupado • Aparcamiento y recuperación de aparcamiento • Desvío incondicional • Desvío incondicional activado en la estación de recepción. • Desvío a: • * Estación • * Operadora o grupo de operadoras • * Grupo de estaciones PBX • * Número externo • Desplazamiento del terminal • Identificación de la persona que llama en pantalla • Llamadas maliciosas 		<ul style="list-style-type: none"> X X X X X X X X X X X X X X X X X X X 		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>servidores con SUPERVIVENCIA.</p> <p>Contingencia</p> <p>El sistema que se instale en la UMNG deberá contar con la posibilidad de tener un sistema PCM para enrutar las llamadas entre nodos por un sistema que soporte mínimo 248 conexiones simultáneas, en caso de que ocurra alguna interrupción en la red IP.</p>			X	
7	<p>Mecanismos de calidad del servicio</p> <p>La solución ofrecida debe aprovechar los mecanismos de calidad de servicio implementados sobre el subsistema de Networking de la UMNG. Los equipos ofrecidos deben Integrar y soportar las funcionalidades de CoS y QoS.</p> <p>Sistema de gestión</p> <p>La plataforma ofrecida debe permitir la gestión centralizada de la misma y de los elementos que la conforman mediante interfaces tipo web.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe contar con las funcionalidades requeridas para realizar labores de mantenimiento de las bases de datos y la realización de copias de seguridad. Explicarlas. • El sistema debe contar con una herramienta de monitoreo de dispositivos en tiempo real que permita el diagnóstico del estado de los elementos que componen la plataforma y que genere de manera automática alarmas por fallos o daños en caso de que la UMNG lo requiera. Explicarla. <p>Administración</p>		X	X X	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<p>Debe permitir la creación y administración de mínimo 8 perfiles de usuario, con diferentes niveles de ingreso y diferentes niveles de aplicación. Estos pueden ser utilizados en cualquier dispositivo de la red, sin modificar sus características.</p> <p>La plataforma debe contar con un sistema automático de conexión de troncales análogas a extensiones análogas predefinidas en el evento de caída del sistema, esta aplicación se debe dar sin necesidad de ningún adaptador externo a la plataforma.</p> <p>Deben ofrecer soporte a los protocolos RTP, DHCP, VLAN, TFTP, FTP, SSH, VPN, SRTP, TLS</p> <p>Debe permitir la programación de enrutamiento de llamadas salientes hacia operadores de LDI, LDN y Celular sobre la red PSTN.</p> <p>Debe ser compatible con los estándares CSTA, TAPI, TSAPI para aplicaciones CTI (Computer Telephony Integration).</p> <p>Debe soportar CODECS ITU-T G.711 e ITU-T G.729A, G.729AB</p>		<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>	
8	<p>Teléfonos IP</p> <p>Todos los teléfonos IP deben ser de la misma marca del sistema telefónico.</p> <p>Todos los teléfonos IP deben ser PoE (IEEE 802.3af)</p> <p>CONFIGURACIÓN INICIAL MÍNIMA TERMINALES IP GAMA BAJA</p> <p>Debe tener las siguientes características mínimas:</p>		<p>X</p> <p>X</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	13 Teclas de función con indicadores LED			X	
	7 Teclas programables			X	
	Switch Interno con dos (2) puertos 10/100 base-T RJ-45 UTP autosensing		X		
	Altavoz de manos libres, dúplex completo/AEC			X	
	Puerto y tecla para auriculares			X	
	Tonos de timbre programables			X	
	Unidad opcional compatible con timbre adicional o señal de línea ocupada			X	
	Lista de llamadas			X	
	1000 contactos			X	
	Pantalla gráfica, LCD 128 * 25 pixeles			X	
	Ángulo de visión ajustable			X	
	Contraste ajustable			X	
	SWITCH INTERNO CON DOS (2) PUERTOS 10/100 BASE-T RJ-45 UTP AUTOSENSING, DEBE SOPORTAR PROTOCOLO SIP SIN NECESIDAD DE CAMBIAR EL FIRMWARE.		X		
	CONFIGURACIÓN INICIAL MÍNIMA TERMINALES IP GAMA MEDIA				
	Debe tener las siguientes características mínimas:				
	23 Teclas de función con indicadores LED			X	
	17 Teclas programables			X	
	Switch Interno con dos (2) puertos 10/100 base-T RJ-45 UTP autosensing		X		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	Altavoz de manos libres, dúplex completo/AEC			X	
	Puerto y tecla para auriculares			X	
	Tonos de timbre programables			X	
	Unidad opcional compatible con timbre adicional o señal de línea ocupada			X	
	Lista de llamadas			X	
	1000 contactos			X	
	Pantalla gráfica, LCD 320 * 80 pixeles			X	
	Ángulo de visión ajustable			X	
	Contraste ajustable			X	
	Pantalla con retroiluminación			X	
	Navegador de Internet			X	
	Directorio corporativo			X	
	SWITCH INTERNO CON DOS (2) PUERTOS 10/100/100 BASE-T RJ-45 UTP AUTOSENSING, DEBE SOPORTAR PROTOCOLO SIP SIN NECESIDAD DE CAMBIAR EL FIRMWARE.		X		
	CONFIGURACIÓN INICIAL MÍNIMA TERMINALES IP GAMA ALTA				
	Debe tener las siguientes características mínimas:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de usuario final que permite combinar los contactos de MS Office Outlook con los de una agenda telefónica personal. • Altavoz de manos libres con códec de banda ancha full dúplex (AEC) • Puerto para auriculares 			X	
				X	
				X	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	<ul style="list-style-type: none"> • Modo auriculares • Liberación de llamadas • Conmutador Ethernet de dos puertos, 10/100 Base T/TX (detección automática) • Conmutador Gigabit Ethernet de dos puertos T/TX (detección automática) • Puerto USB (USB1) • Descargas de firmware desde servidores Web (se puede actualizar directamente) • Asignación dinámica (DHCP) o estática de direcciones IP • RTCP, IETF RCF 3550 • Calidad de servicio IEEE 802.1p&q y DiffServ • Compatibilidad con VLAN IEEE 802.01p&q • Códecs de voz: G.711, G.729a, G.729ab, G.729b G.723.1 		X	X X	

SISTEMA DE GESTIÓN –NOC-

Se deben proveer todos los sistemas necesarios para efectuar la gestión de los anteriores elementos en sus partes constitutivas de monitoreo, detección de fallas y aprovisionamiento de equipos, redes y/o sistemas.

Debe tenerse en cuenta que los siguientes son los requerimientos mínimos que debe soportar de acuerdo con las características previstas en los equipos.

Por tratarse de varios sistemas el proveedor de cada sistema deberá acompañar la solución con su respectiva plataforma de Gestión y su integración a sistemas locales y remotos, a través de interfaces normalizadas.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1	Permitir la administración a través de interface Graficas (web o propia) y de comandos (CLI).			x	
2	Recolección de estadísticas de RMON			x	
3	Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes de software y			x	

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
	de configuración del equipo (Backup y Restore), TFTP Server, FTP Server.y SFTP.				
4	Recolección de los traps de SNMP			x	
5	Recolección de syslogs			x	
6	Clasificación de alarmas			x	
7	Envío de alertas SMS a móviles, a pagers, emails de acuerdo con clasificación previa.			x	
8	Log de eventos			x	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE RED –CABLEADO GENÉRICO

INTRODUCCIÓN

A continuación se anexan los detalles de diseño y especificaciones generales para el suministro y puesta en marcha del Sistema de Comunicaciones para EL CAMPUS UNIVERSITARIO NUEVA GRANADA ubicado en Cajica.

El objetivo del sistema de cableado genérico es proveer una plataforma (pasiva) que permita el transporte de señales de diferente naturaleza (voz, video y datos) en convergencia, con la capacidad de soportar su demanda actual y futura, en crecimiento.

Los puntos de salida convergentes serán distribuidos a lo largo y ancho del campus y en los edificios recientemente construidos de la Facultad de Ciencias Básicas, destinados a la administración, aulas, zonas comunes, cuartos técnicos y espacios que por su uso los requieran.

El Campus universitario Nueva Granada constituye un área aproximada de 75,5 hectáreas, la cual propicia la ampliación de la planta física y la dotación de espacios complementarios en el que se ubiquen, desarrollen y fortalezcan las facultades y sus programas. Al ubicarse en Cajicá, la Universidad aprovecha la vocación de esta región al norte de la ciudad de Bogotá, como zona prestadora de servicios institucionales, educativos y de equipamiento para la región Sabana Centro (Cajicá, Cota, Chía, Cogua, Gachancipá, Nemocón, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá).

Debe anotarse que Cajicá está en un área de alta humedad relativa (promedio 94%) que causa importantes efectos de condensación en cámaras, y cuartos cerrados.

PLATAFORMA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES PARA EL CAMPUS PARA LA INTERCONEXION DEL SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES

La Universidad Militar Nueva Granada conformada en un campus Universitario requerirá los servicios de Voz, Datos (acceso a Internet y a aplicaciones universitarias y administrativas), video y sistemas de seguridad física e Internet en sus facultades.

Para distribuir tales servicios cumpliendo los requerimientos normativos de distancias mínimas en el cableado horizontal, se diseñó y construyó, como parte del proyecto civil, una red de bandeja porta cable y ductos de diferentes dimensiones para la parte de Comunicaciones que distribuirá los servicios los puntos de voz y datos desde los cuartos de telecomunicaciones, ubicados en los edificios desde su diseño arquitectónico.

El cuarto de telecomunicaciones principal o data center inicial, localizado en el edificio de Administración de la ya construida Facultad de Ciencias Básicas, será provisional y se constituirá en el MCC (*Main Cross Connector*) igualmente provisional del campus.

Backbone de campus

Desde este MCC se extenderán dos anillos ópticos en fibra monomodo, cables de 12 hilos canalizados, para servir de base a las redes de seguridad y universitaria del campus, respectivamente. Con base en lo dimensionado para los diferentes servicios, este que será el backbone del campus correrá a 1Gbps y conectará el cuarto de telecomunicaciones de la existente Facultad de Biología, tal como lo muestran los siguientes diagramas:

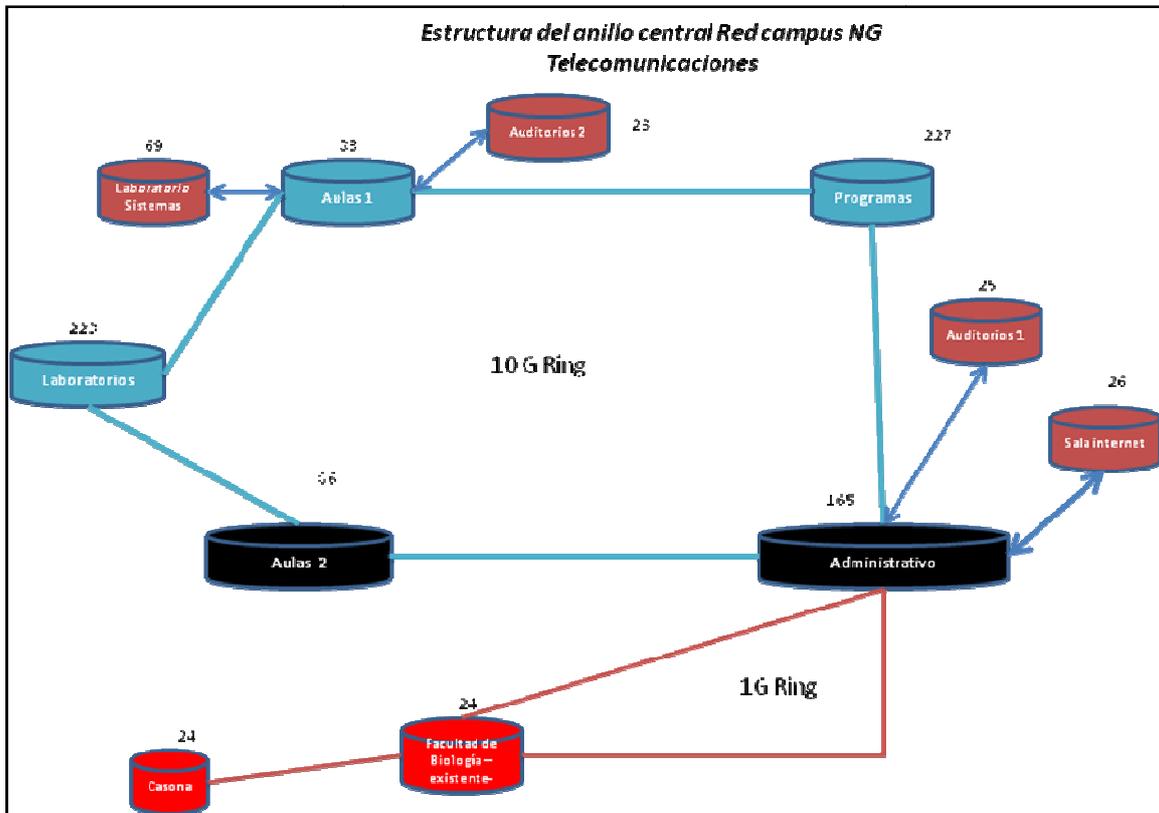


Figura: Topología de backbones primario y secundario de la red Universitaria de telecomunicaciones³

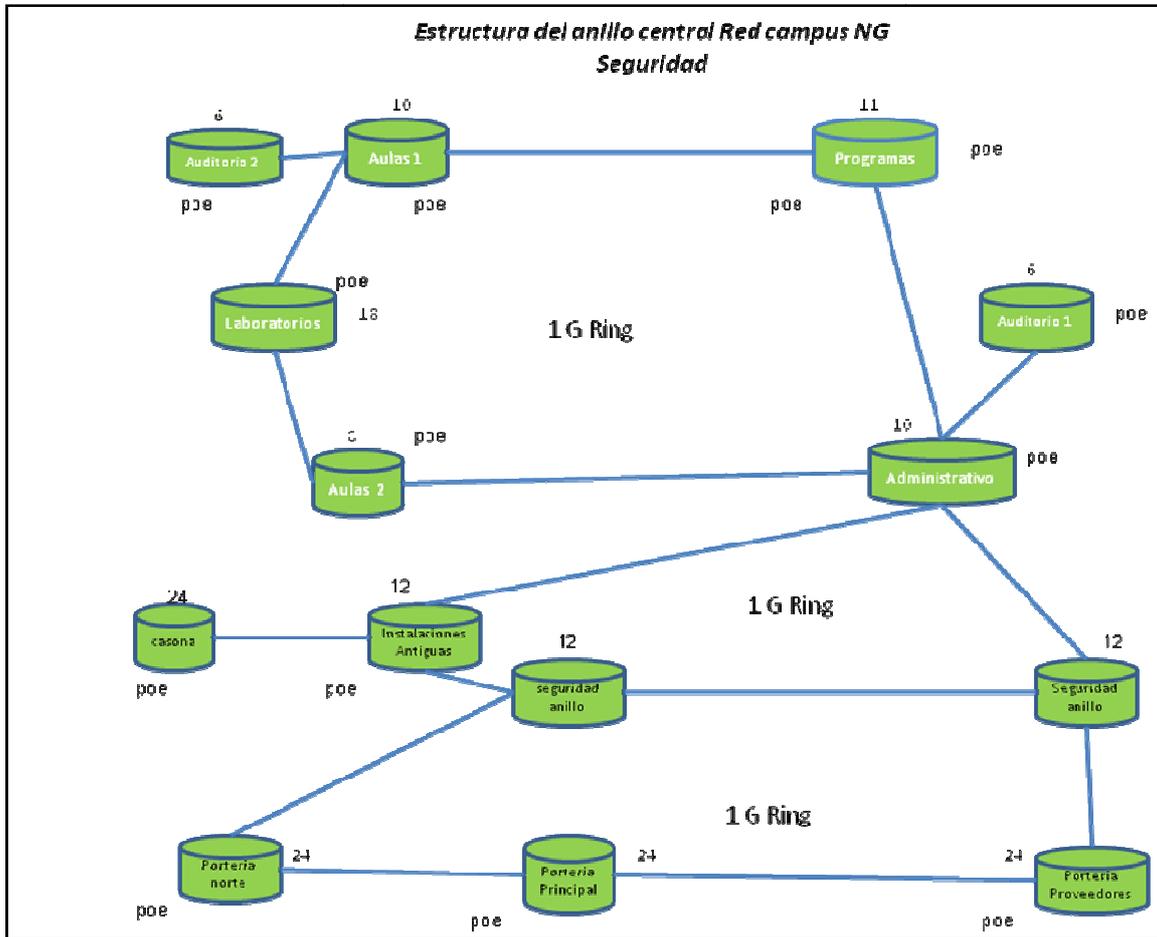


Figura: Topología de backbones primario y secundario de la red de telecomunicaciones de seguridad.⁴

Backbone secundario

Igualmente desde el MCC provisional, mediante un sistema medular de fibra óptica de 12 Hilos en topología anillo, se conforman dos backbones secundarios de facultad (Universitario y de Seguridad) que sirven al conjunto edificado de Ciencias Básicas, mostrados en las figuras anteriores.

El backbone universitario secundario correrá inicialmente a 10 Gbps, en tanto que el de seguridad lo hará a 1 Gbps.

³Los números impresos al lado de cada nodo de la red hacen referencia a la cantidad de puntos o salidas de comunicaciones dependientes del correspondiente nodo.

⁴Ídem al anterior

Al data center o MCC provisional llegarán las redes de los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones, tales como acceso a Internet, Telefonía provisión de capacidad de transporte inter sedes de la UMNG, además que allí se instalarán los recursos de administración y supervisión de la plataforma de telecomunicaciones, objeto de este proyecto.

Con base en las consideraciones de demanda de ancho de banda por punto, ya consignadas, y al estado del arte, su proyección, escalabilidad y la actualización tecnológica se selecciona el cableado genérico horizontal en categoría 6A UTP, con el cual se manejan anchos de banda de 500 Mhz y velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps al puesto de trabajo. Inicialmente los puestos de trabajo se habilitarán a 1 Gbps, con base en la disponibilidad actual de interfaces de red para los equipos informáticos, en la industria. Con este ancho de banda se habilitará el manejo convergente de imágenes (TV y CCTV), telefonía y datos.

Adicionalmente evita la obsolescencia tecnológica del cableado estructurado cuando el cambio generacional en equipos activos de 1 GBps a 10 Gbps se dé.

Para cada punto de trabajo se ha previsto una salida de comunicaciones convergente para los servicios de datos y telefonía prevista sobre IP.

Cableado horizontal

Se proyecta tendido de cable UTP Cat. 6 A, dado que:

- La infraestructura de ductos existente obliga a efectuar sobre el cableado, radios de curvatura que están dentro de los mínimos a realizar cumpliendo parámetros establecidos por las normas antes enunciadas.
- El cableado, como infraestructura de mayor duración y permanencia, está proyectado para ser utilizado por hasta 25 años, con base en la garantía de fabricante que se solicita, por tanto debe proyectarse su capacidad de soporte a transmisiones binarias de alta velocidad (10Gbps) sin que la Universidad deba plantearse cambios de cableado.

Edificio Administrativo

Del centro de cableado principal MCC/CD - CA ubicado en el primer piso del edificio Administrativo se conectarán con cable UTP Cat 6A todas las salidas de este edificio, a excepción de la sala de Internet hacia la cual se tenderá un backbone Fibra Óptica OM3 plus Multimodo a 10Gbps. En esta sala de Internet se instalará un rack y una bandeja de fibra. Desde él se cablean las salidas de esta sala.

De igual manera se instala un back bone con Fibra Óptica OM3 Plus Multimodo 10 G a 500m hasta el Auditorio 1 (Centro de cableado intermedio HC/FD - F) donde habrá un rack central para el cableado de este edificio.

Edificio de Programas

Del centro de cableado Intermedio IC/BD - B: Ubicado en el Edificio de Programas se conectarán con cable UTP Cat 6A todas las salidas de este edificio y se incluyen como tributarios de este centro de cableado la Sala de Descanso de Profesores y la Cafetería exterior de la facultad.

Edificio Aulas 1

Centro de cableado intermedio IC/BD – C: Ubicado en el primer piso del Edificio de Aulas 1. desde allí se conectarán con cable UTP Cat 6A todas las salidas de este edificio, con excepción de la sala de sistemas e idiomas la cual tendrá un back bone con Fibra Óptica OM3 Plus Multimodo 10 G y un gabinete de comunicaciones desde el cual se cablean las salidas de estas salas.

De igual manera se instalará un back bone con Fibra Óptica OM3 Plus Multimodo hasta el Auditorio 2 (Centro de cableado intermedio HC/FD - G) donde habrá un rack para el cableado de éste.

Ductería

Actualmente en los edificios de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad se encuentra instalada bandeja portacable de 30x8 que dada su disposición, de una parte, y las rutas previstas para el nuevo cableado y su cantidad de puntos y servicios se hace necesario adicionar más bandejas. Esta adición se desarrollará con base en la tecnología de bandejas tipo malla. Se preservará en todo caso el máximo porcentaje de ocupación de ductos, bandejas y canaletas que debe ser del 40%, para los conductores de comunicaciones de acuerdo con la Norma ANSITIA/EIA 569B.

Por otro lado, también está instalada canaleta metálica de 10x5 cm; dicha canaleta, en algunos tramos, no está acorde con el dimensionamiento de los radios de curvatura del Cable UTP 6 A que debe ser de 4 veces el diámetro del cable (aproximadamente 3 centímetros) de acuerdo con la norma ANSI EIA/TIA 568C.2, además de que su capacidad es inferior a la requerida por la cantidad de puntos o salidas de cableado previstos. Por estas razones esta canaleta debe ser remplazada por otra, igualmente metálica, de 15 x 5 cm, calibre 18. Para la proyección de canaletas se tomo la siguiente formulación:

Área de un cable = Diametro^2

Área total de cables = $\text{Diametro}^2 * \text{Numero de cables}$

Área de ducto a utilizar = $\text{Área total de cable} / \text{porcentaje de llenado}$

Se debe garantizar continuidad de puesta a tierra en todo el recorrido de las bandejas, canaleta metálica y ductos.

NORMAS A APLICAR

- **ISO 11801** Information Technology Generic Cabling Systems. 2002. Norma internacional que crea y estipula directrices generales de diseño y construcción de un sistema de telecomunicaciones bajo el concepto de cableado genérico.
- **ANSI/TIA-568-C.0** Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2009. Norma que dicta las directrices para cableado genérico de telecomunicaciones en instalaciones de clientes.
- **ANSI/TIA-568-C.1** Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma internacional que estipula las condiciones del cableado de telecomunicaciones para una edificación comercial.
- **ANSI/TIA-568-C.2** Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma que crea y estipula directrices de los diferentes componentes de un sistema de telecomunicaciones basado en transmisión en cables de pares trenzados.
- **ANSI/TIA-568-C.3** Optical Fiber Cabling Components 2000. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de fibra óptica de un sistema de telecomunicaciones.
- **EIA/TIA-569-B** Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- **EIA/TIA-606 A** Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- **J-STD-607-A, EIA/TIA-607-B** Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.
- **TIA/EIA-942** Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers, Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción de los Data Centers.

CUARTOS DE COMUNICACIONES Y CENTROS DE CABLEADO

Los Centros de Cableado han sido identificados de la siguiente manera en la Facultad de ciencias Basicas.

MCC/CD - A: Main Cross - Connect (Centro de Cableado Principal) ubicado en el Edificio Administrativo.

IC/BD - B: Intermediate Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Programas.

IC/BD - C: Intermediate Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Aulas 1.

IC/BD - D: Intermediate Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Laboratorios.

IC/BD - E: Intermediate Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Aulas 2.

HC/FD - F: Horizontal Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Auditorio 1.

HC/FD - G: Horizontal Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Auditorio 2.

HC/FD-H: Horizontal Cross - Connect (Centro de Cableado Intermedio), Ubicado en el Edificio de Facultad de Biología, existente.

HC/FD-I a,b,c: Horizontal Cross - Connect (Centros de Cableado Intermedio), Ubicados en las tres porterías del campus.

DESCRIPCION.

Salidas de Telecomunicaciones

Las salidas de telecomunicaciones se componen de cables que conectan dispositivos y/o terminales a salidas de información. Incluye cables y conectores (adaptadores) de montaje, además de los cables de extensión que se requieren para establecer conexiones. Este Subsistema abarca la distancia entre el dispositivo de terminal y una "I/O" o toma de información (menor a 100 m) en categoría 6 A UTP.

Para conectar los equipos del área de trabajo con la toma de información se utilizarán cables flexibles (PATCH CORD) en categoría 6 A UTP, con tomas tipo RJ 45.

Todas las salidas de la red serán convergentes o *Telecommunication Outlets*, es decir, todas están en capacidad de soportar cualquier tipo de servicio (Datos, Audio y Video, VoIP, Seguridad). Cada una de ellas tendrá una aplicación definida de acuerdo a la estructuración de la red activa y las necesidades del administrador de red.

Subsistema horizontal.

Para el tendido del cableado UTP Cat. 6A, del Subsistema Horizontal, desde los centros de cableado se debe utilizar la bandeja existente proyectada y construida para uso exclusivo de esta red (la red eléctrica se tiende por otra bandeja).

Se proyecta la complementación de estos recursos de administración de cableado mediante adición, en donde se requiera (ver planos de diseño) de bandejas portacable y de canaleta metálica profesional calibre 18 con división interna, según la distribución de puntos de servicio base de este diseño. Estas canaletas deben ser de dos vías, una se utiliza para el tendido de cable UTP de comunicaciones y la otra para el tendido de cable de transmisión eléctrica normal y regulada.

Subsistema de administración

Para el Subsistema de administración se instalarán Patch panels de prearmados CAT 6 A.

Estos Patch panel deben ser de 19" de ancho para que se puedan acoplar a los gabinetes o rack, deben estar separados entre sí por organizadores Horizontales de cable de doble densidad y doble profundidad, que permiten realizar en forma ordenada la administración de los diferentes servicios entre Patch panel y equipos activos de red, ya sean telefónicos o de datos.

Backbone

Un backbone es un sistema o canal de comunicación que sirve para interconectar varios centros de cableado entre sí. Los backbones se pueden implementar para interconectar los centros de cableado de un mismo edificio o para interconectar centros de cableado que estén en diferentes edificios.

Hay varios medios de transmisión que se pueden implementar para realizar los backbone, uno de ellos es el cable UTP que se utiliza básicamente para realizar enlaces donde la distancia no supere los 100 m (incluyendo Patch cords de conexión).

El otro medio que se utiliza usualmente es la fibra óptica, la cual proporciona inmunidad a las interferencias electromagnéticas (EMI), mayor ancho de banda requerido por las aplicaciones de datos de alta velocidad y puede ser utilizada en distancias desde los 200m hasta los 3km (dependiendo el tipo de Fibra Optica, Multimodo o Monomodo). En el campus de la UMNG todos los backbone serán ópticos.

Topología

La red de comunicaciones del CAMPUS UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA se desarrollará en topología en anillo, con tecnología 10 Giga, inicialmente para el conglomerado de edificios de la Facultad de Ciencias Básicas y 1 Giga para el campus, en lo atinente a la red Universitaria.

La red de seguridad tendrá la misma disposición topológica pero a 1Giga en los anillos principal y secundario.

Las facultades tendrán Sub-anillo con la misma tecnología, algunos edificios se conectan como tributarios de centros de cableado principales. A continuación una breve descripción:

Backbone de Campus: Topología en Anillo en fibra óptica Monomodo en configuración N+1 es decir 2 cables independientes cada uno de 12 hilos de fibra, para soportar tecnología 1G, inicialmente, dando cobertura a todo el campus y proyectando la conectividad de las futuras facultades, además de la integración al NOC.

En el anillo se ubican el data center principal (temporal) y en el futuro el Datacenter de la UMNG. Será nodo de este anillo el centro de cableado Intermedio que se establecerá en la existente Facultad de Biología, para la red Universitaria.

De manera temporal se plantea la instalación de dos nodos adicionales, en la red de seguridad, para cerrar el anillo (Telco Anillo), los cuales serán puntos de integración de las futuras construcciones de la Universidad.

La Casona se agrega como tributaria del centro de cableado del edificio antiguo o Facultad de Biología.

Las facultades proyectadas al futuro desarrollo tendrán conectividad al anillo Principal y tendrán categoría de IC/BD.

Premisas de diseño

Los elementos de cableado deben ser de un solo fabricante, con el objetivo de asegurar la compatibilidad de los elementos. Este criterio de monomarca se refiere a que los siguientes componentes de la infraestructura física pasiva sean del mismo fabricante y estén dentro del concepto de garantía de protección de obsolescencia tecnológica de 25 años: cable UTP, tomas RJ 45 , face plates, patch cords, patch panels, gabinetes, racks, organizadores horizontales y verticales, bandejas de fibra, match coros de fibra, acopladores de fibra, conectores de fibra prepulidos, cables de fibra óptica, sistema de puestas a tierra (grounding and bonding) para telecomunicaciones, multitomas con supresores y multitomas de gestión de temperatura y corriente.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA SOLUCIÓN DE CABLEADO GENERICO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Cuartos de Telecomunicaciones

Rack's y organizadores para centro de cómputo

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Deben tener una tecnología tal que permita un flujo de aire de acuerdo con la Norma TIA/EIA 942 es decir fila de Racks con pasillo de aire frio en la parte delantera y pasillo de aire caliente en la parte posterior.		x		
2.	Racks deben ser abiertos, hechos en 7 pies de altura: 45 RU, con capacidad de alojar		x		

	equipos de hasta 19" de ancho.				
3.	Deben existir dos racks por cuarto de cableado, los cuales deben tener un organizador vertical con capacidad de manejar cables de alta densidad cat 6 A UTP.		x		
4.	Los racks debe incluir un sistema en la parte central para separar el flujo de aire frio y caliente, esto con el fin de evitar el recalentamiento y el consumo excesivo de los equipos activos. Y manejar un enfriamiento y un flujo de aire tal que elimine la necesidad de ventiladores adicionales.			x	
6.	Los organizadores verticales deben tener incluir elementos para manejar apropiadamente el radio de curvatura.			x	
9.	El rack debe venir equipado dentro del concepto de monomarca con una multitoma horizontal con supresor de transientes minimo de 10 kA, de 8 salidas, con switch de encendido con luz de monitoreo.			x	
	Debe contar con barrajes de puesta a tierra bajo el concepto de monomarca que cumplan con la norma J-STD-607-A.		x		
	Debe contar con organizadores horizontales de alta densidad de cableado los cuales deben ser originales de fábrica bajo el concepto monomarca junto con el canal de comunicación.		x		
	Tanto los organizadores verticales como los horizontales deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.		x		
	La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.			x	

Tomas de datos RJ45

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Serán de tipo modular RJ-45, 10 GBPS y que cumplan los requerimientos de EIA/TIA disponibles en categoría 6a para voz y datos. Estas tomas por ser modulares, se instalarán sobre face plate en la cantidad correspondientes a la distribución de los puntos.		x		
2.	Tener desempeño certificado por laboratorios ETL con fecha superior a Agosto de 2009, en un canal de 100m y exceder los requerimientos de a TIA-568-C.2 y el estándar ratificado de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T			x	
3.	Deben ser certificados por UL.			x	
4.	Debe poder terminar cable UTP de cuatro pares, entre 22 y 26 AWG. Debe soportar los dos mapas de cableado T568A y T568B los cuales deben estar identificados en un lugar visible del conector.		x		
5.	El conector debe tener la opción de reinstalación (rearmado) por lo menos en 200 ocasiones sin deteriorar su comportamiento físico.			x	
7.	La terminación del cableado se debe realizar en la parte posterior de la salida, implementando ponchadora tipo 110 de impacto.		x		
9.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.		x		

Faceplates

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Deben ser certificados por UL.			x	
2.	Las placas deben ser elaboradas por el mismo fabricante de la conectividad.		x		

Cable UTP

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Tener desempeño certificado por laboratorios ETL, expedido después de agosto de 2009, en un canal de 100m y por lo menos cumplir con los requerimientos de la TIA-568-C.2 y el estándar ratificado de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T			x	
2.	Deben ser certificados por UL, para garantizar que el cable ofrecido ha sido avalado por este laboratorio.			x	
3.	El cable debe ser UTP categoría 6 A, que va desde cada puesto de trabajo hasta el rack del centro de cableado correspondiente utilizando las rutas de Bandeja, canaleta y/o tubería para su alojamiento y protección.		x		
4.	Debe ser cable de par trenzado UTP (Unshielded Twisted Pair) de 4 pares con conductores sólidos de 23 AWG.		x		
5.	Impedancia Característica: 100 ohm +/- 15% desde 1 MHz hasta 500 MHz, Distancias Máximas: 90 metros desde la salida del cuarto de telecomunicaciones hasta el punto de voz o datos.		x		
7.	La chaqueta del cable debe ser continua, sin porosidades, en PVC y con		x		

	especificación de su cubierta NEC tipo CMR Certificado (UL) y El material aislador de los conductores debe ser Polietileno de alta densidad.				
8.	La máxima fuerza de tensión para la instalación del cable no debe ser mayor a 25 lbf (110 N) y la tensión de punto de ruptura debe ser menor a 90 lbf (400N).		x		
9.	El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura: Para la instalación entre 0 °C y +50 °C y para operación entre – 20 °C y +60 °C.		x		
10.	El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, y las marcas de mediciones secuenciales para verificación visual de longitudes, para efectos de garantizar que lo solución instalada sea Cat 6 A UTP		x		
11.	El tamaño del cable debe ser tal que en una canaleta de 15x5 se deben poder instalar la cantidad de cables cables UTP cat 6A, que se requieran en cada ruta, siempre y cuando se garantice la ocupación que corresponde al 40% del porcentaje de llenado de la canaleta, de acuerdo con la Norma ANSI EIA/TIA 569B, y respetando el radio de curvatura de los cables de 4 veces el diámetro del cable, de acuerdo con la Norma ANSI EIA/TIA 569B.			x	

Patch Cord RJ 45 – RJ45

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Tener desempeño certificado por laboratorios ETL con fecha superior a Agosto de 2009, en un canal de 100m y exceder los requerimientos de a TIA-568-		x		

	C.2 y el estándar ratificado de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T				
2.	Deben ser certificados por UL.			x	
3.	Se debe suministrar un cable de administración que permite la conexión entre cada puerto de los patchs paneles y los equipos activos y las salidas con los equipos del area de trabajo. Patch Cord Cat 6 A UTP probados en fábrica, de 4 pares stranded (flexibles), de cobre multifilar, 24AWG terminados en ambos extremos con Plug RJ45 de 1.5 metros para administración y de 2,7 metros para puestos de trabajo.		x		
6.	Deberán ser construidos directamente en fábrica y precertificados como estipula la TIA/EIA, adicionalmente deben venir en su bolsa original de empaque.		x		
9.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad y precertificados por el fabricante como lo estipula la TIA.		x		

Patch panel

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Para la conexión del cableado en los se utilizarán patch panels de 19" 24 puertos RJ45 preensamblados curvos o angulados para prolongar la vida útil de los <i>plugs</i> de los Patch Cords para efectos de organización por cada patch panel de 24 puertos se debe manejar un organizador de 2U.		x		
2.	Los patch panels deberán estar certificados por UL y CSA registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios.			x	
3.	Los conectores deben poseer contactos terminales provistos de un recubrimiento de 1,27 micrómetros de espesor en oro			x	

	para evitar que se presenten problemas de sulfatación.				
4.	Se preferirán Patch Panels de categoría 6A que usen herramientas de ponchado del tipo 110.			x	
5.	Deben utilizar una cubierta IDC capaz de soportar conductores más grandes que los de categoría 6A.			x	
6.	Además debe soportar un mínimo de 200 reponchadas sin deterioro físico, para garantizar la garantía del producto (el oferente suministrará una muestra de patch panel para hacer la respectiva prueba).			x	
7.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.		x		

Fibra Óptica Facultad de Ciencias.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma IEEE 802.3ae para 10 Gigabit Ethernet a 500 mts.		x		
2.	Debe soportar mínimo las siguientes aplicaciones: Ethernet, FDDI, Token Ring y Fast Ethernet.		x		
3.	El diámetro del Core debe ser de $50\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}$ y el diámetro del Cladding debe ser de $125\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}$		x		
4.	El sistema backbone interior de edificios debe ser preconectorizado de fábrica			x	
	Debe estar conformado por: Un cable de 12 fibras ópticas de uso interior y exterior $50\mu\text{m}$ multimodo con capacidad de manejar 10 Gbps hasta 500 metros.		x		
	La fibra en cada extremo se conecta a los equipos activos mediante bandejas de fibra de 36 puertos LC, a través de cassettes para garantizar la preconectorización del backbone interior de edificios.			x	
	Considerando la diversidad de tecnologías existentes es necesario que el canal de comunicaciones completo y por tanto que el		x		

	cable de fibra óptica y sus accesorios sean de la misma marca del hardware de cobre en aplicación del criterio de monomarca.																
	<p>Estos cables de fibra, tipo interior/exterior tendrán las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaqueta contra humedad y antiroedores • Número de fibras: 12 • Tipo de propagación: Multimodo. • Protección contra el fuego según las normas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Retardante a la flama: IEC 60332-1 ○ Retardante a el fuego: IEC 60332.3C ○ Baja emisión de humo: IEC 1034 1/2 ○ Libre de halógenos: IEC 754-1/2 		X														
	<p>El cable de fibra óptica multimodo debe cumplir con los siguientes parámetros de transmisión:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>LONGITUD DE ONDA</th> <th>ATENUACIÓN MÁXIMA</th> <th>ANCHO DE BANDA OFL (Overfilled)</th> <th>ANCHO DE BANDA (DMD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>850 nm</td> <td>≤ 2.8 dB/km</td> <td>500 MHz * km</td> <td>500 MHz * km</td> </tr> <tr> <td>1300 nm</td> <td>≤ 0.8 dB/km</td> <td>700 MHz * km</td> <td>950 MHz * km</td> </tr> </tbody> </table>	LONGITUD DE ONDA	ATENUACIÓN MÁXIMA	ANCHO DE BANDA OFL (Overfilled)	ANCHO DE BANDA (DMD)	850 nm	≤ 2.8 dB/km	500 MHz * km	500 MHz * km	1300 nm	≤ 0.8 dB/km	700 MHz * km	950 MHz * km		x		
LONGITUD DE ONDA	ATENUACIÓN MÁXIMA	ANCHO DE BANDA OFL (Overfilled)	ANCHO DE BANDA (DMD)														
850 nm	≤ 2.8 dB/km	500 MHz * km	500 MHz * km														
1300 nm	≤ 0.8 dB/km	700 MHz * km	950 MHz * km														
5.	<p>Los Patch Cords de fibra óptica deben tener una longitud de 2 mts con terminaciones LC – LC duplex:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las pérdidas en la inserción de par acoplado deben ser menores a 0.60 dB, certificadas. • La fibra debe ser multimodo, de índice graduado con especificaciones de 50 / 125µm. • Deben resistir ser dobladas hasta un radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga. 		X	X	X												

	<ul style="list-style-type: none"> Los conectores deben cumplir con los estándares de cableado contenidos en la norma TIA-568-C.3 Deben estar diseñados para cumplir los requerimientos de IEEE 802.3; 10 Gigabit Ethernet. Deben estar garantizados para uso mínimo de 25 años. 		X		
			X		
				X	
6.	Las Bandejas para fibras de 50 /125 μm deben ser para 36 puertos en terminales LC. Además de contar con la posibilidad de conectar terminales tipos: ST, FC y MT-RJ en la misma bandeja.			X	
7.	La bandeja debe cumplir con las siguientes especificaciones: Color El mismo del rack, preferiblemente. Unidades de rack: 1 Puerta con llave de seguridad. Deberán ser certificadas por UL, certificación que deberá estar impresa de manera permanente con logo de la prueba de laboratorio (UL).			X	
				X	

Fibra Óptica campus Universitario.

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/no	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma IEEE, correspondientes.			x	
2.	Debe soportar mínimo las siguientes aplicaciones: Ethernet, FDDI, Token Ring y Fast Ethernet.			x	
3.	El diámetro del Core debe ser de $9\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}$ y el diámetro del Cladding debe ser de $125\mu\text{m} \pm 0.5\mu\text{m}$		x		
	Además debe permitir el almacenamiento en forma ordenada de un tramo mínimo de dos metros de fibra óptica para futuras modificaciones.			x	
4.	La fibra en cada extremos se conecta a través de bandejas de fibra de 36 puertos LC a través de sus respectivos conectores y acopladores.			x	

	Debe estar conformado por: Un cable de 12 fibras ópticas de uso exterior tipo monomodo.		x		
	Esta fibra deberá permitir la transmisión de señales de diversa naturaleza, en cumplimiento de las condiciones convergentes de la plataforma objeto de este proceso de selección: televisión IP, videostreaming, video-seguridad, sistemas de seguridad, etc. preservando la calidad requerida para los distintos servicios que se transmitan por el Backbone de Fibra Óptica.			x	
	Considerando la diversidad de tecnologías existentes es necesario que el canal de comunicaciones completo y por tanto que el cable de fibra óptica y sus accesorios sean de la misma marca del hardware de cobre en aplicación del criterio de monomarca.			x	
	Estos cables ópticos de tipo exterior tendrán las siguientes características: Chaqueta: Protección contra humedad y contra roedores Número de fibras: 12 Tipo de propagación: Monomodo. Protección contra el fuego según las normas: Retardante a la flama: IEC 60332-1 Retardante a el fuego: IEC 60332.3C Baja emisión de humo: IEC 1034 1/2 Libre de halógenos: IEC 754-1/2		X X X X		
5.	Los patch cords de fibra óptica monomodo deben tener una longitud de 2 mts con terminaciones LC – LC duplex: Las pérdidas en la inserción de par acoplado deben ser menor a 0.60 dB, certificadas. La fibra debe ser monomodo, de índice graduado con especificaciones de 9 / 125µm. Deben resistir un dobléz de radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga.		X	X X	

	Los conectores deben cumplir con los estándares de cableado como lo estipula la norma TIA-568-C.3 Deben estar diseñados para cumplir los requerimientos de IEEE 802.3; 10 Gigabit Ethernet. Deben estar garantizado mínimo por 25 años.		X X		X	
6.	Las Bandejas de fibra para fibras de 9 /125 µm tener capacidad para 36 puertos para terminales LC Además de ofrecer la opción de instalar terminaciones tipo ST,FC y MT-RJ en la misma bandeja.				X	
	La bandeja debe estar compuesta por acopladores tipo LC y conectores LC prepulidos.		X			
7.	La bandeja debe cumplir con las siguientes especificaciones: Color Preferiblemente el mismo del rack Unidades de rack: 1. Puerta con llave de seguridad.				X	
			X X			
16.	Deberán ser certificadas por UL, certificación que deberá estar impresa de manera permanente con logo de la prueba de laboratorio (UL).				X	

Sub-sistema ductos, canalizaciones y bandejas

ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	CANALETAS: Suministro e instalación de canaleta profesional perimetral en material metálico calibre 18, con sus respectivos accesorios.		X		
1.1	Tendrá divisor para portar separados los servicios eléctricos y de telecomunicaciones, con tapa y dimensiones mínimas de quince centímetros por cinco centímetros (15X5cm). El oferente deberá retirar las canaletas instaladas en la Universidad que		X		

	no cumplan con este requerimiento.				
1.2	Las tomas eléctricas reguladas y no reguladas, al igual que los face plate de voz y datos se montarán sobre troqueles independientes		X		
2.	<p>Las bandejas portacables, necesarias de ser adicionadas, serán tipo malla, en hilo de acero y deben ser fabricadas con un diámetro de hilo mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4,0 mm para las bandejas porta cables hasta anchos de 100 mm • 4,5 mm para las bandejas porta cables de anchos 150 mm y 200 mm. • 6,0 mm para las bandejas porta cables de anchos 300 mm hasta anchos de 600 mm. • Todas las bandejas portacables serán fabricadas con un borde de seguridad longitudinal soldado en T excepto el 30x50 mm. • La malla o cuadrícula de la bandeja portacables es de 50 mm x 100 mm. • Todas las formas serán implementadas directamente sobre el sitio, siguiendo las indicaciones del fabricante no se necesitan figuras prefabricadas. 		X	X	X
2.1	Los diferentes tramos de bandejas portacables serán ensamblados entre ellos por un sistema de unión rápida o un sistema de tornillería. Por encima de anchos de 300 mm una unión suplementaria será situada al fondo de la bandeja. Las uniones tendrán el mismo tratamiento de superficie que la bandeja portacables.		X		
2.2	Las bandejas portacables serán instaladas con un vano máximo de 2,5 m y no deberán pasar las cargas máximas indicadas por el fabricante.		X		
2.3	La deflexión característica de la bandeja portacables será probada y después publicada según los procedimientos indicados en la norma CEI 61537.		X		

2.4	Características Técnicas: Longitud estándar: Tres (3) metros Flejes transversales: cada 10 cm Alambran longitudinal: cada 5 cm		X		
2.5	Soportes: En la incidencia del metro lineal se deben incluir los soportes estandarizados por el fabricante. Conformando un sistema la bandeja y el soporte, no se aceptaran soportes que no sean realizados, como parte complementaria por el mismo fabricante de la bandeja portacables tipo malla.		X		

Gabinetes cuartos IC y HC

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Los gabinetes deben ser de 42, 21 o 12 unidades de rack de montaje en pared negros, de la misma marca del fabricante del hardware de comunicaciones (cableado estructurado y fibra óptica), con posibilidad de acceso por los cuatro lados.			X	
2.	El gabinete de tener un puerta delantera de en vidrio de seguridad curvo polarizado en los laterales para cubrir los organizadores verticales en la parte frontal, paneles laterales desmontables y una puerta trasera sólida, todas con chapa.			X	
3.	Las tapas delanteras y traseras deben tener la posibilidad de abrirse para ambos lados. Debe incluir tres (3) ventiladores de 120 V-100 CFM en la parte superior y 4 rieles EIA #12-24 movibles y ajustables para equipos de 19" de ancho, además debe estar diseñado para soportar la llegada del cable desde la parte superior e inferior.		X		
4.	La puerta delantera debe poder ser montada para abrir a la derecha o a la izquierda. Capacidad en carga mínima: 1000 lb 42U, 150 libras 21 U, 100 lb 12 U. Capacidad de llenado mínimo: 42, 21 o 12 unidades de rack. Peso: 300 lb 42U, 104 libras 21 U, 68 lb 12			X	

	U.				
5.	Debe tener una base con orificios para ventilación y tornillos de nivelación. La pintura debe ser electrostática negra y en un marco en acero alta resistencia.		X		
6.	Debe incluir entrada de cable en la placa superior con cerdas para proteger el interior del gabinete.		X		
7.	Los Gabinetes de 42 U debe soportar e incluir dos (2) canales organizadores verticales de 10 cm de ancho x 15 cm de profundidad que aseguren la protección del radio de curvatura máximo de cable.		X		
8.	Deben contar con organizadores horizontales de cableado, fabricados en material plástico e incorporar dedos para el control de radios de curvatura, huecos para el paso del cableado y transiciones entre el trayecto horizontal y el vertical. Deben tener una altura de 89 mm, una profundidad de 159 mm y un ancho de 19" (483 mm).		X		
9.	Estos deben tener una puerta frontal abisagrada que abra 180º hacia arriba o hacia abajo. El espaciamiento entre dedos debe ser de por lo menos 3/8". Debe poseer retenedores de cable para sostenerlos y facilitar el proceso de movimientos adiciones o cambios.		X		
11.	Tanto los organizadores verticales como los horizontales deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.		X		
12.	La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.		X		
13.	Los gabinetes de los cuartos de cómputo, debe tener una (1) multitoma horizontal de una unidad de rack que tengan 8 salidas, con supresor de picos de 10kA mínimo, indicador de estado del DPS y switch iluminado. Estas multitomas deben ser del mismo fabricante del hardware de comunicaciones.			X	

	<p>un puerto ethernet RJ45 10BASE-T.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser listado EN60950-1. 			X	
14.	Cada Gabinete, deben tener un Barraje Horizontal de tierra para Rack monomarca, con Kit de conectores de una unidad de rack, que cumplan con el estándar, J-STD-607-A Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.		X		

Marquillado identificación y señalización

ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	Folio
1.	Esta marcación debe cumplir estrictamente con la norma ANSI EIA/TIA-606A, utilizando marquillas autoadhesivas profesionales y cuya impresión se pueda hacer con impresoras láser, chorro de tinta, térmica o matriz de punto. No se permiten utilizar marcaciones del tipo anillo, clip o adhesivas convencionales, ni tampoco se permite que las marquillas hechas a mano.		X		

Sistema de tierras para telecomunicaciones

Íte m	Mínimo requerido	Ofertado Si/ No	Obligatorio	Ponderable	Foli o
1.	Todos los conductores de unión serán de cobre y aislados color verde, amarillo.		x		
2.	Los conductores de unión NO deberán colocarse en conduits metálicos. Si es necesario hacerlo en una longitud que exceda 1 m., los conductores de unión deberán unirse al conduit en cada extremo con un cable de No. 6 AWG mínimo.		x		
3.	Cada conductor de unión para telecomunicaciones deberá estar etiquetado. La marcación deberá estar lo más cerca posible del punto de terminación.		x		

4.	Las marquillas no deberán ser metálicas.		x																						
5.	El Conductor de unión para Telecomunicaciones deberá unir la Barra Principal de Puesta a Tierra para Telecomunicaciones (TMGB) a la tierra del servicio eléctrico del edificio y deberá ser como mínimo del mismo diámetro del TBB		x																						
	El calibre del TBB se dimensiona de acuerdo a la longitud del mismo de acuerdo con la siguiente tabla:		x																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sizing of the TBB</th> </tr> <tr> <th>TBB length linear m (ft)</th> <th>TBB Size (AWG)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>less than 4 (13)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4 – 6 (14 – 20)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6 – 8 (21 – 26)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>8 – 10 (27 – 33)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>10 – 13 (34 – 41)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13 – 16 (42 – 52)</td> <td>1/0</td> </tr> <tr> <td>16 – 20 (53 – 66)</td> <td>2/0</td> </tr> <tr> <td>greater than 20 (66)</td> <td>3/0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla para el dimensionamiento del TBB y conductores de unión de tierras, tomada de la norma J-STD-607-A</p>	Sizing of the TBB		TBB length linear m (ft)	TBB Size (AWG)	less than 4 (13)	6	4 – 6 (14 – 20)	4	6 – 8 (21 – 26)	3	8 – 10 (27 – 33)	2	10 – 13 (34 – 41)	1	13 – 16 (42 – 52)	1/0	16 – 20 (53 – 66)	2/0	greater than 20 (66)	3/0				
Sizing of the TBB																									
TBB length linear m (ft)	TBB Size (AWG)																								
less than 4 (13)	6																								
4 – 6 (14 – 20)	4																								
6 – 8 (21 – 26)	3																								
8 – 10 (27 – 33)	2																								
10 – 13 (34 – 41)	1																								
13 – 16 (42 – 52)	1/0																								
16 – 20 (53 – 66)	2/0																								
greater than 20 (66)	3/0																								
7.	El kit de puesta a tierra de equipos para rack o gabinete debe incluir la barra, los tornillos y el antioxidante para poder realizar su montaje adecuadamente. Adicionalmente debe ser listado UL y certificado CSA.			x																					
8.	Todos los conductores de unión usados en el sistema (puesta a tierra de racks, equipos activos, etc) deben ser listados UL y certificados CSA.			x																					
9.	En el cuartos donde se encuentran los centros de cableado principal se debe instalar un TMGB que debe tener las siguientes características: Las dimensiones de la TMGB deben ser de: 12"W x 4"H x 12 5/16" hole sets y 6 7/16" hole sets.			X																					

10.	El kit de puesta a tierra de la TMGB para el centro de cableado principal debe incluir la barra de puesta a tierra preensamblada con los siguientes componentes: Brackets , aisladores, Borneras de compresión calibres # 6, 2, 2/0 y 4/0 , tornillos de cabeza hexagonal calibres # ¼", ¾", Arandela y tuerca de seguridad de ¼" y ¾".. Adicionalmente debe ser listado UL.			X	
11.	Los barrajes deben tener una densidad de 8.89 Kg/dm cúbico, un punto de fusión de 1083°C, conductividad eléctrica a 20°C de 58m/Ohm-mm ² , una resistividad eléctrica a 20°C de 0.017241 Ohm-mm ² /m.		x		
12.	Los Barrajes deben ser de cobre electrolítico ETP de alta conductividad, pureza mínimo del 99.9% de cobre, con alta resistencia a la corrosión y al ataque de numerosos agentes químicos. Temple medio duro con un rango 77-89.			x	
14.	En los demás cuartos de cableado se deben instalar una barra TGB la cual debe cumplir con las siguientes características: Las barras de puesta a tierra para telecomunicaciones (TGB) deben cumplir con los requerimientos de BICSI y JSTDA 607-A y ser UL listadas.			x	
15.	Las barras de puesta a tierra para telecomunicaciones (TGB) deben ser elaboradas de cobre de alta conductividad.			X	
16.	Las barras de puesta a tierra para telecomunicaciones (TGB) deben venir preensambladas con brackets y aisladores para una instalación rápida. Las dimensiones de la TGB deben ser mínimo: 10"W x 2"H x 4 5/16" con troqueles de 3 7/16..			X	
17.	El kit de puesta a tierra de la TGB para los IC y HC centros de cableado debe incluir la barra de puesta a tierra preensambladas con los siguientes componentes: Brackets , aisladores, Borneras de compresión calibres # 6, 2, 2/0 y 4/0 , tornillos de cabeza hexagonal calibres # ¼", ¾", Arandela y tuerca de seguridad de ¼" y ¾".. Adicionalmente debe ser listado UL..			X	
18.	Los conectores de potencia usados para ponchar los cables de unión de los		X		

<p>elementos deben cumplir con ANSI/TIA-607-B.</p> <p>Los barrajes deben tener una densidad de 8.89 Kg/dm cúbico, un punto de fusión de 1083°C, conductividad eléctrica a 20°C de 58m/Ohm-mm², una resistividad eléctrica a 20°C de 0.017241 Ohm-mm²/m.</p> <p>Los Barrajes deben ser de cobre electrolítico ETP de alta conductividad, pureza mínimo del 99.9% de cobre, con alta resistencia a la corrosión y al ataque de numerosos agentes químicos. Temple medio duro con un rango 77-89.</p>			<p>X</p> <p>X</p>	
--	--	--	-------------------	--

Certificación y caracterización

Obligatorio

El contratista deberá hacer certificar por una tercera parte el 100% de los puntos de conexión y cableados UTP y ópticos y demostrar mediante esa certificación el cumplimiento total de los estándares para cada tipo de cableado y conexión.

Criterio monomarca

Los elementos de cableado deben tener de un solo fabricante, con el objetivo de asegurar su compatibilidad. Este criterio de monomarca se refiere a que los siguientes componentes de la infraestructura física pasiva sean del mismo fabricante y estén dentro del concepto de garantía de protección de obsolescencia tecnológica de 25 años: cable UTP, tomas RJ 45 , face plates, patch cords, patch panels, gabinetes, racks, organizadores horizontales y verticales, bandejas de fibra, match coros de fibra, acopladores de fibra, conectores de fibra prepulidos, cables de fibra óptica, sistema de puestas a tierra (grounding and bonding) para telecomunicaciones, multitomas con supresores y multitomas de gestión de temperatura y corriente.

Estos Item son Obligatorios

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio
1.	Patch Cord de Área de Trabajo		
2.	Salida de Telecomunicaciones – Jack		
3.	Tapa Plástica en el puesto de trabajo – Faceplate		
4.	Cable UTP cat 6 A clasificación CMR		
5.	Paneles de Conexión - Patch Panel		
6.	Patch Cord de Administración en el cuarto de telecomunicaciones y puestos de trabajo.		
7.	Fibra óptica de conectorización en campo		
8.	Fibra óptica preconectorizada para interior de edificios		

9.	Conectores, Acopladores y Cassettes de fibra Optica		
10.	Bandejas de Interconexión de Fibra Óptica		
11.	Patch Cords de Fibra Óptica		
12.	Racks y Gabinetes para organización de cableado y equipos activos		
14.	Organizadores de Cableado Horizontales con manejo de radio de curvatura		
15.	Organizadores de Cableado Verticales con manejo de radio de curvatura		
16.	Multitomas con supresor de transientes y monitoreables.		
17.	Sistemas de puesta a tierra de telecomunicaciones		

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA REGULADA, AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMAS DE APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA ELÉCTRICA PARA EQUIPOS SENSIBLES

Criterios de diseño eléctrico final.

Redundancia eléctrica: Toda la red deberá estar soportada por más de una fuente de energía.

Confiabilidad del servicio: Se debe garantizar que siempre debe haber suministro de energía eléctrica en todos los edificios

Seguridad.

Instalación certificada RETIE

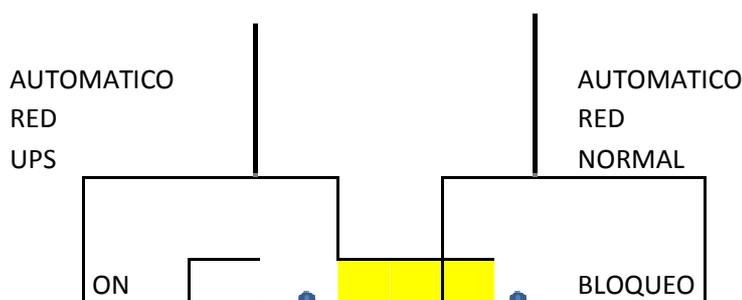
Tableros eléctricos.

A La transferencia manual existente en las tableros de red regulada se les debe instalar un bloqueo manual mecánico para evitar un daño en los equipos al ser mal manipulada, este bloqueo debe ser a prueba de fallas.

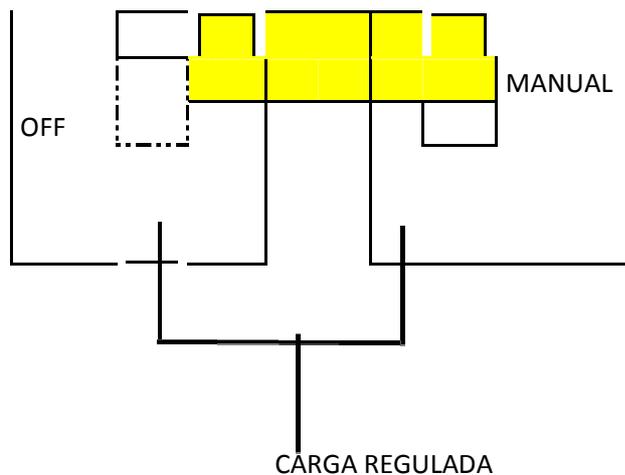
No puede existir la probabilidad de que los dos automáticos estén arriba energizando la red regulada.

Se deben marcar todos los automáticos existentes y esta marca debe colocarse sobre el automático y no en el acrílico.

Tableros.



BLOQUEO MANUAL
 PLATINA DE 1/4 DE 15 X 5 cm
 SOPORTE TIPO RIEL



Red regulada

Se manejarán hasta seis puntos de datos por circuito de red regulada. Tanto red normal como red regulada.

Todo el nuevo cableado se hará por la bandeja y canaleta existente y por las canaletas nuevas a instalar en la red de datos.

El cableado será en cable 3 No 12 trenzado 7 hilos, para red regulada fase en color rojo, para la red normal fase en color azul.

Falta la entrega de los planos eléctricos definitivos y los cuadros de carga para completar este punto.

Redundancia eléctrica.

Todos los puntos tendrán una salida, como mínimo, red de ups y red normal.

Todos las rack deberán tener mínimo dos circuitos, uno de red normal y otra de red de ups.

Se recomienda que los equipos activos tengan doble fuente.

Se instalara un ATS en cada rack, para tener la redundancia en los equipos.

Para las casetas de entrada se debe instalar una planta eléctrica de 10 kva efectivos.

Los dispositivos de seguridad y de información general se conectarán así:

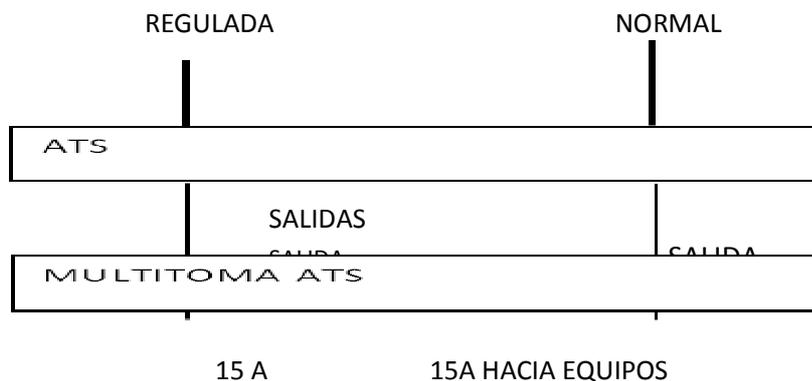
- Red de cámaras conectadas al sistema de red de UPS
- Red de televisores conectados a la red normal

Aunque no está dentro del alcance de esta consultoría, la red de sonido y perifoneo deberá conectarse a la red de UPS no hay información sobre esta red.

La red de control detección contra incendio deberá conectarse a la red de UPS.

TABLERO
RED

TABLERO
RED



Sistema de tierra equipo sensible.

Cada cuarto de comunicaciones en el piso 1º, deberá tener una malla de tierra de equipo sensible unida a la red existente.

La malla de tierra consta de tres varillas cobre-cobre de 2,4 mts x 5/8", unidas entre si por cable 1/0 desnudo enterrado en la tierra a unos 50 cms, del piso.

La varillas deberán estar separadas entre sí por 5 mts como mínimo .

La unión entre el cable y la varilla deberá ser con soldadura exotérmica.

Esta malla debe estar unida a la malla de tierra existente, con cable de cobre 1/0 awg desnudo

Se debe dejar una caja de inspección normalizada.

Cada cuarto de UPS deberá tener un barraje de tierra aislado platina de cobre de 50 cm x 5 cm x 5 mm de espesor. Con mínimo 20 perforaciones roscadas para tornillo de ¼".

Este barraje se debe instalar cerca de la bandeja porta cable.

La UPS y el Transformador de aislamiento en cada edificio deberán estar aterrizados de este barraje. En cable No 2 awg aislado.

De este barraje de deben aterrizar todos los racks de todos los pisos. un cable por rack en calibre No 8 awg color verde.

Cada rack deberá tener una platina de cobre vertical de 1,8 mts x 2,5 cm x 3/16" , con huecos separados entre si unos 4 cm,.cada hueco debe estar machuelado patra tornillo de 3/16" este barraje deberá ser asislado.

De este barraje se deben aterrizar todos los equipos y el rack minimo en cable No 12 awg, color verde.

Las bandejas porta cables deberán estar aterrizadas del barraje principal ubicado en el piso 1º cuarto de comunicaciones, con cable No 2 awg desnudo.

El cable que va por las bandejas deberá aterrizar todas las uniones de bandeja con un conector tipo c para cable No 2 awg.

Apantallamiento.

Debido a que las estructuras se encuentran separadas por muy poca distancia se debe instalar un sistema de puesta a tierra tipo A, para así evitar sobretensiones entre los diferentes conductores de los sistemas de puesta a tierra de cada estructura.

Este tipo de configuración consiste en unir los apantallamientos de los edificios en la parte baja de las bajantes, en dos partes como mínimo

El cable instalado debe estar a una profundidad de 0,5 m y a 1m de las paredes externas de la estructura.

Por cada bajante debe existir un electrodo de puesta a tierra inspeccionable.

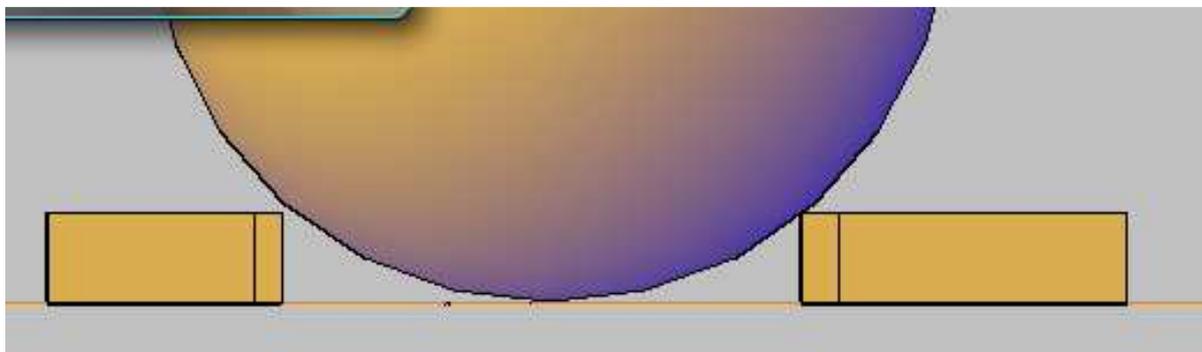
Los materiales y dimensiones del anillo y de los electrodos de puesta a tierra deben estar de acuerdo con la tabla 8 de la NTC 4552-3.

Las bajantes existentes se deben cambiar por cable de cobre 1/0 awg. desnudo, y se debe soldar a la varilla existente.

El conector bimetálico se debe instalar en la parte alta de las bajantes. En una caja de paso plástica tipo intemperie.

Considerando el apantallamiento existente, se recomienda hacer un rediseño ya que éste está por fuera de la norma existente para este tipo de instalaciones.

La plazoleta esta totalmente desprotegida con este sistema instalado y existe una alta probabilidad de que una descarga impacte dentro del plazoleta VER SIGUIENTE DIAGRAMA.



PLAZOLETA EDIFICIO DE CIENCIAS

Racks

Cada rack debe tener dos regletas con 10 tomas dobles aisladas. Una con salida del ATS con dos circuitos para 15 amp y la otra toma con una acometida del tablero de red regulada.

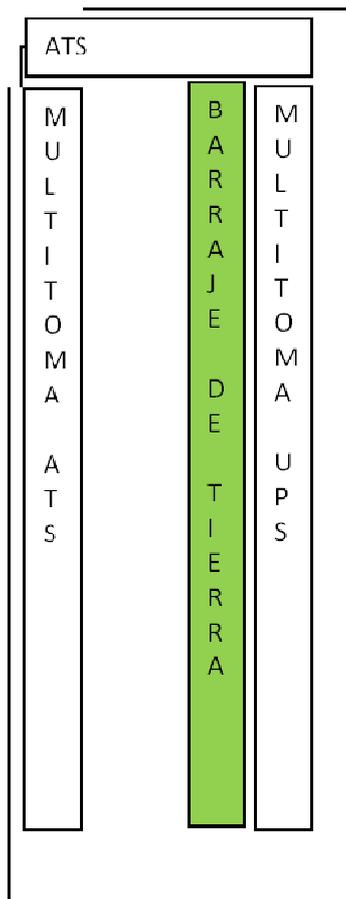
Dos extractores conectados a la red normal.

Un ATS DE 20 AMP 118 Volts

Un barraje de tierra aislado vertical de 1,8 mts x 3/4" x 5 mm de espesor.

Cada rack deberá aterrizar desde el barraje de tierra vertical en cable verde No 12 awg.

RACK COMUNICACIONES
RACK DE SEGURIDAD



UPS.

Este equipo debe ser escalable entre 10 y 40 kva. de última tecnología, y sistema redundante N+1

La entrada y salida de la UPS es trifásica. 208 voltios.

Se debe instalar un transformador de aislamiento DY 5. a la salida de la transferencia manual, este transformador debe ser de la capacidad de la UPS instalada.

La UPS debe tener una tarjeta de comunicación que permite opciones de administración via Ethernet.

Cada edificio tendrá su UPS

No	EDIFICIO	CAPACIDAD UPS	SOPORTE EN MINUTOS
1	ADMINISTRATIVO	20	10
2	PROGRAMAS	30	10
3	AULAS 1	20	10
4	AULAS 2	20	10
5	AUDITORIO 1	20	10
6	AUDITORIO 2	10	10
7	LABORATORIO	20	10
8	PORTERIA	10	10

AIRE ACONDICIONADO

Los aires acondicionados son tipo Split, uno por ups de acuerdo con:

AIRES PARA UPS

No	EDIFICIO	VOLTAJE	CAPACIDAD AIRE BTU
1	ADMINISTRATIVO	208	18.000
2	PROGRAMAS	208	12.000
3	AULAS 1	208	12.000
4	AULAS 2	208	12.000
5	AUDITORIO 1	208	12.000
6	AUDITORIO 2	208	6.000
7	LABORATORIO	208	12.000
8	PORTERIA	208	6.000

AIRES PARA CUARTO EQUIPOS

No	EDIFICIO	VOLTAJE	CAPACIDAD AIRE BTU
1	ADMINISTRATIVO PISO 1º	208	18.000

El cuarto de comunicaciones del edificio de administración en el piso 1º, tendrá un aire acondicionado tipo split de 18.000 BTU.

Transformadores de aislamiento.

Después de la transferencia manual instalada se debe instalar un transformador de aislamiento. De la misma capacidad de la UPS. Para minimizar el riesgo de sobretensiones en la red regulada, en cada edificio.

Este transformador debe ser tipo seco ubicado en una caja metálica y con entrada y salida a bornera.

Especificaciones técnicas de construcción eléctrica:

Las presentes especificaciones tienen como objeto determinar las condiciones y requisitos que deberá cumplir el Contratista, para el suministro de materiales, herramientas y mano de obra necesaria para la construcción de las instalaciones eléctricas, malla de puesta a tierra.

Tolos elementos instalados deberán tener el certificado de calidad expedido por el CIDET

Estos Item son Obligatorios

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
1.	NORMAS Y ESTANDARES DE REFERENCIA El montaje, los equipos, herramientas empleadas y los materiales suministrados atenderán como mínimo las exigencias de la última edición de las normas internacionales que a continuación se enumeran:		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC 2050 ▪ NEC-ANSI C1 National Electrical Code ▪ NEMA National Electrical Manufacturers Association ▪ ANSI C2 National Electrical Safety Code ▪ ASTM American Society for Testing and Material. ▪ UL Underwriter's Laboratories Inc ▪ NFPA National Fire Protection Association ▪ ANSI American National Standards Institute. ▪ IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers ▪ RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas 		
2.	<p>INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS EN EL CUARTO ELÉCTRICO.</p> <p style="text-align: center;">INSTALACIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL.</p> <p>El Contratista instalará los tableros auto soportados para los servicios de baja tensión teniendo en cuenta los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El Contratista deberá ubicar los tableros en los sitios que determine el diseño detallado, sin embargo deberá ajustar esta ubicación a las previsiones que haya dejado la Obra Civil para la entrada de los cables y los anclajes correspondientes. ▪ El Contratista nivelará y anclará los tableros de tal manera que se logre una operación segura de los equipos del conjunto. ▪ Los tableros quedarán conectados a tierra de acuerdo con los detalles de conexión incluidos en los diagramas típicos de montaje preparados y presentados por el diseño detallado. 		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>Antes de energizar el equipo, el contratista debe comprobar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuitos de control, protección y medición. ▪ Operación mecánica de los interruptores de todos los alimentadores. <p>Además, el contratista debe realizar las siguientes inspecciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inspección de daños físicos. ▪ Comparar los datos nominales de placa del equipo con el diagrama unifilar. ▪ Verificar la operación adecuada de los controles, arranque /parada, parada de emergencia e ínter-bloqueos. ▪ Verificar la continuidad de todos los cables de potencia, fuerza, control, , alarmas y comunicaciones. ▪ Comprobar que todo el conexionado se ajuste a los diagramas (fuerza y control), incluyendo la verificación de la continuidad del alambrado de control, tanto en AC, como en DC. ▪ Hacer todas las pruebas de orden de fases en los alimentadores que van a los pisos. ▪ Con los interruptores de entrada y de salida abiertos, debe medirse la resistencia de aislamiento entre fase – fase y entre fase – tierra para cada entrada y para cada salida. 		
3.	<p>INSTALACIÓN DE LA FUENTE ININTERRUMPIDA DE POTENCIA (UPS).</p> <p>El contratista debe suministrar e instalar el sistema de potencia ininterrumpido (UPS) y sus respectivos bancos de baterías según se muestra en planos, instalación a cero metros, en los sitios indicados en los planos respectivos. Bajo este rubro se incluye el transporte dentro del predio, la ubicación en el sitio, el alineamiento y el anclaje del equipo.</p> <p>Siguiendo las instrucciones del fabricante, el contratista debe realizar</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>la instalación sobre sus soportes, del banco de baterías en el cuarto designado para tal. Incluye la ubicación en el sitio, el alineamiento y el anclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobar el cableado y la secuencia de fase de los cables. ▪ Comprobar los dispositivos de protección. ▪ Comprobar la tensión en bornes de la batería. <p>Comprobar la salida nominal máxima de los cargadores de batería.</p>		
4.	<p>TUBERIA CONDUIT PVC</p> <p>El Contratista deberá suministrar los equipos necesarios para la instalación de las tuberías eléctricas, de acuerdo con los planos y esquemas típicos, observando las mejores técnicas empleadas en instalaciones de este tipo.</p> <p>La instalación se hará de acuerdo a lo establecido en los artículos 300 y 346 del NTC 2050.</p> <p>El diámetro mínimo de tubería o coraza será de ¾"</p>		
5.	<p>CABLEADO Y TOMAS</p> <p>CABLEADO</p> <p>El Contratista deberá ejecutar el tendido de todos los cables de los circuitos para fuerza y control, sin empalmes desde los terminales o borneras ubicados en los gabinetes y tableros hasta las diferentes cargas eléctricas. Asimismo deberá efectuar el cableado de los circuitos de fuerza y control en los motores y demás equipos eléctricos, según se requiera.</p> <p>Para el cableado de los racks debe ser en cable encauchetado 3 No 12 awg. Y debe ir por la bandeja existente para el cableado eléctrico.</p> <p>Los ductos deberán limpiarse adecuadamente y quedar libres de obstrucciones, antes de la instalación de conductores.</p> <p>Los rollos de cables deben protegerse convenientemente durante la instalación. El cable debe guardarse en áreas secas y limpias. Los extremos deben protegerse con cinta cuando se prevea</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>almacenamiento de cierta duración.</p> <p>No se tenderá el cable mientras no esté completamente determinada la ruta por la cual se va a tender. Los conductores se dejarán con longitudes adecuadas para permitir un arreglo nítido dentro de los tableros, cajas etc.</p> <p>Debe manejarse el conductor cuidadosamente durante su instalación siguiendo las recomendaciones del fabricante sobre radio mínimo de curvatura. La instalación en conduit, ductos, canales, cárcamos debe efectuarse con el mínimo de cambios de dirección.</p> <p>El cableado deberá disponerse de tal forma que las curvas tengan radios razonablemente grandes. Como regla general se recomienda que los radios sean 12 veces el diámetro exterior, en cuanto sea posible. Los radios de curvatura no deberán ser en ningún caso inferiores a los mínimos recomendados por los fabricantes. Deben evitarse dobleces bruscos en las boquillas.</p> <p>Donde los cables atraviesen juntas estructurales o zonas donde puedan presentarse movimientos relativos entre apoyos, se dejará la instalación con previsión para permitir la adaptación de los conductos a estos movimientos, sin que se presenten esfuerzos perjudiciales. No es necesario compensar los esfuerzos por expansiones contracciones de los cables propiamente dichos, pero se tendrá cuidado de no tensionarlos respetando las indicaciones e instructivos del fabricante.</p> <p>Los cables deben halarse dentro de los ductos con especial cuidado y con el equipo apropiado, que no cause daños en el cableado ni lo someta a tensión excesiva. Los carretes y rollos se localizarán de tal forma que los cables se puedan introducir en los ductos lo más directamente posible, con un mínimo de cambios de dirección y curvas. Se colocarán dispositivos de protección en los extremos de los conductos, para evitar daños en los aislamientos de los conductores.</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>El cableado de cada circuito será continuo, en una sola longitud entre los puntos descritos en las listas de conduit y cables respectivas.</p> <p>En las cajas terminales, tableros de distribución y cajas destinadas para empalme se deben dejar longitudes de cable adicional para efectuar las uniones y conexiones.</p> <p>Las colas de conductores previstos para conectar a los equipos respectivos deberán enrollarse y protegerse hasta cuando se efectúe el conexionado.</p> <p>Cuando y donde no sea posible llegar al equipo o caja terminal, el Contratista además de proteger el cable deberá sellar con pasta y fibra de retención el conduit para evitar la entrada de líquidos y elementos extraños.</p> <p>Cuando por requerimientos del tendido sea necesario colocar el o los conductores en el piso, la superficie sobre la que descansará el conductor durante el tendido se cubrirá con polietileno de alta densidad.</p> <p>Cuando sea necesario alambrar varios cables en un mismo conduit, estos deberán halarse al mismo tiempo. Para halar los cables se usará cordón, sogas de cáñamo o de nylon. Las sogas se atarán a los cables de forma apropiada, sin nudos corredizos. Para halar cables de diámetros superiores a 18 mm las sogas se fijarán al cable por medio de dispositivos giratorios. Se sellarán convenientemente los extremos de los cables para evitar la entrada de humedad.</p> <p>Los conductores aislados a los que se les quite su envoltura se</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>arreglarán y atarán firmemente usando nylon, plástico o cordón tratado especialmente para este uso. Los cables se atarán y fijarán en forma tal que se eviten tensiones mecánicas en los conductores o terminales individuales y deberán protegerse contra daños mecánicos en sus extremos opuestos.</p> <p>Todos los conductores tendrán terminales a compresión, aislados, apropiados para los equipos y tipo de conductores, de las dimensiones según la bornera terminal del equipo.</p> <p>No se permitirán empalmes de los cables en las tuberías o en la bandeja porta cable. Las uniones se deben hacer en las tomas</p> <p style="text-align: center;">TOMACORRIENTES.</p> <p>Los tomacorrientes de uso general, serán dobles, polo a tierra con una capacidad de 15 Amps., a 125V, con terminales de tornillo apropiados para recibir alambre o cable N° 12 AWG., con herrajes, tornillos y placa. Se instalarán en posición horizontal.</p> <p>Los tomacorrientes se seleccionarán de acuerdo a los instalados misma marca y calidad.</p> <p>Los tomacorrientes se instalaran en la canaleta existente con su respectivo troquel para los puestos de trabajo.</p> <p>Tomas con polo a tierra aislado: deben ser de la misma calidad y marca de los instalados deberá cablearse la tierra desde el tablero hasta la toma en cable aislado color verde. Este cable es diferente a la continuidad hecha con cable desnudo.</p>		
6	<p>SISTEMA DE PUESTA A TIERRA</p> <p>El Contratista deberá efectuar la excavación, la instalación y el montaje del sistema de puesta a tierra, de acuerdo con las siguientes especificaciones, las planimetrías de puesta a tierra y los diagramas típicos de montaje aprobados para construcción.</p> <p>INSTALACIÓN</p> <p>El Contratista suministrará, instalará y conectará todos los materiales</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>para la puesta a tierra con los requerimientos mínimos indicados en los planos guía y de acuerdo con los requisitos de la norma correspondiente.</p> <p>Las conexiones a tierra de las estructuras se harán por medio de soldadura exotérmica cadweld o similar, a menos que se indique lo contrario. Para las uniones y conexiones de las bajantes a la malla se utilizará la misma soldadura por proceso exotérmico, la cual se hará de acuerdo con las instrucciones contenidas en los folletos explicativos del fabricante.</p> <p>La malla de tierra se instalará a la profundidad indicada en los planos por debajo de la elevación establecida para la subrasante del afirmado de grava con una capa de tierra vegetal debajo y encima de la malla de tierra. Será por cuenta del Contratista todas las herramientas necesarias para los anteriores trabajos, así como la excavación, relleno y compactación.</p> <p>El tendido de los conductores deberá ser totalmente continuo es decir en lo posible el conductor principal de la malla a tierra no deberá empalmarse, solo en el caso de tramos de longitud considerable los cuales no puedan ser fabricados como un tramo continuo, se acepta el empalme siempre y cuando se realice mediante soldadura exotérmica.</p> <p>Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible, en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Las conexiones a tierra de los instrumentos se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible, y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias o pintadas pudieran ofrecer una resistencia adicional.</p> <p>El Contratista deberá determinar la resistencia a tierra en los puntos de prueba con un "Ground tester", contando con la aprobación del interventor. Los resultados de los ensayos se anotarán y serán</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>sometidos a la consideración del interventor, el Contratista deberá informar al Representante de interventoría sobre la programación de las medidas para que éste pueda presenciarlas. La máxima resistencia admisible será la establecida por la norma RETIE.</p> <p>Los conductores de puesta a tierra del sistema de fuerza serán de cobre Clase B, del tamaño establecido en el NTC 2050 numeral 250.</p> <p>El Contratista dejará las longitudes adecuadas de cable necesarias para cada caso y conectará todas las estructuras, equipos, mandos, tableros, etc., a la malla de tierra dando adecuado uso a los moldes, los conductores, uniones, soportes y accesorios requeridos para la puesta a tierra efectiva del equipo.</p>		
7	<p>DERIVACIONES DE CABLES</p> <p>Los empalmes de los conductores de la malla principal con las derivaciones se harán con soldadura exotérmica o similar. Los conductores de la malla deberán colocarse lo más próximo posible a las localizaciones requeridas por los equipos, evitando las interferencias con otras partes de la obra. Durante la instalación, se desenrollarán los carretes o rollos teniendo cuidado de no doblar o cortar el conductor. Los conductores embebidos deberán dejarse con un pedazo de suficiente longitud que se prolongue fuera de la estructura o se deje enrollado en el pie de las columnas para permitir su conexión a las partes metálicas, sin empalmes. Esta prolongación se hará sin cortar los conductores más de lo necesario y sin efectuar empalmes innecesarios.</p> <p>Para realizar la conexión de tierra se debe remover la pintura o esmalte (salvo el galvanizado) de la superficie donde se instale el terminal de puesta a tierra; después de instalado, se retocarán los espacios adyacentes y se sellarán las uniones para que no penetre la humedad en el punto de conexión.</p> <p>Todas las uniones o pegas termo soldadas deberán realizarse en lo</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>posible entre conductores pasantes es decir no se deberán romper los conductores en el momento de realizar la soldadura.</p> <p>El material soldante debe estar conformado por una mezcla de óxido de cobre y aluminio, para encenderse a temperaturas mayores de 870°C.</p> <p>Los moldes serán del tipo “crucible-split” y sus partes deberán ajustar perfectamente al ensamblar el conjunto, con o sin el soporte de manejo y deberá permitir la separación de sus partes, haciendo uso de aquel, para limpieza o para la colocación o retiro de las partes o del conjunto ya soldado.</p> <p>El número máximo de aplicaciones o soldaduras por molde será de máximo CUARENTA (40), sin que se presenten fugas o escapes de fundición o condiciones de operación inseguras. Las perforaciones para entrada de cables serán reforzadas con platinas metálicas.</p> <p>Una vez se cumplan las cuarenta (40) soldaduras, el molde o crisol se deberá desechar; no se permitirá el uso de moldes que presenten fugas o escapes de fundición. La ignición y fundición de los elementos no deberá producir gases o vapores tóxicos.</p> <p>El fundente estará dosificado en envases, conteniendo cada uno la cantidad exacta requerida para el tipo específico de conexión a realizar y molde a usar. Cada envase será hermético a la humedad y contendrá en un compartimiento independiente la cantidad exacta de fundente necesaria para hacer fundir completamente el fusible y las partes a soldar.</p> <p>Cada molde dispondrá del siguiente conjunto de herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una manija soporte articulado para cierre, ajuste operación y apertura del molde, con pines y pernos para soportarlo y dispondrá de mecanismo para auto bloqueo en la posición cerrada. Todos los soportes en lo posible serán intercambiables 		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>entre moldes de igual propósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cepillo o grata suave para limpieza del crisol luego de cada fundición. ▪ Por cada dos crisoles se suministrará una pistola, chispero con repuestos para 150 operaciones. ▪ Cartuchos conteniendo las cargas de fundente y fusible necesarios para realizar la soldadura. <p>Los conductores deberán acomodarse a las superficies sobre las cuales se instalen. Deberán evitarse tendidos diagonales y éstos se efectuarán en posición horizontal o vertical y paralelamente a las edificaciones, ejes de columnas y muros. Los conductores se asegurarán firmemente en sus sitios, sin que se formen curvas o bucles, excepto donde se indique.</p> <p>Los conductores de la malla y las conexiones de los equipos a tierra se instalarán de forma que ofrezcan el camino más corto y directo.</p>		
8.	<p>VARILLAS DE PUESTA A TIERRA</p> <p>Las varillas de puesta a tierra serán de Cobre electrolítico de 5/8 de pulgada de diámetro y 2.40 metros de longitud y se hincarán en toda su longitud, de forma que el extremo superior de la varilla quede 30 centímetros por debajo de la tapa del pozo de inspección de puesta a tierra. Una vez hecha la instalación, el Contratista deberá indicar la ubicación exacta de cada varilla en planos actualizados de la obra, para referencias futuras. Durante el proceso de instalación se deberá tener cuidado de no averiar el extremo superior al golpearlo para el enterramiento.</p> <p>Las varillas o electrodos irán unidos a los conductores de la malla a tierra mediante soldadura exotérmica.</p> <p>Se construirán los pozos de inspección de acuerdo al típico mostrado en los planos entregados de acuerdo los que se encuentran ya instalados en el campus, y en los sitios indicados.</p>		

Ítem	Mínimo requerido	Ofertado Si/No	Folio No
	<p>Los pozos para inspección del sistema de tierra están formados por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una varilla sólida de cobre puro endurecido de 5/8" x 2.4 metros ▪ Una unión o soldadura exotérmica de varilla de cobre 5/8" a cable de cobre No 1/0 AWG o conector de compresión tipo KS <p>Tierra negra para relleno de pozo de tierra o tratamiento físico químico del terreno una dosis de 12.5 kilos</p>		
9	<p>CONEXIONES A EQUIPOS</p> <p>Todas las estructuras y bases del equipo eléctrico, mecanismos de control, tableros y sus estructuras de soporte, tuberías, sistema de conductores metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, rieles, cercas y puertas, etc., tendrán una conexión al sistema de puesta a tierra.</p> <p>Las conexiones al equipo deberán hacerse en los puntos o terminales provistos por el fabricante para estos propósitos, o en su defecto se proporcionarán los dispositivos correspondientes. No deberán usarse los pernos de anclaje para tales conexiones. Los cables de conexión se deberán contornear y ajustar a las superficies de los equipos, evitando la formación de arcos y bucles.</p> <p>Las conexiones de los equipos y estructuras a la malla de tierra deberán hacerse en cable de cobre de igual calibre al mostrado en los planos de detalle.</p> <p>Cuando se instalen conductores a través de uniones de miembros estructurales que puedan estar sujetos a movimientos relativos, los conductores se fijarán en cada lado de la unión estructural y se dejará entre los puntos de fijación un arco que permita tales movimientos rotativos.</p>		

Especificaciones técnicas de UPSs

Los requisitos técnicos son de carácter obligatorio y quienes no los cumplan o no respondan no serán tenidos en cuenta para la evaluación de la oferta. El siguiente cuadro debe ser diligenciado por cada uno de los proponentes dentro de su propuesta, empleando el mismo orden del formato. Además debe suministrar con la propuesta los catálogos o especificaciones o certificación del fabricante en donde se pueda verificar la respuesta del proponente, para lo cual deben subrayar e indicar el número de folio de la oferta en la que se encuentra el cumplimiento de la característica técnica ofrecida.

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
Marca	(Informativo)		x		
Modelo	(Informativo)		x		
Capacidad	10 a 40 KVA (El UPS deberá tener la opción de expansión por módulos de conexión en caliente, sin necesidad de adicionar gabinete de UPS. La capacidad de expansión deberá ser como mínimo el doble de la nominal solicitada inicialmente para el caso en que la Universidad requiera a futuro colocar un módulo de redundancia.			x	
Modular	UPS Modular escalable con conexión de mínimo dos módulos de UPS de la misma capacidad de la solicitada, en el gabinete original del fabricante; con conexión y desconexión en Caliente, sin necesidad de pasar el sistema a Bypass de mantenimiento.			x	
Tipo	On Line, Doble Conversión (obligatorio) Todos los parámetros de Calidad de Energía, deben darse trabajando en modo Doble Conversión. No se permite el uso continuo de modos de alta eficiencia. Certificación de desempeño según IEC 62040-3 (VFI)			x	

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
Bypass	Estático (de estado sólido)		x		
Bypass	de mantenimiento interno		x		
Transformador de salida de aislamiento	EXTERNO		x		
Compatibilidad con plantas eléctricas	El proponente debe garantizar que el UPS ofrecido trabajará sin problemas con la planta eléctrica		x		
Eficiencia del sistema completo (AC - AC) con el 100% de carga	mínimo 94% (obligatorio) en modo Doble Conversión (No se acepta valor de eficiencia en modo "alta eficiencia o "Eco Mode").		x		
Eficiencia del sistema completo (AC - AC) con el 25% de carga	mínimo 91% (obligatorio)		x		
La marca y modelo del UPS ofrecido, debe figurar en la lista de productos de la página Web del fabricante, como un equipo en línea de producción, para lo cual se debe indicar la dirección URL de la página WEB del fabricante			x		
El fabricante deberá mediante certificación escrita, autorizar al proponente a			x		

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
distribuir, comercializar y dar soporte al UPS ofrecido, además deberá garantizar la disponibilidad de repuestos para el modelo ofrecido por diez años, a partir del año 2010.					
El fabricante deberá mediante certificación escrita, autorizar al personal del proponente a dar servicio y soporte de los UPS ofrecidos			x		
Módulos que componen cada UPS ofrecida	El oferente deberá explicar cada UPS ofrecida como está conformada: Cuantos módulos de potencia, cuantos módulos lógicos, cuantos transformadores, etc.		x		
Instalación a cero metros	La instalación de los UPS se hará a cero metros, pero el contratista se compromete a prestar toda la asesoría técnica necesaria para las adecuaciones eléctricas requeridas en la instalación de las acometidas y protecciones de entrada y salida de los UPS.		x		
CARACTERISTICAS DE ENTRADA					
Configuración	Trifásica		x		
Número de Conductores	Informativo		x		

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
Tecnología del rectificador	IGBTs			x	
Rango de voltaje de entrada	+15% y -20%			x	
	Rango mayor (porcentual)				
Frecuencia de entrada	60 Hz.			x	
Rango de frecuencia de entrada	± 5%			x	
	Mayor rango (porcentual)				
Factor de potencia	Mínimo 0,9%		x		
Distorsión armónica total a la entrada en corriente	< 10% al 100% de carga		x		
CARACTERISTICAS DE SALIDA					
Configuración	Trifásica, tres fases + neutro + tierra		x		
Voltaje de salida	208 / 120 Vac (Se permite utilizar transformadores para adecuar al voltaje que se requiere)		x		
Factor de potencia de salida	Mínimo 0,8		x		
Regulación de voltaje para el 100% de desbalance de carga no lineal	Máximo 4%		x		
Frecuencia de salida	60 Hz.		x		
Distorsión armónica total para el 100% de carga no lineal	Máximo 5% THD			x	
	Menor del 5 % THD				
Señal de salida	Seno pura			x	
Sobrecarga al 125%	mínimo por 10 minutos (obligatorio)		x		
Sobrecarga al 150%	mínimo por 10 segundos (obligatorio)		x		
Tecnología del Inversor	PWM utilizando IGBTs			x	
BATERIAS					
Voltaje nominal DC	Informativo			x	
Tipo	Secas, selladas, libres de mantenimiento (obligatorio)		x		

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
Vida útil de las baterías estimada por el fabricante	Mínimo 5 años			x	
	mayor de 5 años (porcentual)				
Doble banco de baterías por UPS	El contratista se compromete a suministrar dos bancos de baterías por UPS instalado, de tal manera que estén siempre conectados en paralelo y garantice redundancia		x		
Tiempo de soporte en baterías a plena carga. (se deben adjuntar cálculos y marca y modelo de batería a instalar)	mínimo 10 minutos			x	
	más de 10 minutos (porcentual)				
Gabinete de baterías	El gabinete de baterías deberá ser cerrado, su estructura en tubería cuadrada de 1 1/2", calibre 16, puerta frontal de doble hoja y desmontables con chapa de manija, las tapas laterales deben ser lisas en lámina Cold Rolled calibre 18. la tapa posterior deberá ser en lámina perforada calibre 18. La pintura de todo el mueble deberá ser electrostática y de un color igual o similar al del UPS.			x	
CONDICIONES AMBIENTALES					
Temperatura de operación	0°C A 40 °C		x		
Humedad relativa	90% no condensada		x		
Ruido Audible	Menor a 60 dB con el 100% de carga			x	
PANEL DE CONTROL E INDICADORES					
Pantalla de cristal líquido	Mínimo debe contar con un display alfanumérico			x	

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
	alfanumérico por módulo de potencia				
Indicador de alarmas con fecha y hora del evento			x		
Medidores mediante panel frontal (calificables, no obligatorios)	Voltaje de entrada			x	
	Corrientes de entrada			x	
	voltaje del bypass			x	
	Voltaje de salida			x	
	Corrientes de salida			x	
	Frecuencia de salida			x	
	KVA a la salida			x	
	Potencia Activa en Kw			x	
	Potencia Activa en Kvar			x	
	Potencia Aparente en KVA			x	
	Voltaje DC			x	
tiempo restante en baterías			x		
Mímico de operación del UPS			x		
Indicador del modo de operación del UPS (calificables, no obligatorios)	UPS en línea			x	
	UPS en baterías			x	
	UPS en Bypass			x	
Opción de apagado remoto de Emergencia (REPO - Remote Emergency Power Off)	Obligatorio - Si la universidad desea podrá instalar un botón de apagado de emergencia Remoto.		x		
Opción de contacto auxiliar para informar al UPS que está alimentada de Planta eléctrica	Contacto auxiliar de entrada para informar al UPS			x	
CARACTERISTICAS ADICIONALES					
El UPS debe tener comunicación por red TCP/IP	Por agente SNMP incluyendo el software respectivo.		x		
ESTANDARES					
Estándar de Seguridad	Obligatorio (UL o IEC 62040)		x		

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
FCC Rules and Regulation of Part 15, Subpart J, Class A	Obligatorio (se admite la equivalencia en normas europeas)		x		
IEEE 587 / ANSI C62.41	Obligatorio (se admite la equivalencia en normas europeas)		x		
GARANTIAS					
El contratista se compromete a entregar dos juegos de manuales de operación y puesta en funcionamiento del equipo	Obligatorio		x		
El contratista se compromete entregar los protocolos de prueba de los UPS en fábrica y a realizar una prueba de soporte en baterías en sitio, suministrando un banco resistivo para conectar el 100% de carga y el tiempo de soporte ofrecido.	Obligatorio		x		
El contratista se compromete a dar un curso sobre el manejo y operación del equipo instalado para un grupo de ocho (8) personas de la Universidad Militar Nueva Granada con una intensidad mínima de 10 horas	Obligatorio		x		
Garantía de las baterías una vez esté instalado y sea recibido a	mínimo un año			x	
	más de 12 meses (porcentual)				

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
satisfacción por parte de la Universidad					
Garantía del UPS una vez esté instalado y sea recibido a satisfacción por parte de la Universidad	mínimo 36 meses			x	
	más de 36 meses (porcentual)				
Adjuntar certificación de visita obligatoria al sitio y comprometerse a realizar los trabajos que sean necesarios para dejar en perfecto estado de funcionamiento la UPS sin costo adicional para la Universidad	Obligatorio		x		
Adjuntar certificaciones 3 certificaciones de UPS de la misma marca que estén instaladas y en operación en Colombia	En los últimos dos años (obligatorio)		x		
Durante el periodo de garantía del equipo, el contratista se compromete realizar mantenimientos preventivos, sin costo adicional para la Universidad	4 visitas por cada año de garantía ofrecido. (obligatorio)		x		
El tiempo de soporte en sitio que se compromete el proponente ante	Mínimo de (5 X8) de cinco días a la semana, en ocho horas hábiles diarias			x	

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
cualquier falla del equipo durante el tiempo de garantía	Mínimo de (7 X 24) de siete días a la semana, las veinticuatro horas del día, los 365 días del año.				
Durante la vigencia de la garantía el contratista se compromete a atender las llamadas de mantenimiento correctivo en un tiempo de	Máximo 4 horas (Obligatorio)		x		
Durante el periodo de garantía del equipo, el contratista se compromete a reparar el UPS y dejarla en perfecto estado en un tiempo máximo de	Máximo 12 horas 8 horas			x	
En caso de una reparación en un UPS demore más de 24 horas hábiles después de reportado el daño, el contratista deberá suministrar en forma inmediata una UPS de iguales o superiores características durante el tiempo que dure la reparación	Obligatorio		x		
Si pasados tres meses el UPS objeto de reparación, no ha sido solucionado, el contratista se compromete a suministrar e instalar otra UPS	Obligatorio		x		

CARACTERISTICA		Ofertado Si/No	Obligatorio	Ponderable	No. de Folio
nueva de iguales o superiores características					
El proponente debe entregar un listado de repuestos del UPS ofrecido en el cual indique el nombre, el No. De parte y la cantidad que recomienda el fabricante tener en stock	Obligatorio		x		
El contratista se compromete a prestar la asesoría necesaria y a entregar los requerimientos técnicos para la instalación eléctrica del UPS para las acometidas eléctricas de entrada y salida	Obligatorio		x		
La Universidad se reserva el derecho de hacer una visita a las instalaciones del proponente para verificar la existencia de repuestos del UPS ofrecido, durante el proceso de contratación.	Informativo				

Aires Acondicionados

Los requisitos técnicos son de carácter obligatorio y quienes no los cumplan o no respondan no serán tenidos en cuenta para la evaluación de la oferta. El siguiente cuadro debe ser diligenciado por cada uno de los proponentes dentro de su propuesta, empleando el mismo orden del formato. Además debe suministrar con la propuesta los catálogos o especificaciones o certificación del fabricante en donde se pueda verificar la respuesta del proponente, para lo cual deben subrayar e indicar el número de folio de la oferta en la que se encuentra el cumplimiento de la característica técnica ofrecida.

Estos Ítem son Obligatorios

CARACTERISTICA	MINIMA REQUERIDA	Ofrecidas Si /No	No. de Folio
ESPECIFICACIONES GENERALES			
Marca	(Informativo)		
Modelo	(Informativo)		
Tipo de aire	Minisplit o Split		
La marca y modelo de los aires acondicionados ofrecidos, deben figurar en la lista de productos de la página Web del fabricante, como un equipo en línea de producción, para lo cual se debe indicar la dirección URL de la página WEB del fabricante	Obligatorio		
El fabricante deberá mediante certificación escrita, autorizar al proponente a distribuir, comercializar y dar soporte a los aires condicionados ofrecidos.	Obligatorio		
GARANTIAS			
El contratista se compromete a entregar dos juegos de manuales de operación y puesta en funcionamiento del equipo	Obligatorio		

CARACTERISTICA	MINIMA REQUERIDA	Ofrecidas Si /No	No. de Folio
El contratista se compromete a dar un curso sobre el manejo y operación del equipo instalado para un grupo de ocho (8) personas de la Universidad Militar Nueva Granada con una intensidad mínima de 2 horas	Obligatorio		
Garantía del aire acondicionado una vez este instalado y sea recibido a satisfacción por parte de la Universidad	12 meses Obligatorio		
Adjuntar certificación de visita obligatoria al sitio y comprometerse a realizar todos los trabajos que sean necesarios para dejar en perfecto estado de funcionamiento los aires acondicionados a suministrar sin costo adicional para la Universidad	Obligatorio		
Durante el periodo de garantía del equipo, el contratista se compromete realizar mantenimientos preventivos, sin costo adicional para la Universidad	visita mensual durante el año de garantía. (obligatorio)		
El tiempo de soporte en sitio que se compromete el proponente ante cualquier falla del equipo durante el tiempo de garantía	Mínimo de (7 X 24) de siete días a la semana, las veinticuatro horas del día, los 365 días del año. (obligatorio)		
Durante la vigencia de la garantía el contratista se compromete a atender las llamadas de mantenimiento correctivo en un tiempo de	Máximo 4 horas (Obligatorio)		

CARACTERISTICA	MINIMA REQUERIDA	Ofrecidas Si /No	No. de Folio
Durante el periodo de garantía del equipo, el contratista se compromete a reparar el aire y dejarlo en perfecto estado en un tiempo máximo de	Máximo 24 horas		
Si pasados tres meses el aire objeto de reparación, no ha sido solucionado, el contratista se compromete a suministrar e instalar otro de iguales o superiores características	Obligatorio		
El proponente debe entregar un listado de repuestos de los aires ofrecidos en el cual indique el nombre, el No. De parte y la cantidad que recomienda el fabricante tener en stock	Obligatorio		
El contratista se compromete a realizar todos los suministros, adecuaciones eléctricas, civiles y demás que sean necesarias para la instalación y operación de los aires acondicionados.	Obligatorio		

Transformador de aislamiento

Debe tener las siguientes características, como mínimo:

TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	
MARCA	(informar)
CAPACIDAD	____ KVA
NUMERO DE FASES	TRES
CONEXION	DELTA ESTRELLA (DY5)
FACTOR K	5
VOLTAJE DE PRIMARIO	208 VAC
TAPS DE PRIMARIO	NA

VOLTAJE DE SECUNDARIO	120VAC
TIPO	SECO
APANTALLAMIENTO	SENCILLO
MUEBLE	METALICO, LAMINA COLD ROLLED, PINTURA ELECTROSTATICA, COLOR GRIS LUZ
TIPO DE CONEXIÓN MECANICA	BORNERA

REQUERIMIENTOS PARA EL CONTRATISTA PARA ELCONTRATO PARA LA CONTRUCCION, CONFIGURACION, PUESTA EN MARCHA DE UNA PLATAFORMA O SOLUCION DE TELECOMUNICACIONES INTEGRAL, CONVERGENTE Y POR TANTO COMPLETAMENTE INTEROPERABLE Y GESTIONABLE, PARA EL CAMPUS DE CAJICA DE LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, INTERCONECTADA CON LAS SEDES CALLE 100 Y HOSPITAL MILITAR CENTRAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, QUE SEA SOPORTE DE LAS ACTIVIDADES UNIVERSITARIAS Y DE SEGURIDAD. ASI COMO TAMBIEN UN AÑ’O DE SOPORTE TECNICO DE MANTENIMIENTO

1. El CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y servicios que hacen referencia en los REQUERIMIENTOS TÉCNICOS, debe tener presente que se trata de la entrega de una solución y no de equipos separados, por tanto es responsable único de la integralidad e interoperabilidad de la solución.Obligatorio

2. Dada el estrecho lapso para ejecución de este proyecto, es indispensable que el contratista y las fábricas de materiales y equipamiento que lo soportan garanticen el mínimo tiempo de entrega en suministro. Una vez entregados estos equipos y materiales, el contratista se compromete a su inmediata instalación.Obligatorio
 - a. Para el caso de cableados genérico y eléctrico, y sistemas de puesta a tierra, el oferente debe garantizar que el fabricante disponga para entrega inmediata como mínimo del 60% del producto ofertado y el 40 % restante máximo en 15 días, dicha verificación se debe hacer con compromiso escrito de fábrica y comprobado por la universidad por medio de una visita a su bodega para verificar que el producto realmente esté disponible.
 - b. Para equipamiento de telecomunicaciones, eléctrico y de acondicionamiento ambiental, el Oferente deberá comprometer entregas en suministro para un lapso no mayor a tres semanas, contados a partir de la adjudicación de la Licitación. Este compromiso deberá ser avalado mediante carta de fabricante, firmada en original. La Universidad se reservará el derecho de comprobar tal compromiso de entrega por la vía que considere más idónea.

En ambos casos las cartas de fabricante deberán ser firmadas en original y dirigidas a la Universidad Militar Nueva Granada, aludiendo el número de este Proceso licitatorio.

3. El contratista debe certificar a través de una carta del fabricante que es distribuidor autorizado de la marca y que está habilitado para su instalación y soporte técnico.Obligatorio
4. Es obligatorio que el fabricante tenga oficina de representación de ventas y de soporte técnico local en Bogotá (Colombia), comprobable en sitio.Obligatorio
5. El contratista se compromete a transferir los conocimientos de la implementación y configuración de los equipos ofrecidos, para los funcionarios que designe la Empresa.Obligatorio
6. El contratista se compromete a entregar a la universidad una capacitación directa del fabricante con certificación para los asistentes.Obligatorio

DOCUMENTOS TECNICOS

Para la presentación de la oferta anexar las siguientes certificaciones y documentos:

- Fichas técnicas que demuestren el cumplimiento de las características técnicas y parámetros solicitados de cada uno de los componentes ofertados: cable UTP, tomas RJ 45, face plates, patch cords, patch panels, gabinetes, racks, organizadores horizontales y verticales, bandejas de fibra, match cores de fibra, acopladores de fibra y Cassettes, conectores de fibra prepulidos, cables de fibra óptica, sistema de puestas a tierra (grounding and bonding) para telecomunicaciones, multitomas con supresores y multitomas de gestión de temperatura y corriente.
- Se exige que la solución propuesta este probada y certificada por el laboratorio independiente ETL y se debe anexar su certificación, esta documento debe ser emitido despues de Agosto de 2009 con pruebas de la norma ANSI/TIA-568C.2, no se acepta certificado bajo draft de la norma o versiones anteriores.
- El proponente debe anexar certificados UL y CSA del producto ofertado.

Estas cartas deben estar dirigidas a la Universidad con firma original, no se aceptan firmas escaneadas.

ANEXO 1.1.

CANTIDADES DE EQUIPAMIENTO Y MATERIALES

ADVERTENCIA: Las cantidades de equipamiento y materiales que se presentan a continuación son simplemente referenciales. Dado que el presente proceso procura la adquisición de una solución de telecomunicaciones integral y convergente, corresponde a cada proponente ajustar las cantidades y tipos de equipo y materiales, a la tecnología que aplique en cada uno de los subsistemas que debe cumplir las especificaciones técnicas contenidas en este documento. En cualquier caso deben atenderse los puntos y calidades de servicio determinados en este documento.

SUBSISTEMAS ACTIVOS

Networking

RED UNIVERSITARIA					
Edificio/Equipamiento	Cantidad equipos	Puertos acceso	Puertos troncales 10G	Puertos troncales 1G	Stacking
Administrativo					
Core	1	24	4	6	no
Acceso 48 ptos	3	144	2	2	yes
Programas					
Distribucion	1	48	2	2	no
Acceso 48 ptos	4	192	0	2	yes
Aulas 1					
Distribucion	1	48	2	3	no
Acceso 48 ptos	1	48		1	no
Laboratorios					
Distribucion	1	48	2	2	no
Acceso 48 ptos	4	192	0	2	yes
Aulas 2					
Distribucion	1	48	2	1	no
Acceso 48 ptos	1	48	0	1	no
Sala Internet					
Acceso 48 ptos	1	48	0	1	no
Auditorios 1					
Acceso 48 ptos	1	48	0	1	no
Auditorios 2					
Acceso 24 ptos	1	24	0	1	no
Laboratorio Sistemas					
Acceso 48 ptos	1	48	0	1	yes
Acceso 24 ptos	1	24	0	0	yes
Instalaciones Antiguas					
Acceso 24 ptos	1	24	0	Seguridad	no
Casona					
Acceso 24 ptos	1	24	0	1	no

RED SEGURIDAD				
Edificio/Equipamiento	Cantidad equipos	Puertos acceso	Puertos troncales 1G	Stacking
Administrativo				
Distribucion	1	24	6	no
Programas				
Acceso 24 ptos	1	24	2	no
Aulas 1				
Acceso 24 ptos	1	24	3	no
Laboratorios				
Acceso 24 ptos	1	24	2	no
Aulas 2				
Acceso 24 ptos	1	24	1	no
Auditorios 1				
Acceso 24 ptos	1	24	1	no
Auditorios 2				
Acceso 24 ptos	1	24	1	no
Instalaciones Antiguas				
Acceso 24 ptos	1	24	3	no
Casona				
Acceso 24 ptos	1	24	1	no
Seguridad anillo 1				
Acceso 24 ptos	1	24	3	no
Seguridad anillo 2				
Acceso 24 ptos	1	24	3	no
Porteria Norte				
Acceso 24 ptos	1	24	2	no
Porteria Principal				
Acceso 24 ptos	1	24	2	no
Porteria Proveedores				
Acceso 24 ptos	1	24	2	no

WIRELESS (SEGURIDAD)	
Sede/ Tipo de equipos	Cantidad
Campus Cajicá	
Estaciones base	2

WIFI (UNIVERSIDAD)	
Sede/ Tipo de equipos	Cantidad
Campus Cajicá	
Servidor Controlador	1
Access point	45
Calle 100	
Access point	35
Hospital Militar	
Access point	10

Telefonía IP (IP PABX)

IP PABX (UNIVERSIDAD)			
Sede/ Tipo de equipos	Cantidad	Capacidad máxima (extensiones)	Capacidad máxima troncales (SIP, PRI)
Campus Cajicá			
Servidor de comunicaciones telefónicas IP	1	500	250
Teléfonos IP Gama alta	2		
Teléfonos IP Gama media	0		
Teléfonos IP Gama baja	71		
Softphones	50		
Calle 100			
Servidor de comunicaciones telefónicas IP	1	400	200
Teléfonos IP Gama alta	14		
Teléfonos IP Gama media	39		
Teléfonos IP Gama baja	182		
Softphones	50		
Hospital Militar			
Servidor de comunicaciones telefónicas IP	1	100	50
Teléfonos IP Gama alta	2		
Teléfonos IP Gama media	0		
Teléfonos IP Gama baja	38		
Softphones	30		

SUBSISTEMAS PASIVOS Y DE POTENCIA

Cableado Genérico

ITEM	DESCRIPCION	MARCA	UNIDAD	FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS														CAMPUS			PORTERIAS			
				EDIFICIO ADMINISTRATIVO		EDIFICIO DE PROGRAMAS			EDIFICIO DE AULAS 1		EDIFICIO DE LABORATORIOS		EDIFICIO DE AULAS 2		AUDITORIO 1		AUDITORIO 2							
				PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 3	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	EDIFICIO 1	EDIFICIO 2	EDIFICIO 3	PORTERIA 1	PORTERIA 2	PORTERIA 3
1	<i>SUBSISTEMA DE ESTACION DE TRABAJO (WORK AREA-OUTLET TELECOMMUNICATION)</i>		Puntos	113	84	93	72	72	122	34	143	84	52	38	20	11	14	11	24	12		12	12	12
1,1	FACEPLATE SENCILLO		UN	113	84	93	72	72	122	34	143	84	52	38	20	11	14	11	24	12		12	12	12
1,2	Patch cord Cat 6A utp, 9ft Azul.		UN	113	84	93	72	72	122	34	143	84	52	38	20	11	14	11	24	12		12	12	12
1,3	Toma datos RJ45, Cat6A UTP 10G azul		UN	113	84	93	72	72	122	34	143	84	52	38	20	11	14	11	24	12		12	12	12
		UN DE RACK		28		26			33		26		21		13		13		8	9	7	9	9	9
2	<i>SUBSISTEMA DE CABLEADO HORIZONTAL Y ADMINISTRACION</i>																							
2,1	Carrete de 305 metros de cable cat 6A, UTP 500Mhz, 10G 4x2x23AWG, color azul.		CAJAS																					
2,2	Rack 45 U 7' 16,25" de profundidad. 45 U.		UN	2		1					1													
2,3	Organizador Vertical con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units		UN	2		2					2													
2,4	Organizador Vertical con puerta, 16.38" x 13" x 7', 45 rack units		UN	1																				
2,5	Cubierta de separacion entre rack deflector		UN	1																				
2,6	Gabinete cerrado de 21 U con ventiladores.		UN										1		1									
2,7	Gabinete cerrado de 12 U con ventiladores.		UN													1		1	1	1	1	1	1	1
2,8	Gabinete Cerrado para servidores de 42 U con organizadores verticales y ventiladores.		UN					1																
2,9	Organizador Horizontal doble ranurado con tapa Alta densidad		UN	9		10					10													

ITEM	DESCRIPCION	MARCA	UNIDAD	FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS														CAMPUS			PORTERIAS									
				EDIFICIO ADMINISTRATIVO		EDIFICIO DE PROGRAMAS			EDIFICIO DE AULAS 1		EDIFICIO DE LABORATORIOS		EDIFICIO DE AULAS 2		AUDITORIO 1		AUDITORIO 2													
				PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 3	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	EDIFICIO 1	EDIFICIO 2	EDIFICIO 3	PORTERIA 1	PORTERIA 2	PORTERIA 3						
3	Organizador doble sin tapa con protección de radio de curvatura. 2U		UN						7							4			2			2			1	1		1	1	1
3,1	Patch panel preensambaldo de fabrica, de forma curva, para categoría 6A, de 24 puertos, de 1 unidad de rack, con herraje para organización y manejo posterior de cable.		UN	9		10			7				10		4			2			2			1	1		1	1	1	
3,2	Amarre de Velcro.		UN	113	84	93	72	72	122	34	143	84	52	38	20	11	14	11	24	12	0	12	12	12						
3,3	Patch cord Cat 6A utp, 5ft Azul.		UN	113	84	93	72	72	122	34	143	84	52	38	20	11	14	11	24	12	0	12	12	12						
3,4	Barraje TMGB		UN	1														1					1							
2,1	0 Barraje TGB		UN	1		1			1		1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2,1	1 Barraje Horizontal para Rack		UN	1		1			1		1		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2,1	2 Mutitoma de 8 salidas, con supresor de 13kA.		UN	2		2			1		2		1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	<i>SUBSISTEMA DE CABLEADO VERTICAL (BACKBONE MULTIMODO Y MONOMODC</i>			194	52	71	13	2	121	86	133	50	30	5	41															
3,1	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 10m.		UN																											
3,2	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 20m.		UN																											
3,3	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 30m.		UN																											
3,4	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 38m.		UN																											
3,5	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 50m.		UN																											
3,6	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 60m.		UN	2													2													
3,7	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 70m.		UN		2																									

ITEM	DESCRIPCION	MARCA	UNIDAD	FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS														CAMPUS			PORTERIAS			
				EDIFICIO ADMINISTRATIVO		EDIFICIO DE PROGRAMAS			EDIFICIO DE AULAS 1		EDIFICIO DE LABORATORIOS		EDIFICIO DE AULAS 2		AUDITORIO 1		AUDITORIO 2							
				PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 3	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	PISO 1	PISO 2	EDIFICIO 1	EDIFICIO 2	EDIFICIO 3	PORTERIA 1	PORTERIA 2	PORTERIA 3
3,8	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 100m.		UN						2			2												
3,9	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 151m.		UN					2			2		2											
3.10	Cable backbone 10G, 50um, preconetorizada MPO/MPO, 12 fibras, longitud 10m.		UN	2		2									2									
3.11	Fibra óptica monomodo, 12 fibras 9/125		ML	3074																				
3.12	Fibra óptica monomodo, 12 fibras 9/125		ML	3074																				
3.13	Bandeja de fibra 18/36 pto 1U ST, SC, FC, MTRJ, LC.		UN	5	2	2		2	2	2	2	2		2		2		1	2	3	2	2	2	
3.14	Organizador doble sin tapa con protección de radio de curvatura. 1U		UN	2		1		1		1		1		1		1		1	1	2	1	1	1	
3.15	Cassette 10G, LC duplex, 12 fibras.		UN	6	4	4		4	4	4	4	4		4		4								
3.16	Panel/acoplador LC sextuple monomodo (12 hilos)		UN	4														1	5	8	4	4	4	
3.17	Conector Anaeróbico, LC, monomodo.		UN	48														12	60	96	48	48	48	
3.18	Patch cord fibra LC-LC, LC-LC, 2m.		UN	4														1	5	3	4	4	4	
3.19	Patch cord fibra, LC-LC, LC-LC, 2m 50um.		UN	4	2	3		3	2	3	2	2		2		2								
3.20	Panel/acoplador ciego sextuple		UN	3	2	2		2	2	2	2	2		2		2		2	1	1	2	2	2	
3.21	Fanout kit, 12 fibras.		UN	4														1	5	8	4	4	4	

Potencia

EQUIPO O ELEMENTO	UND	CANTIDAD
TABLERO ELECTRICO		
Bloqueo mecánico transferencia automáticos	UND	9,0
Marquillado tableros	UND	9,0
RED REGULADA		
Salida aislada con polo a tierra	UND	150,0
Salida normal con polo a tierra	UND	150,0
Coraza pvc de 3/4	mts	170,0
Cable trenzado 7 hilos calibre No 12 awg	mts	1650,0
SISTEMA DE TIERRA EQUIPO SENSIBLE		
Varillas de cobre de 2,4 mts x 5/8"	UND	27,0
Tratamiento químico	UND	11,0
Soldadura exotérmica	UND	45,0
Cable 1/0 desnudo	mts	270,0
Cable 2 desnudo	mts	900,0
Cabe 1/0 aislado	mts	90,0
Caja de inspección	UND	9,0
Barraje de tierra platina de cobre de 50 cm x 5 cm x 5 mm. aislado	UND	9,0
Cable aislado No 8	mts	450,0
SISTEMA DE TIERRA ANILLO EQUIPOTENCIAL APANTALLAMIENTO		
Cable 2/0 desnudo	mts	690,0
Soldadura exotérmica	UND	21,0
Caja de 15 cm x 15 cm plástica tipo intemperie	UND	32,0
Cable 1/0 desnudo	mts	260,0
Caja de inspección	UND	3,0
Cable 1/0 aislado	mts	60,0
Pararrayos tipo franklin	UND	2,0
Mástil	UND	2,0
RACKS		
Multitoma con 10 tomas aisladas	UND	60,0
ATS de 20 A	UND	31,0
Barraje de tierra	UND	31,0
Cable 3 No 12 AWG encauchetado	mts	950,0
Tomas L5-20 aérea	UND	60,0
PRUEBAS	gl	9,0
EQUIPOS		
UPS 30 KVA MAXIMO	UND	1,0

EQUIPO O ELEMENTO	UND	CANTIDAD
UPS 20 KVA MAXIMO	UND	6,0
UPS 10 KVA MAXIMO	UND	2,0
AIRE ACONDICIONADO de 18000 BTU	UND	2,0
AIRE ACONDICIONADO de 12000 BTU	UND	6,0
AIRE ACONDICIONADO de 6000 BTU	UND	2,0
TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO DE 30 KVA	UND	1,0
TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO DE 20 KVA	UND	6,0
TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO DE 10 KVA	UND	2,0

ANEXO 1.2.

Calificación de Ofertas

Resumen Calificación parte activa	
Subsistema	Máxima posible
Switches	400
WiFi Universitaria	120
Wireless seguridad	50
IP PABX	100
Gestión	30
Total	700

Resumen Calificación parte pasiva	
Cableado	150
Total	150

Resumen Calificación potencia	
UPSs	170
Total	170

TOTAL PUNTOS PARTE TÉCNICA	1020
-----------------------------------	-------------

ADVERTENCIA: LOS ÍTEMS DE LAS ESPECIFICACIONES NO RELACIONADOS EN LAS SIGUIENTES TABLAS SON DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

SUBSISTEMAS ACTIVOS

Switches LAN

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
SWITCHES LAN		
Virtualización de switches entre diferentes modelos	70	0
FISICAS		
Cuando el número de puertos a conectar haga necesario el uso de más de un switch la conexión entre switches se hará en stacking sobre puertos especiales con esquema de conexión redundante, es deseable que el sistema así configurado se comporte como un solo switch.	6	0
Las facilidades solicitadas deberán soportarse sobre un mismo switch no se deben incluir equipos adicionales para cumplirlas	5	0
Todos deben incorporar tecnología greenet o amigable con el ambiente	5	0
CAPA 2		
Soporte de tramas estándar y jumbo frames	1	0
Soporte de mas de 1000 mac address	1	0
Soporte de al mínimo 4096 vlans	2	0
Es deseable que el mecanismo de detección de bucles (loops) converja en un tiempo menor de 50 ms y que en lo posible no dependa de mecanismos como STP, MSTP aunque debe soportarse por compatibilidad con tecnologías antiguas.	5	0
Procesamiento distribuido que garantice wiresspeed	1	0
CAPA 3		
Soporte de más de 250 rutas estáticas	1	0
Soporte multicast dense y sparse	1	0
Soporte CIDR	1	0
Calidad de servicio y QOS		
Priorización de tráfico basado en mac-address, vlan, port, origen ip, destino ip, puerto de origen o puerto de destino	5	0
SEGURIDAD		

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Filtrado de tráfico entrante basado en dirección MAC origen / destino, Ethertype, dirección Origen IP , dirección destino IP, puerto origen / destino TCP puerto origen / destino UDP	5	0
Protección de capa de control	3	0
Protección capa de transporte	3	0
Vlan nativa podrá ser cualquier vlan.	3	0
Deberá poseer mecanismos de autenticación que permitan implementar Network Access Control, se debe indicar como se implementa con ejemplos prácticos	4	0
		0
Gestion de Equipos		
RADIUS Switch Login, Local RADIUS server (128 por unidad)	2	0
Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes de software y de configuración del equipo (Backup y Restore), TFTP Server, FTP Server.	2	0
CARACTERISTICAS ESPECIFICAS CORE		
Más de 4 links a 10 Gbps para su conexión resto de equipos del anillo	30	0
Al menos 8 puertos de 1 Gbps para conexión a servidores o equipos	5	0
Soporte a Virtualización en L2 (instancias de switching) y L3 (Enrutadores virtuales).	10	0
Soporte de más de 3 fuentes de poder en configuración N+N. La carga energética deberá ser balanceada por las fuentes que estén insertadas y energizadas en el chasis	4	0
Es deseable que el switch de CORE soporte un Backplane superior a 6 Tbps y un desempeño superior a 900 Mpps.	30	0
Es deseable que el equipo de CORE permita crecer a más de 200 interfaces de 10 Gigabit Ethernet o más de 300 puertos de Gigabit Ethernet	5	0
Capacidad de asegurar que los usuarios utilicen únicamente las direcciones previamente asignadas por el servidor DHCP autorizado.	10	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Capacidad de revisar que los paquetes ARP vienen de direcciones IP válidas (Dynamic ARP Inspection)	10	0
Permitir el diagnóstico y decodificación de protocolos integrado al sistema mediante un analizador de paquetes incluido	10	0
Tarjetas de línea del equipo de CORE con capacidad de procesamiento de al menos 160 Gbps full-duplex y 50Mpps, para el caso del tráfico en capa 2 y capa 3 con IPv4 y de al menos 25 Mpps para el caso del tráfico de IPv6.	10	0
Es deseable que la plataforma de administración de los equipos de CORE permita visualizar los mapas topológicos los cuales deben incluir la configuración de los puertos, el chasis y el estado de los dispositivos físicos, así como las VLANs activas y los puertos bloqueados debido al protocolo STP (802.1d).	20	0
Características Switches de Distribución		0
Capacidad de conmutación de mínimo 160 Gbps por cada switch Capacidad de transmisión de paquetes de mínimo 115Mpps por cada switch	20	0
Más de 2 links a 10 Gbps para su conexión resto de equipos del anillo	10	0
Soporte a Voice VLAN que funcione en asociación con un sistema de descubrimiento de dispositivos a nivel de capa 2 como por ejemplo LLDP o LLDP- MED.	10	0
Capacidad de ampliación del al menos del 20% de los puertos instalados.	20	0
		0
Características Switches de Acceso		0
Capacidad de ampliación del al menos del 20% de los puertos instalados.	20	0
Apilamiento igual o superior a 8 unidades	20	0
Soporte a Voice VLAN que funcione en asociación con un sistema de descubrimiento de dispositivos a nivel de capa 2 como por ejemplo LLDP o LLDP- MED.	30	0

WiFi Universitaria

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
WIFI UNIVERSITARIA		

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Características transmisión		
Deberá soportar múltiples SSID y BSSID	3	0
Cada ap deberá cubrir como mínimo hasta 100 mts para AP areas internas y externas	3	0
		0
Requisitos Wireless Controller y conexión a red cableada		0
Velocidad 10/100/1000 cable u óptico, auto o manual	3	0
Troncales 802.1Q .	4	0
Gestión Grafica, cli e interface web.	8	0
Control de APs directamente conectados y remotos	35	0
Deberá soportar sesiones ssh	10	0
Deberá poseer servicios de portal cautivo configurable en presentación y acceso de usuarios esto debe estar integrado en el controlador	35	0
Protocolos de conexión y encriptación:		0
WEP 104 and 128 bits	5	0
WPA: TKIP y AES	6	0
AES: CBC, CCM, 3DES	6	0
SSL and TLS	5	0

Wireless Seguridad

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
WIFI UNIVERSITARIA		
RF/ ACCESO		
Soporte más de 100 sesiones concurrentes con más de 235 suscriptores asociados de forma concurrente.	1	0
Soporte VLAN tagging (802.1q).	0.5	0
Soporte limitación de tráfico broadcast y multicast	1.5	0
Soporte Quality of Service con por lo menos 4 colas por estación cliente.	1	0
Cumpla con -105.5dbm de sensibilidad a 1Mbps de Modulación	4	0
Cumpla con -86dbm de sensibilidad a 54Mbps de Modulación	4	0
Cumpla con MIMO con 6x6 for Omni y 3x3 por Sector.	1.5	0
Cumpla con Beamforming Digital durante la transmisión.	2.5	0
Cumpla con Packet aggregation	2	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Soporte el manejo dinámico del ruido con la capacidad de adaptarse constantemente a el medio ambiente con interferencias.	4	0
Cumpla con rango de cobertura de mas de 10km en enlaces Punto a Multipunto	4	0
SEGURIDAD		
Cumpla con multiples BSSIDs con politicas de seguridad únicas.	5	0
Soporte VLAN por SSID asi como multiples VLANs en el mismo SSID	1	0
Soporte hasta 16 VLANs	1	0
Soporte una VLAN de manejo única, diferente a la VLAN de datos	3	0
MANEJO VIA RED		
Soporte alertas via Email. .	5	0
Soporte protocolo Syslog protocol.	2	0
Soporte configuración centralizada para todos los access points o estaciones base.	1	0
INTEGRIDAD DEL SISTEMA		
La Solución WiFi debe de estar diseñada para una operación continua de por lo menos 99.99% de tiempo de servicio.	2	0
La solución WIFI debe de funcionar consistentemente después de recuperarse de ciertas condiciones como, falta de voltaje, fallas de software, o cualquier otra condición anormal.	1	0
Instalacion y requerimientos		
El licitante debe de indicar el numero de Access points / estaciones base requeridas para cubrir un km cuadrado en áreas rurales o urbanas. Menos que dos	3	0

IP PABX (Telefonía IP)

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
TELEFONÍA IP		
Hardware		
Puertos y tarjetas, responder individualmente cada uno de los siguientes requerimientos:		

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Debe integrarse a las siguientes aplicaciones colaborativas: Microsoft LCS/OCS (Live Communication Server/Office Communication Server) para servicios de Mobile Extensión, Microsoft Active Directory para servicios administrativos, Outlook/Lotus/Novell para servicios de mensajería.	6	0
Compatibilidad, responder individualmente cada uno de los siguientes requerimientos:		
La solución ofrecida debe soportar la futura implantación de soluciones de Contact Center IP de la misma marca que el sistema ofrecido. Deberá ser posible la habilitación de software de distribución de llamadas para 150 o más agentes.	10	0
La solución ofrecida debe soportar la futura implantación de soluciones de Mensajería Unificada y Fax Server para mínimo 800 usuarios y 30 puertos de interconexión ISDN de la misma marca que el sistema ofrecido.	5	0
Servidores de comunicaciones o procesadores de llamadas, funcionalidades,		
<ul style="list-style-type: none"> La plataforma debe tener la posibilidad de integrarse a las aplicaciones de Mensajería Unificada y Fax server; estas deben ser de la misma marca del sistema PBX y la última solución liberada en el mercado. 	3	0
<ul style="list-style-type: none"> Debe tener la posibilidad de proveer encriptamiento de los paquetes de voz para mejorar la seguridad de la información en su tránsito por la red. Este servicio de encriptación debe ser de Terminal a terminal en el total de las llamadas, preferiblemente se debe implementar la encriptación por medio de Hardware. 	3	0
<ul style="list-style-type: none"> Debe soportar e incluir capacidad de movilidad: permite a los usuarios ser alcanzados a través de un número único, de manera que la llamada pueda recibirse tanto en la extensión como en un número diferente externo fijo o celular preprogramado utilizando sólo el número de la oficina, permitiendo el intercambio entre las terminales sin perder la llamada. Igualmente si el usuario se encuentra conectado a la VPN de la red a través de Internet en cualquier lugar podrá ser alcanzado con su número de extensión particular y desde allí hacer llamadas a cualquier extensión de la red institucional. 	5	0
<ul style="list-style-type: none"> Deberá permitir realizar conferencia entre mínimo 8 participantes a nivel local e incluso deberá permitir incluir por lo menos una comunicación externa (a nivel troncal), debe soportar mínimo 12 conferencias simultáneas. 	2	0
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá permitir la toma de una línea directa externa mediante el uso de una tecla en un Terminal. 	2	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
<ul style="list-style-type: none"> Deberá poderse programar un desvío temporizado desde una extensión hacia otra extensión, luego de un número de timbres predefinido en caso de que no sea contestada, debe contar con 5 listas y cada lista debe contar con al menos 10 posiciones de desvío. 	1	0
<ul style="list-style-type: none"> Automatic Call Back. El sistema deberá permitir el uso de la facilidad Llamada de Regreso Automática, que permite a los usuarios internos que han realizado una llamada a un teléfono interno que está ocupado o no responde, ser llamados automáticamente una vez que dicho teléfono queda disponible. 	2	0
<ul style="list-style-type: none"> Captura de llamada. El sistema de comunicaciones debe permitir el uso de la facilidad de captura de llamada, junto con la captura de llamada dirigida, que permite contestar las llamadas de otros teléfonos dentro del grupo de captura de llamada específico del usuario. 	1	0
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá permitir la agrupación de varios números de extensiones, las cuales podrán ser llamadas mediante un único número asociado a un grupo. 	2	0
<ul style="list-style-type: none"> La condición de espera, con música proveniente de un recurso interno a la central o a un recurso de sonido externo, ya sea esta una grabadora o un servicio de música contratado. 	0.5	0
<ul style="list-style-type: none"> Debe poder conmutar de una llamada a otra en cualquier orden y deberá poder terminar cada llamada independiente de las otras o establecer conferencia. 	1	0
<ul style="list-style-type: none"> Acceso a una operadora individual. Permite llamar a una consola de operadora específica. Se puede asignar un número de extensión particular a cada consola de la operadora. 	1	0
<ul style="list-style-type: none"> Servicio de consola nocturna: Debe permitir dirigir todas las llamadas destinadas a la consola de operadora primaria diurna, a una consola nocturna 	0.5	0
Contingencia		
El sistema que se instale en la UMNG deberá contar con la posibilidad de tener un sistema PCM para enrutar las llamadas entre nodos por un sistema que soporte mínimo 248 conexiones simultáneas, en caso de que ocurra alguna interrupción en la red IP.	5.5	0
Sistema de gestión		
La plataforma ofrecida debe permitir la gestión centralizada de la misma y de los elementos que la conforman mediante interfaces tipo web.	4	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
• Debe contar con las funcionalidades requeridas para realizar labores de mantenimiento de las bases de datos y la realización de copias de seguridad. Explicarlas.	4	0
• El sistema debe contar con una herramienta de monitoreo de dispositivos en tiempo real que permita el diagnóstico del estado de los elementos que componen la plataforma y que genere de manera automática alarmas por fallos o daños en caso de que la UMNG lo requiera. Explicarla	4	0
Administración		
Debe permitir la creación y administración de mínimo 8 perfiles de usuario, con diferentes niveles de ingreso y diferentes niveles de aplicación. Estos pueden ser utilizados en cualquier dispositivo de la red, sin modificar sus características.	2	0
La plataforma debe contar con un sistema automático de conexión de troncales análogas a extensiones análogas predefinidas en el evento de caída del sistema, esta aplicación se debe dar sin necesidad de ningún adaptador externo a la plataforma.	1	0
Debe ser compatible con los estándares CSTA, TAPI, TSAPI para aplicaciones CTI (Computer Telephony Integration).	2	0
Teléfonos IP		
Configuración Inicial Mínima Terminales IP gama baja		
Debe tener las siguientes características mínimas:		
13 Teclas de función con indicadores LED	0.3	0
7 Teclas programables	0.3	0
Altavoz de manos libres, dúplex completo/AEC	0.3	0
Puerto y tecla para auriculares	1	0
Tonos de timbre programables	0.3	0
Unidad opcional compatible con timbre adicional o señal de línea ocupada	0.3	0
Lista de llamadas	1	0
1000 contactos	1	0
Pantalla gráfica, LCD 128 * 25 pixeles	0.3	0
Ángulo de visión ajustable	0.3	0
Contraste ajustable	0.3	0
Configuración Inicial Mínima Terminales IP gama media		
Debe tener las siguientes características mínimas:		
23 Teclas de función con indicadores LED	0.3	0
17 Teclas programables	0.3	0
Altavoz de manos libres, dúplex completo/AEC	0.3	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Puerto y tecla para auriculares	1	0
Tonos de timbre programables	0.3	0
Unidad opcional compatible con timbre adicional o señal de línea ocupada	0.3	0
Lista de llamadas	1	0
1000 contactos	1	0
Pantalla gráfica, LCD 320 * 80 pixeles	1	0
Ángulo de visión ajustable	0.3	0
Contraste ajustable	0.3	0
Pantalla con retroiluminación	0.5	0
Navegador de Internet	2	0
Directorio corporativo	2	0
Configuración Inicial Mínima Terminales IP gama alta		
Debe tener las siguientes características mínimas:		
Aplicación de usuario final que permite combinar los contactos de MS Office Outlook con los de una agenda telefónica personal.	2	0
Altavoz de manos libres con códec de banda ancha full dúplex (AEC)	1	0
Puerto para auriculares	0.5	0
Compatibilidad con audífonos	0.5	0
Tonos de timbre programables	0.5	0
Cancelación del eco acústico	1	0
Reducción del ruido de fondo	1	0
Buffers de fluctuación dinámicos	1	0
Pantalla gráfica en color de 4,3 pulgadas	2	0
Pantalla táctil	2	0
Conmutador Gigabit Ethernet de dos puertos T/TX (detección automática)	5	0

GESTIÓN

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
CENTRO DE GESTION		
Permitir la administración a través de interface Graficas (web o propia) y de comandos (CLI).	4.5	0
Recolección de estadísticas de RMON	3	0
Capacidad de almacenamiento y restauración de imágenes de software y de configuración del equipo (Backup y Restore), TFTP Server, FTP Server.y SFTP.	7.5	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Recolección de los traps de snmp	3	0
Recolección de syslogs.	3	0
Clasificación de alarmas	4.5	0
Envío de alertas a pagers, emails de acuerdo a clasificación previa.	3	0
Log de eventos.	1.5	0

SUBSISTEMAS PASIVOS

CABLEADO

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Rack's y organizadores para centro de cómputo		
Los racks debe incluir un sistema en la parte central para separar el flujo de aire frío y caliente, esto con el fin de evitar el recalentamiento y el consumo excesivo de los equipos activos. Y manejar un enfriamiento y un flujo de aire tal que elimine la necesidad de ventiladores adicionales.	2	0
Los organizadores verticales deben tener incluir elementos para manejar apropiadamente el radio de curvatura.	0.5	0
El rack debe venir equipado dentro del concepto de monomarca con una multitoma horizontal con supresor de transientes mínimo de 10 kA, de 8 salidas, con switch de encendido con luz de monitoreo.	2	0
La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.	0.5	0
Tomas de datos RJ45		
Tener desempeño certificado por laboratorios ETL con fecha superior a Agosto de 2009, en un canal de 100m y exceder los requerimientos de a TIA-568-C.2 y el estándar ratificado de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T	2	0
Deben ser certificados por UL.	2	0
El conector debe tener la opción de reinstalación (rearmado) por lo menos en 200 ocasiones sin deteriorar su comportamiento físico.	2	0
Faceplates		
Deben ser certificados por UL.	2	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Cable UTP Cat. 6ª		
Tener desempeño certificado por laboratorios ETL, expedido después de agosto de 2009, en un canal de 100m y por lo menos cumplir con los requerimientos de la TIA-568-C.2 y el estándar ratificado de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T	2	0
Deben ser certificados por UL, para garantizar que el cable ofrecido ha sido avalado por este laboratorio.	2	0
El tamaño del cable debe ser tal que en una canaleta de 15x5 se deben poder instalar la cantidad de cables cables UTP cat 6A, que se requieran en cada ruta, siempre y cuando se garantice la ocupación que corresponde al 40% del porcentaje de llenado de la canaleta, de acuerdo con la Norma ANSI EIA/TIA 569B, y respetando el radio de curvatura de los cables de 4 veces el diámetro del cable, de acuerdo con la Norma ANSI EIA/TIA 569B.	2	0
Patch Cord RJ 45 – RJ45		
Deben ser certificados por UL.	2	0
Patch Panel		
Los patch panels deberán estar certificados por UL y CSA registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios.	2	0
Los conectores deben poseer contactos terminales provistos de un recubrimiento de 1,27 micrómetros de espesor en oro para evitar que se presenten problemas de sulfatación.	2	0
Se preferirán Patch Panels de categoría 6A que usen herramientas de ponchado del tipo 110.	2	0
Deben utilizar una cubierta IDC capaz de soportar conductores más grandes que los de categoría 6A.	1	0
Además debe soportar un mínimo de 200 reponchadas sin deterioro físico, para garantizar la garantía del producto (el oferente suministrará una muestra de patch panel para hacer la respectiva prueba).	2	
Fibra Óptica Facultad de Ciencias		

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Debe soportar mínimo las siguientes aplicaciones: Ethernet, FDDI, Token Ring y Fast Ethernet.	2	0
El sistema backbone interior de edificios debe ser preconectorizado de fábrica	10	0
La fibra en cada extremo se conecta a los equipos activos mediante bandejas de fibra de 36 puertos LC, a través de cassettes para garantizar la preconectorización del backbone interior de edificios.	2	0
Los Patch Cords de fibra óptica deben tener una longitud de 2 mts con terminaciones LC – LC duplex:	1	0
<ul style="list-style-type: none"> Las pérdidas en la inserción de par acoplado deben ser menores a 0.60 dB, certificadas. 	1	0
<ul style="list-style-type: none"> Deben resistir ser dobladas hasta un radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga. 	2	0
<ul style="list-style-type: none"> Deben estar garantizados para uso mínimo de 25 años. 	5	0
Las Bandejas para fibras de 50 /125 µm deben ser para 36 puertos en terminales LC. Además de contar con la posibilidad de conectar terminales tipos: ST, FC y MT-RJ en la misma bandeja.	5	0
La bandeja debe cumplir con las siguientes especificaciones:		
Color: El mismo del rack, preferiblemente.	1	0
Deberán ser certificadas por UL, certificación que deberá estar impresa de manera permanente con logo de la prueba de laboratorio (UL).	2	0
Fibra Óptica campus Universitario		
Debe cumplir o superar las especificaciones de la norma IEEE, correspondientes.	5	0
Debe soportar mínimo las siguientes aplicaciones: Ethernet, FDDI, Token Ring y Fast Ethernet.	2	0
Además debe permitir el almacenamiento en forma ordenada de un tramo mínimo de dos metros de fibra óptica para futuras modificaciones.	2	0
La fibra en cada extremos se conecta a través de bandejas de fibra de 36 puertos LC a través de sus respectivos conectores y acopladores.	1	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Esta fibra deberá permitir la transmisión de señales de diversa naturaleza, en cumplimiento de las condiciones convergentes de la plataforma objeto de este proceso de selección: televisión IP, videostreaming, video-seguridad, sistemas de seguridad, etc. preservando la calidad requerida para los distintos servicios que se transmitan por el Backbone de Fibra Óptica.	2	0
Considerando la diversidad de tecnologías existentes es necesario que el canal de comunicaciones completo y por tanto que el cable de fibra óptica y sus accesorios sean de la misma marca del hardware de cobre en aplicación del criterio de monomarca.	4	0
Los patch cords de fibra óptica monomodo deben tener una longitud de 2 mts con terminaciones LC – LC duplex:	1	0
Las pérdidas en la inserción de par acoplado deben ser menor a 0.60 dB, certificadas.	2	0
Deben resistir un doblez de radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga.	1	0
Deben estar garantizado mínimo por 25 años.	5	0
Las Bandejas de fibra para fibras de 9 /125 µm tener capacidad para 36 puertos para terminales LC Además de ofrecer la opción de instalar terminaciones tipo ST,FC y MT-RJ en la misma bandeja.	4	0
La bandeja debe cumplir con las siguientes especificaciones:		
Color: Preferiblemente el mismo del rack	1	0
Deberán ser certificadas por UL, certificación que deberá estar impresa de manera permanente con logo de la prueba de laboratorio (UL).	2	0
Sub-sistema ductos, canalizaciones y bandejas		
Las bandejas portacables, necesarias de ser adicionadas, serán tipo malla, en hilo de acero y deben ser fabricadas con un diámetro de hilo mínimo:		
4,0 mm para las bandejas porta cables hasta anchos de 100 mm	2	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
4,5 mm para las bandejas porta cables de anchos 150 mm y 200 mm.	2	0
6,0 mm para las bandejas porta cables de anchos 300 mm hasta anchos de 600 mm.	2	0
Todas las bandejas portacables serán fabricadas con un borde de seguridad longitudinal soldado en T excepto el 30x50 mm.	1	0
La malla o cuadrícula de la bandeja portacables es de 50 mm x 100 mm.	2	0
Gabinetes cuartos IC y HC		
Los gabinetes deben ser de 42, 21 o 12 unidades de rack de montaje en pared negros, de la misma marca del fabricante del hardware de comunicaciones (cableado estructurado y fibra óptica), con posibilidad de acceso por los cuatro lados.	2	0
El gabinete de tener un puerta delantera de en vidrio de seguridad curvo polarizado en los laterales para cubrir los organizadores verticales en la parte frontal, paneles laterales desmontables y una puerta trasera sólida, todas con chapa.	2	0
La puerta delantera debe poder ser montada para abrir a la derecha o a la izquierda.	2	0
Capacidad en carga mínima: 1000 lb 42U, 150 libras 21 U, 100 lb 12 U.	1	0
Capacidad de llenado mínimo: 42, 21 o 12 unidades de rack.	1	0
Peso: 300 lb 42U, 104 libras 21 U, 68 lb 12 U.	0.5	0
Debe tener una base con orificios para ventilación y tornillos de nivelación. La pintura debe ser electrostática negra y en un marco en acero alta resistencia.	1	0
Debe incluir entrada de cable en la placa superior con cerdas para proteger el interior del gabinete.	1	0
Los Gabinetes de 42 U debe soportar e incluir dos (2) canales organizadores verticales de 10 cm de ancho x 15 cm de profundidad que aseguren la protección del radio de curvatura máximo de cable.	2	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Deben contar con organizadores horizontales de cableado, fabricados en material plástico e incorporar dedos para el control de radios de curvatura, huecos para el paso del cableado y transiciones entre el trayecto horizontal y el vertical. Deben tener una altura de 89 mm, una profundidad de 159 mm y un ancho de 19" (483 mm).	2	0
La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.	1	0
Los gabinetes de los cuartos de cómputo, debe tener una (1) multitoma horizontal de una unidad de rack que tengan 8 salidas, con supresor de picos de 10kA mínimo, indicador de estado del DPS y switch iluminado. Estas multitomas deben ser del mismo fabricante del hardware de comunicaciones.	1	0
Por otra parte cada gabinete debe contar con dos multitomas horizontales con 8 salidas para garantizar la redundancia en la parte eléctrica en el rack (Una multitoma con supresor de transientes y la otra multitoma monitoreable). Las multitomas deben seguir el criterio de monomarca con el sistema de conectividad existente.	2	0
Además la multitoma monitoreable debe contar con las siguientes características:		
Acceso remoto. Acceso por HTTP web browser, Telnet, SNMP, modem externo o email.	1.5	0
Característica de email. Debe Permitir a los usuarios enviar comandos de control vía email. (POP3/SMTP).	1.5	0
Lista de Control de Acceso Conveniente (ACL). Para signar derechos de acceso.	1.5	0
Seguridad de la red. Debe Incluir autenticación de nombre de usuario y contraseña (encriptación de 64 bits) y selección IP para cada salida.	1.5	0
Debe habilitar al usuario a poder cambiar fácilmente los comandos, ver y alterar el estado del sistema.	1.5	0
Característica de AutoPing. Monitorea constantemente la dirección IP y ejecuta un autoping sin importar si el sistema está caído	1	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Monitoreo de corriente (AC) y temperatura. Vía TCP/IP o conexión local directa.	1	0
Monitoreo que incluya ajustes para que el usuario defina el umbral de las alarmas. Métodos de alarma incluidos: Audio buzzer, email, TRAP o data log, y alarma mensajes de intervalos de tiempo.	1	0
Debe ser programable. Cada salida puede ser programada para encender o apagar por calendario o con reloj en tiempo real.	1	0
Múltiples Conexiones de red. Un puerto de servicio Master RS232 y un puerto ethernet RJ45 10BASE-T.	1	0
Sistema de tierras para telecomunicaciones		
El kit de puesta a tierra de equipos para rack o gabinete debe incluir la barra, los tornillos y el antioxidante para poder realizar su montaje adecuadamente. Adicionalmente debe ser listado UL y certificado CSA.	2	0
Todos los conductores de unión usados en el sistema (puesta a tierra de racks, equipos activos, etc) deben ser listados UL y certificados CSA.	4	0
En el cuartos donde se encuentran los centros de cableado principal se debe instalar un TMGB que debe tener las siguientes características:		
Las dimensiones de la TMGB deben ser de: 12"W x 4"H x 12 5/16" hole sets y 6 7/16" hole sets.	1	0
El kit de puesta a tierra de la TMGB para el centro de cableado principal debe incluir la barra de puesta a tierra preensamblada con los siguientes componentes:		
Brackets , aisladores, Borneras de compresión calibres # 6, 2, 2/0 y 4/0 , tornillos de cabeza hexagonal calibres # ¼", ¾", Arandela y tuerca de seguridad de ¼" y ¾".. Adicionalmente debe ser listado UL.	1	0
Los barrajes deben tener una densidad de 8.89 Kg/dm cúbico, un punto de fusión de 1083°C, conductividad eléctrica a 20°C de 58m/Ohm-mm ² , una resistividad eléctrica a 20°C de 0.017241 Ohm-mm ² /m.	1	0

CARACTERÍSTICA	OFERTADO	NO OFERTADO
Los Barrajes deben ser de cobre electrolítico ETP de alta conductividad, pureza mínimo del 99.9% de cobre, con alta resistencia a la corrosión y al ataque de numerosos agentes químicos. Temple medio duro con un rango 77-89.	1	0
En los demás cuartos de cableado se deben instalar una barra TGB la cual debe cumplir con las siguientes características:		
Las barras de puesta a tierra para telecomunicaciones (TGB) deben ser elaboradas de cobre de alta conductividad.	1	0
Las barras de puesta a tierra para telecomunicaciones (TGB) deben venir preensambladas con brackets y aisladores para una instalación rápida.	2	0
Las dimensiones de la TGB deben ser mínimo: 10"W x 2"H x 4 5/16" con troqueles de 3 7/16..	1	0
El kit de puesta a tierra de la TGB para los IC y HC centros de cableado debe incluir la barra de puesta a tierra preensambladas con los siguientes componentes:		
Brackets , aisladores, Borneras de compresión calibres # 6, 2, 2/0 y 4/0 , tornillos de cabeza hexagonal calibres # ¼", ¾", Arandela y tuerca de seguridad de ¼" y ¾".. Adicionalmente debe ser listado UL..	1	0
Los barrajes deben tener una densidad de 8.89 Kg/dm cúbico, un punto de fusión de 1083°C, conductividad eléctrica a 20°C de 58m/Ohm-mm ² , una resistividad eléctrica a 20°C de 0.017241 Ohm-mm ² /m.	1	0
Los Barrajes deben ser de cobre electrolítico ETP de alta conductividad, pureza mínimo del 99.9% de cobre, con alta resistencia a la corrosión y al ataque de numerosos agentes químicos. Temple medio duro con un rango 77-89.	1	0

SUBSISTEMAS POTENCIA

UPS s

CARACTERISTICA		ofertado	No ofertado
UPSs	MINIMA REQUERIDA		
Aspecto	MINIMA REQUERIDA	ofertado	No ofertado
Capacidad	10 a 40 KVA (El UPS deberá tener la opción de expansión por módulos de conexión en caliente, sin necesidad de adicionar gabinete de UPS. La capacidad de expansión deberá ser como mínimo el doble de la nominal solicitada inicialmente para el caso en que la Universidad requiera a futuro colocar un módulo de redundancia.	14	0
Tipo	On Line, Doble Conversión (obligatorio) Todos los parámetros de Calidad de Energía, deben darse trabajando en modo Doble Conversión. No se permite el uso continuo de modos de alta eficiencia. Certificación de desempeño según IEC 62040-3 (VFI)	10	0
Módulos que componen cada UPS ofrecida	El oferente deberá explicar cada UPS ofrecida como está conformada: Cuantos módulos de potencia, cuantos módulos lógicos, cuantos transformadores, etc. Obligatorio	10	0
CARACTERISTICAS DE ENTRADA			
Número de Conductores	Informativo	5	0
Tecnología del rectificador	IGBTs	10	0
Rango de voltaje de entrada	+15% y -20%	7	0
	Rango mayor (porcentual)		0
Rango de frecuencia de entrada	± 5%	7	0
	Mayor rango (porcentual)		0

CARACTERISTICA		ofertado	No
CARACTERISTICAS DE SALIDA			
Distorsión armónica total para el 100% de carga no lineal	Máximo 5% THD	2	0
	Menor del 5 % THD		0
Señal de salida	Seno pura	10	0
Tecnología del Inversor	PWM utilizando IGBTs	4	0
BATERIAS			
Voltaje nominal DC	Informativo	2	0
Vida útil de las baterías estimada por el fabricante	Mínimo 5 años	10	0
	mayor de 5 años (porcentual)		0
Tiempo de soporte en baterías a plena carga. (se deben adjuntar cálculos y marca y modelo de batería a instalar)	mínimo 10 minutos	10	0
	más de 10 minutos (porcentual)		0
Gabinete de baterías	El gabinete de baterías deberá ser cerrado, su estructura en tubería cuadrada de 1 1/2", calibre 16, puerta frontal de doble hoja y desmontables con chapa de manija, las tapas laterales deben ser lisas en lámina Cold Rolled calibre 18. la tapa posterior deberá ser en lámina perforada calibre 18. La pintura de todo el mueble deberá ser electrostática y de un color igual o similar al del UPS.	7	0
CONDICIONES AMBIENTALES			
Ruido Audible	Menor a 60 dB con el 100% de carga	7	0
PANEL DE CONTROL E INDICADORES			
Pantalla de cristal líquido	alfanumérico por modulo de potencia	5	0
Medidores mediante panel frontal (calificables, no obligatorios)	Voltaje de entrada	0.5	0
	Corrientes de entrada	0.5	0
	voltaje del bypass	0.5	0
	Voltaje de salida	0.5	0
	Corrientes de salida	0.5	0

CARACTERISTICA		ofertado	No
	Frecuencia de salida	0.5	0
	KVA a la salida	0.5	0
	Potencia Activa en Kw	0.5	0
	Potencia Activa en Kvar	0.5	0
	Potencia Aparente en KVA	0.5	0
	Voltaje DC	0.5	0
	Tiempo restante en baterías	0.5	0
Indicador del modo de operación del UPS (calificables, no obligatorios)	UPS en línea	1	0
	UPS en baterías	1	0
	UPS en Bypass	1	0
Opción de contacto auxiliar para informar al UPS que está alimentada de Planta eléctrica	Contacto auxiliar de entrada para informar al UPS	4	0
GARANTIAS			
Garantía de las baterías una vez este instalado y sea recibido a satisfacción por parte de la Universidad	mínimo un año	10	0
	más de 12 meses (porcentual)		
Garantía del UPS una vez este instalado y sea recibido a satisfacción por parte de la Universidad	mínimo 36 meses	10	0
	más de 36 meses (porcentual)		
El tiempo de soporte en sitio que se compromete el proponente ante cualquier falla del equipo durante el tiempo de garantía	Mínimo de (5 X8) de cinco días a la semana, en ocho horas hábiles diarias	7	0
Durante el periodo de garantía del equipo, el contratista se compromete a reparar el UPS y dejarla en perfecto estado en un tiempo máximo de:	Máximo 8 horas	7	0