

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 1 de 35

Fecha de Elaboración:	7 de Junio de 2017
Dependencia Solicitante:	Subdirección de Gestión de Sistemas de Información
Funcionario Solicitante:	César Mauricio Beltrán López

2.1 Justificación: (Señalar la razón por la cual se requiere suscribir el contrato y las cualidades académicas, técnicas, de experiencia que el oferente necesita tener)

El Data center de la Universidad Pedagógica Nacional no cuenta en la actualidad con equipamiento básico de seguridad, protección, ni con las condiciones ambientales necesarias que permitan que la información institucional de la Universidad se encuentre en un ambiente adecuado y propicio para que los servidores y equipos que la contienen lleven a cabo su operación con lo requerido técnicamente para este tipo de instalaciones. Lo anterior sumado a que la Contraloría General de la República en el informe de auditoría del año 2014 determinó como hallazgo la falta de elementos de detección y extinción de incendios al interior del centro de datos, hace necesario que la UPN cuente con este sitio correctamente adecuado y con las condiciones mínimas requeridas de operación.

Por las razones aquí expuestas, desde la Subdirección de Gestión de Sistemas de Información se inicia un estudio de mercado para determinar la viabilidad técnica de esta readecuación, con sus condiciones reales e incorporación de los siguientes subsistemas que conforman un Datacenter:

- Subsistema eléctrico
- Subsistema de aire acondicionado y monitoreo ambiental
- Subsistema de racks y cableado estructurado
- Subsistema de control de acceso
- Subsistema de circuito cerrado de TV (CCTV)
- Subsistema de iluminación
- Subsistema de detección y extinción de incendios

Por lo anterior, y con el objetivo de salvaguardar adecuadamente la información de la UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL y la Infraestructura tecnológica que se aloja en su Centro de Cómputo, se hace indispensable contratar la remodelación y adecuación del mismo, de forma que el diseño y construcción esté basado en Normas Internacionales y nacionales vigentes tales como; ICREA Std-131-2015 S-WCQA, UPTIME, EIA/TIA, BICSI, con una disponibilidad de Nivel II o Tier 1 respectivamente.

Las necesidades a cubrir se enmarcan dentro de los siguientes aspectos:

1. Remodelación y adecuación del recinto, para aprovechar mejor el espacio físico del que se dispone y realizar la redistribución de acuerdo con una arquitectura moderna y funcional, acorde con la naturaleza de un Centro de Cómputo.
2. Instalación del Cableado estructurado y de las conexiones de fibra óptica de acuerdo con la normatividad existente, con identificación de los puntos y cables de conexión (marquillado), de



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 2 de 35

forma que se pueda hacer adecuados procesos de mantenimiento, en caso de movimientos y solución de problemas asociados. Adicionalmente en procura de contar con conexiones que cuenten con anchos de banda que soporten los actuales requerimientos y soporten futuros crecimientos.

3. Instalación de los componentes del subsistema de control y extinción de incendios, que operen con detectores de humo y sistema de alarmas, con los correspondientes elementos de cancelación y anti pánico. Utilización de agente limpio que no impacte negativamente a la infraestructura del centro de cómputo cuando fueren activados, ni a los seres humanos que eventualmente se puedan encontrar dentro del mismo.
4. Instalación de mecanismos y controles de acceso en procura del mejoramiento de la seguridad física de los activos informáticos dispuestos en el Centro de Cómputo de la Universidad.
5. Realizar el cerramiento del espacio en un entorno ignífugo de acuerdo con las mejores prácticas.
6. Realizar separación funcional de las áreas: blanca (espacio de operación de los servidores de aplicación y de comunicación: routers, switch core, switches de acceso, firewall, entre otros), cuarto eléctrico, área de alistamiento de software y hardware, cuarto de telcos y pasillo (espacio de circulación). El objetivo es garantizar la focalización de acciones de los actores involucrados en una función específica sin incidir en una función que no sea de su incumbencia, reduciendo riesgos derivados de intromisiones no planeadas o accidentales.
7. Instalación de un subsistema de control ambiental para lograr un mejoramiento de la definición y operación de las áreas (pasillos) de aire frío y caliente, en busca de mayor diferencial (delta) entre las temperaturas entre los dos pasillos. Mediante la instalación de un conjunto de aires acondicionados n+1 es decir con redundancia. Contando también con sensores de temperatura y humedad de forma que controle el entorno de operación de los elementos dispuestos en el área blanca.
8. Redistribución de racks de servidores, con adecuadas conexiones eléctricas, tanto de alimentación de potencia, como de tierra. Al tiempo se requiere realizar la actualización de los racks actualmente en operación, los cuales han cumplido su ciclo de vida útil.
9. Suministrar alimentación de potencia a los diversos componentes inteligentes y no inteligentes del Centro de Cómputo, de forma que se aseguren voltajes dentro de los rangos requeridos, estableciendo igualmente tableros de control y totalizadores. Y procurar el suministro redundante de alimentación de potencia.
10. Contar con un subsistema de monitoreo y control que permita realizar seguimiento en tiempo real del entorno operativo y que genere alarmas automáticamente (enviando mensajes de correo electrónico y aún señales auditivas) en caso de presentarse variaciones fuera de los rangos definidos para tomar acciones conducentes al restablecimiento de las condiciones normales.
11. Contar con un Centro de Cómputo que sirva como contingencia para la prestación de los servicios de la plataforma tecnológica de las futuras implementaciones que se realicen en la nube y servir en la actualidad como centro de cómputo principal, cumpliendo con estándares tales como ICREA Std-131-2015, UPTIME, EIA/TIA, Y BICSI; según lo descrito anteriormente

Esta necesidad se enmarca dentro del Plan de Contratación de la Subdirección de Gestión de Sistemas de Información para la presente vigencia, lo que persigue el mejoramiento y la actualización

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 3 de 35

de la plataforma tecnológica de la entidad por vía de la optimización de los recursos existentes, asegurando la confiabilidad y seguridad de los mismos en la sede principal Calle 72.

2.2 Condiciones: (En caso de estipularse gastos de participación, transporte y alimentación a favor del contratista consignarlos aquí, así como las demás condiciones del contrato que se va a suscribir)

2.3 Objeto:

ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE ELEMENTOS INTEGRADOS POR SUBSISTEMAS DE UNA SOLUCIÓN DE CENTRO DE CÓMPUTO (DATACENTER) PARA LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

2.4 Obligaciones del Contratista:

El Contratista se obliga a entregar y comprobar :

1. La infraestructura total del Datacenter deberá cumplir las Normas Internacionales de ICREA Std-131-2015 Nivel II o Uptime Institute Tier I.
2. Subsistemas

ITEM	Descripción
1	SUBSISTEMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y OBRA CIVIL
1.1	Diseño Basándose en el pre diseño que se adjunta, realizar los ajustes de acuerdo con la propuesta del oferente.
1.2	OBRA CIVIL <ol style="list-style-type: none">a. Se requiere sellar las ventanas con las mismas especificaciones de la construcción del recinto, tanto en el centro de cómputo como en el cuarto de UPS primer piso.b. Se debe hacer la demolición del mesón y armarios existentes en el centro de cómputo, resanar y pintar la pared en el área intervenida. Dando disposición final en un área adecuada a los escombros y disposición final fuera de la UPN de acuerdo con la normatividad de la Alcaldía.c. Retirar las canaletas y material eléctrico contenido en ellas y disponer adecuadamente de ellos fuera del área del centro de cómputo, de acuerdo con lo señalado en el punto anterior.d. Techo: Se deben retirar todos los elementos que queden fuera de servicio, tales



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 4 de 35

como ductos, canaletas, tuberías, luminarias, etc. Se debe aplicar un acabado con pintura vinilo tipo 1 en toda el área del data center. Durante las adecuaciones se debe tender una cubierta protectora para impedir que se contaminen los equipos del data center. Todas las grietas que puedan existir en el techo deben ser resanadas mediante un procedimiento que permita desprender los sedimentos, limpiar el área afectada, aplicar una capa generosa de sellador, nivelar el producto aplicado que permita la aplicación de un vinilo para mimetizar el área afectada. El techo se debe entregar de tal manera que después de realizada la intervención no desprenda residuos, sedimentos, etc., a los equipos y al área del data center.

- e. Realizar el ajuste del espacio para la instalación de la puerta de entrada al Data Center, tanto en alto como en ancho, para que se adapte al tamaño de la puerta solicitada.
- f. Se deben construir tres muros con materiales sólidos y permanentes, deberán ser contruidos de techo a piso con especificación F60 en Dry Wall con clasificación de resistencia al Fuego de mínimo 1 hora de acuerdo con el pre diseño entregado por la Universidad:
 - i. Un muro para separar el Área Blanca del resto del Centro de Cómputo.
 - ii. Un muro para separar el cuarto eléctrico del área de aislamiento.
 - iii. Un muro para reemplazar el actual panel que hace cerramiento del cuarto de Telcos.
- g. Se deben construir dos muros con materiales sólidos y permanentes, deberán ser contruidos de techo a piso con especificación F60 en Dry Wall con clasificación de resistencia al Fuego de mínimo 1 hora de acuerdo con el pre diseño entregado por la Universidad, uno en la parte anterior y otro en la parte posterior del Centro de Cómputo. Las ventanas interiores y exteriores que posee el área del centro de cómputo deben ser selladas con el mismo sistema constructivo. Con la oferta se deberá entregar el detalle constructivo y los informes de ensayo de resistencia al fuego de los muros ofertados.
- h. Las tomas (receptáculos) eléctricas dispuestas actualmente en las paredes del recinto del Centro de Cómputo debe ser selladas (tapadas) y se debe realizar el proceso de resane de la pared donde ellas se encuentren, procediendo a pintar con vinilo tipo 1.
 - i. Todos los muros del centro de cómputo deberán ser resanados y pintados con dos manos de pintura acrílica lavable tipo 1.
 - j. Durante la ejecución de los trabajos de obra civil, se deberán realizar cerramientos y envolturas de equipos necesarios para evitar que partículas dañinas penetren en los mismos, tomando las precauciones que esto no lleve a los equipos a que se produzca elevación de temperatura más allá del rango de operación normal.

Cuarto UPS Primer Piso

- k. Instalar un nuevo piso falso, de acuerdo a la norma NIJ-Standard-0108.01 o Estándar TIA – 942.
- l. Para la entrada de equipos eléctricos es necesario hacer una rampa de acceso al recinto, facilitando y mejorando la seguridad para el traslado y movimiento de equipos para mantenimientos.



m. Resanar y pintar las paredes y techo de este cuarto, con dos manos de pintura acrílica lavable tipo 1 y vinilo tipo 1.

PUERTAS

Todas la puertas y muros del Datacenter deberán ser de material No combustible, deben ser hechos de material resistente con especificaciones F60 y deberán tener una altura mínima de 2.30 m.

Deberá contar con un mecanismo de cerrado automático y abatir hacia fuera del ambiente de tecnologías de la información, deber permitir salir a cualquier persona aún en ausencia de energía eléctrica.

Deberá contar con protección balística de acuerdo a lo establecido en NIJ-Standard-0108.01 o Estándar TIA – 942.

De acuerdo al diseño, se deben suministrar 4 puertas, con protección F60, cortafuego de mínimo 1 hora, construidas de acuerdo con la norma NIJ nivel II y IIa o Estándar TIA – 942.

Se requieren para la entrada a las siguientes áreas:

- Entrada principal al Data Center.
- Cuarto Telcos.
- Cuarto eléctrico.
- Área Blanca.

1.3

Las puertas deben tener las siguientes características:

- Altura mínimo de 2,30 m.
- Deberá abatir hacia fuera del CPD.
- Deberá ser de un ancho libre mínimo de 1.10m y una altura libre de 2.30 m.
- Deberá estar construida con material resistente al fuego de acuerdo con el artículo 440.6.1.
- Deberá contar con cierra-puertas automático.
- Pintura Electroestática (la puerta de acceso al Data Center debe ser pintada externamente en el mismo color de las demás de las entradas a los salones del Edificio donde está el Data Center).
- Barra anti pánico.
- Cerradura con electroimán controlada por el Sistema de Control de acceso.
- Mirilla en vidrio de 0,2m x 0,2m certificada UL con resistencia al fuego de mínimo 3 horas (la puerta principal no llevará esta mirilla).
- Deberá contar con la señalización correspondiente en el Interior del Datacenter, no deberá estar señalizada por el exterior.

**PISO**

- 1.4 Para el data center se solicita un piso antiestático, a continuación se detallan las especificaciones.

PISO ANTIESTATICO E IGNIFUGO PARA TODO EL DATA CENTER

Sobre el piso existente se debe instalar un piso antiestático e ignifugo conductivo de vinilo a base de fibras de carbono. El piso antiestático debe tener las siguientes especificaciones técnicas mínimas:

- Tamaño de las baldosas de 0,6m x 0,6m.
- La resistencia mecánica de las baldosas debe ser mínimo de 454 Kg/in a la 2.
- Para evitar la acumulación excesiva de carga electroestática la impedancia máxima entre la superficie del piso técnico y una tierra de referencia debe ser de 2×10^4 a la 10^5 Ohm.
- La resistencia mínima debe ser del 5×10^4 a la 5×10^5 Ohm, medidos de acuerdo al procedimiento propuesto por la norma NFPA 99.
- La impedancia del piso técnico deberá ser $1.5 \times 10^5 \leq Z_t \leq 2 \times 10^{10}$.

MALLA DE ALTA FRECUENCIA

Bajo el Piso se debe instalar una malla de alta frecuencia con las siguientes especificaciones:

- Cuadrícula de 1,2m x 1,2m, construida en flejes de cobre de 0,5 mm de espesor.
- Adherida al piso mediante masilla conductiva.

Esta malla de Alta frecuencia se conectará al Barraje de Tierra Principal para Telecomunicaciones (TMGB).

PUESTO DE ALISTAMIENTO

- 1.5 Entre el Cuarto de Telcos y el Cuarto eléctrico, se debe suministrar e instalar 1 puesto para alistamiento de software y hardware con las siguientes características:

- 1 Superficie recta de 120cm x 60cm.
 - Cajonera metálica 2 x 1 y estructura de soporte.
 - Una silla ergonómica.

SELLOS CORTAFUEGO

- 1.6 Todas las perforaciones en los muros, techo o placa deben ser tapadas con sellos cortafuego que proveen una resistencia mínima de 2 horas al fuego de acuerdo con ASTM E 814 (UL-1479).

Los sellos deben permitir la instalación futura de cables en las penetraciones sin la necesidad



de ser reemplazados.

Queda prohibido el uso de espuma de poliuretano para sellar juntas constructivas, ranuras, huecos y pasos para canalizaciones hacia el interior del Centro de Cómputo.

Para cableado UTP y fibra se deberán instalar sellos autoajustables.

En cada sello se debe instalar una Placa informativa en la cual aparezca la siguiente información:

- Fecha de Instalación.
- Normas y Clasificación.
- Nombre del Diseñador.
- Nombre del Instalador.
- Datos de Contacto en caso de requerir intervención.

2

SUBSISTEMA ELÉCTRICO

UPS NUEVAS

Para tener una redundancia N+1, se deberá suministrar e instalar dos (2) UPS nuevas de 20 KVA (en configuración N+1), y ser ubicadas en el cuarto de UPS del Primer Piso conservando los dos aires acondicionados ya instalados. Las siguientes son las características técnicas mínimas requeridas:

2.1

- Trifásica.
- Tecnología Doble Conversión "On Line" a través de IGBT en el Rectificador e Inversor, Voltaje 208 VAC, 208 /120 VAC.
- Factor de Potencia a la entrada mayor a 0.99.
- Factor de Potencia a la salida mayor a 0.9
- THDi al 5 % al 100% de carga.
- Eficiencia 92%.
- Banco de baterías para garantizar una autonomía mínima de 9 minutos a plena carga.
- Baterías estándar selladas, libres de mantenimiento.
- Tarjeta de Red.
- Se debe incluir Software de monitoreo.

El cuarto de UPS debe contar con aire de precisión

2.2

TABLERO ELECTRICO DE ENTRADA/SALIDA PARA UPS DE 20KVA (Cuarto de UPS Primer Piso)

Para la UPS de 20KVA a ser ubicada en el cuarto de UPS del Primer Piso, se debe suministrar e instalar un Tablero eléctrico de entrada/salida ubicado en el cuarto de UPS del



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 8 de 35

Piso 1, con las siguientes características:

- Debe cumplir los requerimientos de la última versión del RETIE.
- Cofre metálico elaborado en lámina Cold Rolled calibre 18 para montaje en pared.
- Breaker de Entrada para una capacidad de 10 KVA.
- Breaker de Salida para una capacidad de 10 KVA.
- By-Pass de mantenimiento manual con enclavamiento mecánico.
- DPS (TVSS) para protección de sobretensiones.
- Dispositivo de medida que permita la visualización de las variables eléctricas de tensión, corriente y potencia por medio de un display dispuesto en la parte frontal del tablero.
- Barrajes en cobre.
- Canaleta ranurada con tapa para enrutamiento de cales dentro del tablero.

Este Tablero se alimentará desde la Transferencia ubicada en el Cuarto de UPS del Piso 1.

ACOMETIDA PARA TABLERO DE ENTRADA/SALIDA UPS DE 20KVA (Cuarto de UPS Primer Piso)

Desde la Transferencia ubicada en el cuarto de UPS del Piso 1, hasta el tablero de Entrada/Salida ubicado en el mismo cuarto, se debe suministrar e instalar una Acometida trifásica con capacidad para 20 KVA, con las siguientes características:

- 2.3
- 3 Fases en cable THHN/THWN con el calibre adecuado para garantizar una regulación de voltaje inferior al 1%.
 - Capacidad del Neutro igual al 171% de la capacidad de las Fases.
 - Conductor de Tierra THHN/THWN Calibre AWG No. 2.
 - Canalizada por tubería EMT con capacidad de acuerdo con el RETIE y la Norma NTC 2050.

TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION PARA UPS DE 20KVA (ubicada en el Cuarto de UPS Primer Piso)

En el Cuarto Eléctrico del Data Center, se debe instar un tablero de Distribución para la UPS de 20KVA a ser ubicada en el Cuarto de UPS del Primer Piso y con las siguientes características:

- 2.4
- Debe cumplir los requerimientos de la última versión del RETIE.
 - Cofre metálico elaborado en lámina Cold Rolled calibre 18 para montaje en pared.
 - Breaker de Entrada para una capacidad de 20 KVA.
 - Barraje de Distribución tipo Peine.
 - Breaker de distribución de 20 y 30 Amperios monopolares y bipolares de acuerdo con los circuitos requeridos.
 - Dispositivo de medida que permita la visualización de las variables eléctricas de tensión, corriente y potencia por medio de un display dispuesto en la parte frontal del tablero.



- Barrajes en cobre.
- Canaleta ranurada con tapa para enrutamiento de cales dentro del tablero.

Este Tablero se alimentará desde el Tablero de Entrada/Salida para la UPS de 20 KVA en el Cuarto de UPS del Piso 1, descrito en el numeral anterior.

2.5 **ACOMETIDA PARA TABLERO DE DISTRIBUCION UPS DE 20KVA (ubicada en el Cuarto de UPS Primer Piso)**

Todo el cableado eléctrico y de datos debe ser ignífugo y cero alógenos.

Desde el Tablero de Entrada/Salida ubicado en el cuarto de UPS ubicado en el Piso 1, hasta el tablero de distribución ubicado en el Cuarto Eléctrico, se debe suministrar e instalar una Acometida trifásica con capacidad de 20 KVA, con las siguientes características:

- 3 Fases en cable THHN/THWN con el calibre adecuado para garantizar una regulación de voltaje inferior al 1%.
- Capacidad del Neutro igual al 171% de la capacidad de las Fases.
- Conductor de Tierra THHN/THWN Calibre AWG No. 2.
- Canalizada por tubería EMT con capacidad de acuerdo con el RETIE y la Norma NTC 2050.

2.6 **TABLERO ELECTRICO DE ENTRADA/SALIDA PARA UPS DE 20KVA (Opcional según diseño definitivo).**

Para la UPS de 20KVA a ser ubicada en el Cuarto Eléctrico del Data Center, se debe suministrar e instalar un Tablero eléctrico de entrada/salida ubicado en el cuarto eléctrico del Data Center en el Piso 2, con las siguientes características:

- Debe cumplir los requerimientos de la última versión del RETIE.
- Cofre metálico elaborado en lámina Cold Rolled calibre 18 para montaje en pared.
- Breaker de Entrada para una capacidad de 20 KVA.
- Breaker de Salida para una capacidad de 20 KVA.
- By-Pass de mantenimiento manual con enclavamiento mecánico.
- DPS (TVSS) para protección de sobretensiones.
- Dispositivo de medida que permita la visualización de las variables eléctricas de tensión, corriente y potencia por medio de un display dispuesto en la parte frontal del tablero.
- Barrajes en cobre.
- Canaleta ranurada con tapa para enrutamiento de cales dentro del tablero.

Este Tablero se alimentará desde la Transferencia ubicada en el Cuarto de UPS del Piso 1.

2.7 **ACOMETIDA PARA TABLERO DE ENTRADA/SALIDA UPS DE 20KVA (Opcional según diseño definitivo).**

Desde la Transferencia ubicada en el cuarto de UPS del Piso 1, hasta el tablero de Entrada/Salida ubicado en el Cuarto Eléctrico del Data Center en el Piso 2, se debe



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 10 de 35

suministrar e instalar una Acometida trifásica con capacidad para 20 KVA, con las siguientes características:

- 3 Fases en cable THHN/THWN con el calibre adecuado para garantizar una regulación de voltaje inferior al 1%.
- Capacidad del Neutro igual al 171% de la capacidad de las Fases.
- Conductor de Tierra THHN/THWN Calibre AWG No. 2.
- Canalizada por tubería EMT con capacidad de acuerdo con el RETIE y la Norma NTC 2050.

TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION PARA UPS DE 20KVA (Opcional según diseño definitivo).

En el Cuarto Eléctrico del Data Center, se debe instalar un tablero de Distribución para la UPS de 20KVA existente, con las siguientes características:

- Debe cumplir los requerimientos de la última versión del RETIE.
- Cofre metálico elaborado en lámina cold rolled calibre 18 para montaje en pared.
- Breaker de Entrada para una capacidad de 20 KVA.
- Barraje de Distribución tipo Peine.
- Breaker de distribución de 20 y 30 Amperios monopolares y bipolares de acuerdo con los circuitos requeridos.
- Dispositivo de medida que permita la visualización de las variables eléctricas de tensión, corriente y potencia por medio de un display dispuesto en la parte frontal del tablero.
- Barrajes en cobre.
- Canaleta ranurada con tapa para enrutamiento de cales dentro del tablero.

Este Tablero se alimentará desde el Tablero de Entrada/Salida para la UPS de 20 KVA en el Cuarto Eléctrico en el Data Center Piso 2, descrito en el numeral anterior.

ACOMETIDA PARA EL TABLERO DE DISTRIBUCION DE LA UPS DE 20KVA (Opcional según diseño definitivo).

Desde el tablero de Entrada/Salida ubicado en el cuarto eléctrico del Piso 2, hasta el tablero de Distribución de la UPS de 20 KVA ubicado en el cuarto eléctrico del Data Center, se debe suministrar e instalar una Acometida trifásica con capacidad para 20 KVA, con las siguientes características:

- 3 Fases en cable THHN/THWN con el calibre adecuado para garantizar una regulación de voltaje inferior al 1%.
- Capacidad del Neutro igual al 171% de la capacidad de las Fases.
- Conductor de Tierra THHN/THWN Calibre AWG No. 2.
- Canalizada por tubería EMT con capacidad de acuerdo con el RETIE y la Norma NTC 2050.



2.10	<p>DUCTERIA PARA EL CABLEADO ELECTRICO EN EL AREA BLANCA</p> <p>Desde los Tableros de distribución de las dos UPS de 20 KVA, se debe instalar una bandeja de distribución de circuitos con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bandeja tipo ducto cerrado metálica con tapa de 20cm x 10 cm.• Elaborada en lámina cold rolled calibre 20.• Acabado en pintura electrostática, instalada por Techo.• Instalada de acuerdo con el estándar NEMA VE-2. <p>En el punto donde se instala cada una de las tomas se debe instalar una Caja de 2"x4" elaborada en aluminio inyectado a presión, con acabado en pintura electrostática.</p>
2.11	<p>CAJAS DE SALIDA PARA TOMAS</p> <p>En el punto donde se instala cada una de las tomas se debe instalar una Caja de 2"x4" elaborada en aluminio inyectado a presión, con acabado en pintura electrostática.</p>
2.12	<p>CIRCUITOS Y TOMAS PARA GABINETES</p> <p>En las posiciones correspondientes a los 5 gabinetes se deben instalar los siguientes circuitos y tomas:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 Circuito de 30A monofásico de la UPS A con toma de seguridad tipo Lock NEMA L5-30.• 1 Circuito de 30A bifásico de la UPS A con toma de seguridad tipo Lock NEMA L6-30.• 1 Circuito de 30A monofásico de la UPS B con toma de seguridad tipo Lock NEMA L5-30.• 1 Circuito de 30A bifásico de la UPS B con toma de seguridad tipo Lock NEMA L6-30.
2.13	<p>CIRCUITOS Y TOMAS PARA GABINETES ADICIONALES</p> <p>En las posiciones de la fila que quedan libres, y donde a futuro se instalarán 2 gabinetes adicionales, se deben instalar los siguientes circuitos y tomas:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 Circuito de 30A monofásico de la UPS A con toma de seguridad tipo Lock NEMA L5-30.• 1 Circuito de 30A bifásico de la UPS A con toma de seguridad tipo Lock NEMA L6-30.• 1 Circuito de 30A monofásico de la UPS B con toma de seguridad tipo Lock NEMA L5-30.• 1 Circuito de 30A bifásico de la UPS B con toma de seguridad tipo Lock NEMA L6-30.
2.14	<p>TOMA ELECTRICA PARA PUESTO DE ALISTAMIENTO</p>

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 12 de 35

	<p>En el puesto de alistamiento se instalarán dos Tomas (receptáculos) Eléctricas Reguladas dúplex de 125V /15A, grado industrial, montada sobre canaleta metálica perimetral de 12 x 5 cm. Cumplimiento de norma: NEMA 5-15R.</p>
2.15	<p>TENDIDO DE CABLE PARA CIRCUITOS</p> <p>El tendido de cable desde los Tableros eléctricos, hasta las tomas para los gabinetes se debe realizar en cable trenzado No. 10 AWG tipo THHN/THWN</p>
2.16	<p>PDU PARA RACKS</p> <p>Para los cinco (5) gabinetes del área Blanca y un (1) Gabinete de Telcos, se deben suministrar e instalar 12 PDUs con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Voltaje de Entrada y Salida: 120V.• 24 Tomas NEMA 5-20R.• Clavija de Entrada de seguridad tipo NEMA L 5-20.• Cable de alimentación de 10 pies (3,05m).• Monitoreable vía SNMP.• Cada una debe estar conectada a una UPS diferente de las que se solicitan.
2.17	<p>TABLERO DE CORRIENTE NORMAL</p> <p>Se debe suministrar e instalar un tablero para Corriente Normal y Aires Acondicionados de sobreponer, con la capacidad suficiente para alimentar todas las unidades de aire acondicionado y las tomas de corriente normal del Data Center.</p>
2.18	<p>CIRCUITOS Y TOMAS PARA AIRE ACONDICIONADO</p> <p>En las posiciones correspondientes a las Manejadoras de Aire Acondicionado se deben instalar los circuitos y tomas de corriente normal requeridos para su adecuado funcionamiento.</p>
2.19	<p>CABLEADO ELECTRICO NORMAL</p> <p>Se deben instalar 8 tomas de corriente eléctrica normal, distribuidas en el Área Blanca del Data Center (2), el puesto de alistamiento (2), el pasillo (2) y el Cuarto LAN (2). La distribución de circuitos se hará en cable trenzado No. 12 THHN/THWN.</p>
3	<p>SUBSISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y UNION</p>

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 13 de 35

BARRAJE PARA PUESTA A TIERRA.

3.1

Para realizar la conexión a tierra de todos los elementos que los requieran, de acuerdo con el estándar ANSI/J-STD-607B, se debe suministrar e instalar un barraje principal de puesta a Tierra Principal para Telecomunicaciones TMGB con las siguientes características:

- Platina elaborada en Cobre de alta conductividad y estañado para evitar la corrosión
- 6mm de espesor, 10 cm de alto, 50cm de longitud.
- El barraje deberá estar aislado del soporte mediante un aislador de mínimo 5 cm.
- La unión entre los conductores de puesta a tierra y el barraje se harán con conectores de compresión de 2 huecos.

MALLA DE ALTA FRECUENCIA

3.2

Bajo el piso se debe instalar una malla de alta frecuencia, con las características definidas en el punto 1.4.

PUESTA A TIERRA DE GABINETES Y ELEMENTOS METÁLICOS

3.3

Todos los gabinetes, canalizaciones y demás elementos metálicos serán puestos a tierra mediante una conexión en cable calibre No. 6 AWG THHN/THWN color verde, con terminales de compresión de doble ojo, con el barraje principal TMGB ubicado en el Data Center.

MARQUILLAS SISTEMA ELÉCTRICO

3.4

Todo el sistema eléctrico y de puesta a tierra será etiquetado usando marquillas adhesivas indelebles.

PLANOS Y MEMORIAS DE CALCULO

3.5

Con la oferta se deberán entregar los Planos con los diagramas unifilares del sistema Eléctrico, de acuerdo con las especificaciones del presente documento y pruebas a full carga.

4

SUBSISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y MONITOREO AMBIENTAL**AIRE ACONDICIONADO PARA EL AREA BLANCA**

4.1

Para la refrigeración del área blanca, se debe suministrar e instalar 2 unidades de Aire Acondicionado con las siguientes características: 6 tons

- Tipo In-Row.
- 30cm de ancho.
- Capacidad de enfriamiento de 20 KW. En configuración N+1 de acuerdo a la carga de las



FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 14 de 35

UPS

- Las dos unidades de aire acondicionado deben ser configuradas para operar en configuración N+1 de acuerdo a la carga de las UPS, brindando una capacidad nominal de refrigeración de 20 KW en total. Esta opción es válida ya que es solo para el área blanca.
- Modular la presión de carga del refrigerante para proteger al serpentín contra el congelamiento.
- Circulación de aire mínima de: 1000 litros por segundo.
- Filtro de malla para eliminar las partículas de la corriente de aire de retorno.
- Visualización en tiempo real de capacidad de enfriamiento actual y disponible.
- Control inteligente por microprocesador.
- Control de respuesta activa y monitoreo en tiempo real.
- Tarjeta de Red.
- Unidades condensadoras que deben ser ubicadas en la terraza del Piso 5° del edificio.

REUBICACIÓN AIRE ACONDICIONADO EXISTENTE

4.2

- Para el Cuarto de Telcos se debe mantener operativo el aire acondicionado Marca York que se encuentra actualmente en esta área, para lo cual el oferente deberá realizar las conexiones eléctricas requeridas dentro del contexto del nuevo sistema eléctrico del Centro de Cómputo, a este Aire acondicionado se le debe realizar su mantenimiento preventivo y ser parte de la solución integral de soporte y garantía para el centro de cómputo. Debe ser revisado técnicamente para garantizar el funcionamiento.
- La unidad condensadora correspondiente a este aire acondicionado debe ser re-ubicada en la terraza del Piso 5° del edificio (costado nororiental).
Se aclara que esta unidad no debe ser ofertada, debe ser reinstalada.

UNIDAD DE MONITOREO AMBIENTAL

4.3

Se debe suministrar un equipo de Monitoreo ambiental que registre Temperatura, Humedad relativa y velocidad de variación de temperatura y humedad relativa en los sitios más críticos del Data Center.

El equipo debe tener las siguientes características:

- Montaje en rack
- Admitir mínimo 12 sensores externos y hasta 78 sensores universales
- Puerto de comunicación ETHERNET
- Administración vía WEB
- Alarmas vía e-mail
- Relés de salida personalizables
- Salida de 120Vac programable por alarmas.

Con el monitor se deben entregar los siguientes sensores y dispositivos:

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 15 de 35

	<ul style="list-style-type: none">• 4 Sensores temperatura / humedad relativa• 1 Alarma sonora ubicada en el piso 5º del mismo edificio en donde está ubicado el Centro de Cómputo, que se activará cuando se eleve la temperatura del Centro de Cómputo.
5	SUBSISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
	CABLEADO ESTRUCTURADO El cableado para telecomunicaciones se debe instalar de acuerdo con la topología y requerimientos de los siguientes estándares:
5.1	<ul style="list-style-type: none">• ICREA Std-131 2015.• EIA/TIA-942-A: "Telecommunications Infrastructure Standard for Data Center "• TIA/EIA-568-C "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard"• TIA/EIA-569-A "Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces"• TIA/EIA-606-A "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings".• IETF (IPv6). Definido por la RFC (Request For Comments) 2 2460 de 1998
5.2	CABLEADO MONOMARCA La solución de Cableado Estructurado en Cobre y Fibra óptica debe ser marca reconocida con presencia en Colombia en todos sus componentes, para efectos de cumplimientos de garantía local.
5.3	TOPOLOGIA AREA BLANCA El cableado horizontal se instalará desde el gabinete MDA y los gabinetes de equipos (EDA) de acuerdo con TIA-942-A. Desde el Gabinete de cableado principal MDA se deben instalar 12 enlaces UTP Categoría 6A y 6 enlaces de Fibra óptica Multimodo OM-4 hasta cada uno de los gabinetes de equipos (EDA).
5.4	CABLEADO PUESTO DE ALISTAMIENTO En el puesto de alistamiento se instalarán 4 tomas UTP categoría 6-A montadas sobre canaleta de 12 x 5 con división. Estas tomas estarán conectadas con el gabinete MDA en el Área Blanca.
5.5	CABLEADO CUARTO DE TELCOS



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 16 de 35

En el Cuarto de Telcos, se debe instalar un nuevo gabinete para suplir los servicios de los operadores externos de comunicaciones (CARRIER). Desde este gabinete se instalarán 6 enlaces en UTP Categoría 6-A y 6 enlaces en Fibra Óptica Multimodo OM-4 hasta el gabinete MDA en el Área Blanca.

BANDEJA PORTACABLE PARA COBRE

Para la distribución de los cables de cobre y fibra óptica se debe instalar una bandejas tipo malla electrosoldada de 30cm de ancho por 10cm de alto con sus correspondientes accesorios.

5.6

La bandeja se instalará por el techo, con soportes de riel estructural y varilla roscada de 3/8", de acuerdo con los lineamientos del estándar NEMA VE 2: "Cable Tray Installation Guidelines.

En cada punto donde los cables desciendan a los gabinetes, se instalarán los accesorios que alivien el radio de curvatura.

DUCTO PARA FIBRA OPTICA

Para la distribución de Fibra Óptica se debe suministrar e instalar con malla electro soldada con las siguientes características:

5.7

- Dimensiones mínimas 2"x2".
- Color amarillo.
- Accesorios para acople rápido, curvas horizontales, verticales, derivaciones, bajadas, manejo de radio de curvatura etc.
- La bandeja se debe instalar por el techo, con soportes de riel estructural y varilla roscada de 3/8", de acuerdo con los lineamientos del estándar NEMA VE 2: "Cable Tray Installation Guidelines

CABLEADO EN COBRE

Los enlaces de cobre se deben realizar con Cable UTP Categoría 6-A tipo LSZH. La terminación de cables en los extremos se debe realizar usando Herrajes de Patch Panel Angulados de 24 puertos con Jacks Categoría 6A.

5.8

Cada enlace debe estar compuesto por los siguientes elementos:

- 12 Cables UTP categoría 6-A

Patch panel espejo. Se requiere de 6 patch panel conectados en espejo de la misma categoría del cableado. Los patch panel deber quedar modulados así:

- Patch panel PRINCIPAL (ubicado en el gabinete MDA) debe tener 72 puntos.
- Un (1) Patch panel en cada gabinete EDA (son cuatro EDAs) y uno en el gabinete nuevo

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 17 de 35

	<p>ubicado en el Cuarto de Telcos. Cada uno de los cuales debe tener 24 puntos.</p> <p>Se debe proveer:</p> <ul style="list-style-type: none">• 6 Herrajes de Patch Panel Angulados con Jacks Categoría 6A.• 60 Patch Cord en cable UTP categoría 6-A con conectores RJ-45 de 3m en cada extremo.• 60 Patch Cord en cable UTP categoría 6-A con conectores RJ-45 de 1,5m en cada extremo.
5.9	<p>CABLE UTP</p> <p>El Cable UTP debe tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• Categoría 6 A de acuerdo con TIA/EIA 568C• 4 pares trenzados• Cumplir con IETF (IPv6). Definido por la RFC (Request For Comments) 2 2460 de 1998• Tipo LSZH• Cruceta separadora de pares• Diámetro externo máximo 6.1mm
5.10	<p>HERRAJES</p> <p>Los herrajes para la instalación de jacks deben tener las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Solo herrajes no patch panel.• Dos (2) Herrajes angulados con espacio para 24 Jacks UTP Categoría 6-A• Tamaño máximo de 1 Unidad de Rack.• Debe permitir la instalación de hasta 48 módulos de acopladores LC duplex.
5.11	<p>JACKS UTP</p> <p>Los jacks deben tener las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Categoría 6-A de acuerdo con ANSI/TIA 568C.2.• Contactos con cubierta de oro de 50 micropulgadas.• Terminación tipo IDC para cables entre 22 y 26 AWG.• Debe permitir la terminación un mínimo de 20 veces.• Debe aceptar plug de 6 u 8 contactos sin daños en los contactos.• Debe permitir la opción de tapas guardapolvo.
5.12	<p>Patch Cord UTP</p> <p>Los Patch Cord UTP Categoría 6-A deben tener las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Diámetro máximo de 4.7mm.• Conectores IEC 60603-7 en ambos extremos• Longitud de 3m ó 1,5m según el requerimiento.• Bota con aliviador de tensión.
5.13	<p>CABLEADO EN FIBRA ÓPTICA</p>



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 18 de 35

	<p>Los enlaces de fibra óptica se deben realizar a partir de una solución preconectorizada monomarca.</p> <p>Desde el gabinete MDA hasta cada EDA (Gabinete de equipos) se debe instalar una troncal de Fibra Óptica Multimodo OM-4 de 12 hilos con conectores LC/LC, la cual proporciona 6 conexiones bidireccionales para la transmisión de datos LAN o SAN.</p> <p>Cada enlace estará compuesto por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 Cable troncal de 12 Hilos de Fibra Óptica OM-4, con terminación en conectores LC/LC.• 2 Bandejas de Fibra de 6 puertos (12 hilos) con slots enfrentadores LC/LC• 12 Patch Cord dúplex en Fibra Óptica LC-LC OM-4 de 3m para conexión con equipos activos los extremos. <p>El rack de comunicaciones debe contar con organizadores verticales con medidas de 76 cm ancho, 120 cm profundidad y 45 unidades, con puertas dobles por la parte frontal y trasera, con índice de perforación mínimo de 69%.</p>
5.14	<p>Troncales de fibra</p> <p>Las troncales de Fibra óptica deben tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">• 12 Hilos de Fibra óptica Multimodo OM-4.• Conectores LC-LC en ambos extremos.• Pérdida de inserción máxima de 0,75 dB en valor absoluto. <p>Las pérdidas de retorno de cada conector deben ser mayor o igual a 26dB en valor absoluto.</p>
5.15	<p>Slot enfrentadores LC/LC</p> <p>Los Slot enfrentadores LC/LC deben tener las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 Conector LC en la parte posterior y 1 conectores LC dúplex en la parte frontal.• Pérdidas de inserción menores o iguales a 1dB• Pérdida de retorno mayor o igual a 26dB en valor absoluto.
5.16	<p>Bandejas de Fibra Óptica</p> <p>Las bandejas para el montaje de Slot enfrentadores deben tener las siguientes especificaciones mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Espacio para 6 Slot enfrentadores LC/LC• Tamaño máximo de 1 Unidad de Rack.• Deben contar con todos los accesorios necesarios
5.17	<p>PATCH CORD DE FIBRA ÓPTICA DIRECTO DE FABRICANTE</p> <p>Los Patch Cord de Fibra óptica deben tener las siguientes especificaciones mínimas:</p>



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 19 de 35

	<ul style="list-style-type: none">• Patch Cord dúplex de Fibra óptica Multimodo OM-4.• Soportar 10 Gb.• Longitud de 3m.• Conectores LC en ambos extremos• Diámetro máximo de la chaqueta 1,6mm.• Pérdidas de inserción menores o iguales a 0,3 dB en valor absoluto por conexión.
5.18	<p>CERTIFICACION</p> <p>Todos los enlaces de Cobre y Fibra Óptica deben ser certificados de acuerdo con el estándar TIA/EIA 568C.0.</p> <p>Se debe entregar un reporte en formato nativo de los equipos y en PDF con los resultados de las pruebas.</p> <p>La conectorización del backbone de fibra óptica se debe hacer en sitio y deben entregarse en la documentación los resultados de la certificación.</p>
5.19	<p>GARANTÍA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO Y FIBRA OPTICA</p> <p>Garantía de 25 años emitida directamente por el fabricante de la solución del subsistema de cableado estructurado y fibra óptica. Para lo cual el proponente generará una carta en la que se compromete a obtener con el fabricante del cableado la garantía de 25 años.</p>
5.20	<p>MARQUILLAS</p> <p>El Sistema de cableado estructurado debe ser identificado y etiquetado de acuerdo con el estándar TIA/EIA 606-B.</p> <p>Se deben usar etiquetas adhesivas indelebles para identificar los puertos de los Patch Panel y Slot enfrentadores () de Fibra óptica.</p> <p>Los Patch Cord de cobre y fibra óptica, los cables UTP y las troncales de Fibra Óptica deben etiquetarse usando marquillas adhesivas autolaminantes en ambos extremos.</p>
5.21	<p>CABLEADO TELEFONICO GABINETE CUARTO TELCOS</p> <p>El sistema de interconexión de extensiones telefónicas con regletas S66 existente en el gabinete del cuarto de Telcos, deberá reemplazarse por un sistema de Cross Connection con Patch Panel angulados categoría 5E y Patch Cord para el puenteo entre el bloque de Patch Panel de Extensiones y el de Tomas de los puestos de trabajo.</p>
6	<p>SUSBSISTEMA DE RACKS</p>
6.1	<p>DISTRIBUCIÓN DE SERVIDORES</p>



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 20 de 35

Se debe realizar la redistribución de los servidores en los racks EDA.

GABINETES PARA SERVIDORES (Equipment Distribution Area - EDA)

Se deben suministrar e instalar 4 gabinetes para servidores con las siguientes especificaciones mínimas:

- Cumple con TIA/EIA 310E.
- 45 unidades de Rack.
- 2,10m de altura, 60cm de ancho, 1,20m de profundidad.
- 4 Bastidores de 19" de 45 RU delanteros y posteriores.
- Puertas perforadas frontal y trasera con índice de perforación mínimo de 69%.
- Paneles laterales desmontables.
- Pintura Electroestática.
- Barraje Horizontal de Tierra de 19" con agujeros para terminal de doble ojo de acuerdo con ANSI/TIA 607B.

En los rack instalados dentro de la sala se deben instalar paneles ciegos en las unidades vacías, esto con el fin de garantizar que las fuentes o los equipos estén respirando por pasillo frío y no se mezcle el aire caliente con el frío.

Los SW deben ser instalados de acorde a las especificaciones de refrigeración con el fin que al instalarlos no expulsen el aire caliente al pasillo frío.

GABINETE PARA CABLEADO (Main Distribution Area - MDA)

Se deben suministrar e instalar 1 gabinete para cableado con las siguientes especificaciones mínimas:

- Cumple con TIA/EIA 310E.
- 45 unidades de Rack.
- 2,10m de altura, 80cm de ancho, 1,07m de profundidad.
- 4 Bastidores de 19" de 45 RU delanteros y posteriores.
- Puertas perforadas frontal y trasera con índice de perforación mínimo de 69%.
- Paneles laterales desmontables.
- Pintura Electroestática.
- Organizadores verticales tipo "Finger" para organización de Cableado.
- Listado por UL-2416.
- Barraje Horizontal de Tierra de 19" con agujeros para terminal de doble ojo de acuerdo con ANSI/TIA 607B.
- Instalar bandejas de fibra e interconectarlas con los SW

GABINETE PARA CUARTO DE TELCOS

El gabinete actual del cuarto de Telcos debe ser reemplazado por uno con las siguientes especificaciones mínimas:

- Cumple con TIA/EIA 310E.
- 45 unidades de Rack.
- 2,10m de altura, 80cm de ancho, 1,07m de profundidad.
- 4 Bastidores de 19" de 45 RU delanteros y posteriores.
- Puertas perforadas frontal y trasera con índice de perforación mínimo de 69%.
- Paneles laterales desmontables.
- Pintura Electroestática.
- Barraje Horizontal de Tierra de 19" con agujeros para terminal de doble ojo de acuerdo con ANSI/TIA 607B.

7 SUBSISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se debe suministrar e instalar un Subsistema de Detección y Extinción de incendios con las siguientes especificaciones mínimas:

- 7.1
- Extintores manuales de acuerdo a NFPA 10. Para todas las áreas del DataCenter, (cuarto eléctrico, área blanca y cuarto de telcos)
 - Panel de Detección y Extinción certificado UL y FM.
 - Dos (2) sensores de humo foto eléctricos en Área Blanca
 - Un (1) sensor de humo foto eléctrico en Cuarto de Telcos.
 - Un (1) sensor de humo foto eléctrico para ser ubicado en el Cuarto Eléctrico.
 - Dos (2) sensores de humo foto eléctricos para ser ubicados en el cuarto de UPS del Primer Piso.
 - Cilindro con Agente de Extinción limpio amigable con el medio ambiente.
 - Boquillas de descarga.
 - Alarma Sonora y Luminosa tipo Strober.
 - Estación manual de descarga.
 - Interruptor de aborto.
 - Garantizar que el tanque este fuera del sitio, para no apagar los aires con los sistemas de detección.

CALCULOS DE AGENTE LIMPIO Y SUMINISTRO

- 7.2
- Se deben presentar con la oferta las memorias de cálculo del agente limpio para extinción de incendios realizadas directamente por el fabricante del sistema.
 - Se debe suministrar la cantidad del agente limpio que se calcule sea necesario.
 - Se debe realizar la prueba del door fan test. (para la Certificación)



7.3	<p>Se debe especificar el tipo de Agente ofrecido ya sea:</p> <ul style="list-style-type: none">Ⓐ ASHRAE FK 5-1-12, óⒷ HFC-227ea (HEPTAFLUOROPROPANE). <p>No se aceptará Gas a base de clorofluorocarburos.</p>
8	SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESO
8.1	CONTROL DE ACCESO <p>Se debe instalar un subsistema de Control de Acceso para todas las puertas de las diferentes áreas del Data Center; de tal forma que se puedan supervisar todas las hojas de las puertas, el sistema debe enviar una alarma si se abre de manera no autorizada, el sistema debe tener un dispositivo independiente que garantice desde el cuarto de monitoreo la apertura de la puerta.</p> <p>Las lectoras deben ser IP certificadas IPv6, para permitir la gestión a través de la Red de datos.</p>
8.2	LECTORA PUERTA DE ACCESO PRINCIPAL <p>La lectora para la puerta principal solo tendrá la opción de tarjeta de proximidad y quedará embebida y camuflada dentro del muro.</p> <p>Se debe garantizar que la lectura de tarjetas será confiable bajo estas condiciones de instalación.</p>
8.3	LECTORAS PARA OTRAS PUERTAS <p>Las puertas de acceso al Área Blanca, Cuarto de Telcos y Eléctrico tendrán Lectoras Biométricas con Huella Digital y Tarjeta de proximidad.</p>
8.4	CONTROLADORA <p>El sistema deberá contar con una controladora principal, con puerto de Red Ethernet accesible a través del protocolo IP.</p>
8.5	SOFTWARE <p>El sistema de Control de Acceso debe contar con un Software autónomo de control que permita la administración de usuarios y registro de accesos sin el uso de licencias, a través de un Web Browser.</p>

SUBSISTEMA CCTV (Este requerimiento es Opcional).

Actualmente la Universidad cuenta con los siguientes equipos para CCTV.

DAHUA		SD-422212S	Camara Cyber Domo PTZ de 2.0 Mega Pixel, Full HD 1080 1/3" DWDR, Marca Dahua, Pantil con Giro de 360 x 90 gra Zoom de 12x Optico x 16x Digital , ICR Dia y Noche, H264, Resolucion de 15 fps a 1280x960 y 30fps a 720p D1 VGA, Case para interiores. Servidor web incorporado NVR, MSS y CMS.
DAHUA		5108-HE	Nuevo Sistema de Grabacion Digital Marca DAHUA Mod 5108-HE para 8 Camaras, NO REQUIERE IP FWA Y TRAFICO CON MODEM 3 G USB, Full HD 1080, Full WD1 960H T Real, 4 Canales de Audio, HDMI, VGA, BNC, Capacidad 1 TB SATA, Conex remota via LAN, INTERNET, Celular Black b iPhone , Androide, Control Remoto, 2 Salidas USB para Backup Soporta 2 Camaras IP, 1 Canal Cero o Multicanal e Internet USB, Software con CMS, Teclado en el Frontal
TP-LINK		DW191MR	Camara HDIS Color 1/3", de Alta Resolucion 800 lineas TV Metalico, Color Blanco, Lente de 2.8mm o 3.6mm Vision Nocturna IR con Led Array
DTECH		DT914	KIT Hub 8 canales de video bahuns pasivos, con fuente de p incluida, alimentacion y video sobre UTP, 12Vdc 1A por c hasta 200m, Incluye 8 bahuns DT902 Y 8 Pigtales de video, s en RACK.
TO SHIBA		DISK 3TB	Disco Interno Sata 3tb- 7200rpm

**Un Domo SD 422212S
5 Camaras DW191MR**

9.1

Se deberá por parte del Proponente, reubicar toda la Solución CCTV, de acuerdo al diseño presentado, así mismo revisar y verificar el buen funcionamiento de la solución informando técnicamente el estado de la misma.

A estos equipos se les debe incluir garantía extendida y también garantía por la Instalación.

10

SUBSISTEMA DE ILUMINACIÓN

10.1

ILUMINACION ÁREA BLANCA, PUESTO DE ALISTAMIENTO, CUARTO DE TELCOS

Para el área Blanca, Puesto de Alistamiento, Cuarto eléctrico, Cuarto de Telcos y Pasillo se debe suministrar e instalar un sistema de iluminación con lámparas LED con las siguientes especificaciones mínimas:



FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 24 de 35

- El sistema de iluminación debe operar con detección de movimiento con el fin de encendido o apagado de las lámparas led.
- Doce (12) lámparas LED luz blanca lineal de sobreponer o descolgar, ajustadas en tamaño a las dimensiones del Data Center.
- Excelente eficiencia por su bajo consumo de energía en relación a su alto nivel lumínico.
- Chasis hermético, fabricado en policarbonato con reflector en lámina cold rolled calibre 24 acabado con recubrimiento en pintura electroestática color blanco.
- Difusor: PMMA - (Poli Metil Metacrilato) 100% Blanco opalino.
- Alta resistencia al impacto.
- 2 bombillos de 16W luz blanca por cada lámpara.
- Índice de Protección Partículas Sólidas y Humedad: IP65.

LÁMPARAS DE EMERGENCIA

10.2

Se deben suministrar e instalar Lámparas de Emergencia tipo LED con autonomía de 60 minutos en el Área Blanca (dos lámparas), cuarto de Alistamiento (una lámpara), Cuarto de Telcos (una lámpara), Cuarto Eléctrico (una lámpara) y Pasillo (una lámpara).

Adicional debe estar señalizada toda la ruta de evacuación con letreros foto luminiscentes.

11

SUBSISTEMA DE MONITOREO Y GESTION

SOFTWARE DE MONITOREO Y GESTION

Se debe suministrar, instalar y configurar un Sistema de monitoreo y Gestión para el Data Center con las siguientes características:

11.1

- Debe permitir el monitoreo y administración centralizada y unificada de los sistemas críticos de data Center como son: UPSs, Aires Acondicionados, Tableros Eléctricos y Rack PDUs.
- Debe soportar dispositivos y sensores de múltiples fabricantes con el protocolo SNMP a través de la red Ethernet.
- Debe soportar dispositivos y sensores de múltiples fabricantes mediante protocolo IP.
- Registro, reporte y visualización de Alertas, Alarmas y eventos.
- Filtros de alarmas
- Clasificación de alertas por tipo, fecha, unidad o grupo de dispositivos.
- Creación de gráficos a partir de datos
- Análisis gráfico de tendencias
- Debe permitir la personalización de la interfaz de usuario para que muestre los dispositivos en estado crítico, de advertencia o normal.
- La aplicación debe permitir la personalización de fondos e íconos y la posibilidad de ubicar los dispositivos mediante la modalidad de arrastrar y depositar.
- Notificación por correo electrónico de eventos.
- Cifrado en las sesiones de SSH y en las transacciones a través de exploradores con el protocolo SSL de 128 bits entre cliente y servidor.

**FORMATO****ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD**

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 25 de 35

- Posibilidad de exportar informes a formatos de Word, Excel, rtf, y Crystal Reports
- Arquitectura escalable y expandible
- Interfaz de programación de aplicaciones (API) para servicios web
- Debe permitir la integración con aplicaciones suplementarias para administración de la eficiencia energética, la planificación predictiva y las operaciones del centro de datos en tiempo real.
- Acceso inmediato a la aplicación para clientes Windows y Linux desde cualquier sector de la red.
- Debe permitir la definición del nivel de acceso y los privilegios de visualización de los usuarios por grupos específicos.
- Identificación automática (auto-discovery) de dispositivos en la Red
- Soporte para monitoreo remoto

MÓDULO SNMP

11.2

- Se debe suministrar e instalar un módulo o Puerta de enlace Ethernet / SNMP que proporcione conectividad Ethernet desde cualquier dispositivo compatible con líneas de comunicaciones seriales SNMP hacia la red de comunicaciones con protocolo Ethernet.
- Debe permitir la integración de hasta 32 dispositivos seriales SNMP
- Debe incluir el software correspondiente
- Conexión Ethernet 10/100 BaseT
- Alimentación a través de Ethernet (PoE)

INSTALACIÓN, SOPORTE Y MANTENIMIENTO

11.3

La instalación, soporte y mantenimiento del sistema de Monitoreo y Gestión del Data Center deberá ser realizada directamente por el Fabricante o canal certificado por este.

El Fabricante o canal certificado deberá tener presencia y representación local mediante un departamento de ingeniería que realice la instalación, soporte y mantenimiento del sistema.

Se debe anexar con la propuesta una Carta del fabricante que certifique el cumplimiento de este requerimiento.

GARANTIA DEL SISTEMA DE MONITOREO Y GESTION

11.4

El Sistema de Monitoreo y Gestión deberá tener una garantía de un (1) año suscrita directamente con el Fabricante de la solución, una vez sea recibida a satisfacción la solución.

SERVIDOR FÍSICO

11.5

Debe entregarse como una solución completa de software y hardware integral que incluya todos los elementos necesarios para su correcta operación y funcionamiento.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 26 de 35

2.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

2.1.1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista se obliga a suministrar, entregar y poner en funcionamiento los elementos requeridos para la adecuación del centro de cómputo. Lo bienes que se suministren en la adecuación deben ser de características iguales o superiores a las actuales.

Una vez se suscriba el contrato, el contratista estará obligado a:

2.1.2 OBLIGACIONES GENERALES

- a. ***El contratista deberá presentar a los dos (2) días calendarios siguientes a la firma del Acta de Inicio, el cronograma donde se especifiquen las actividades generales y las actividades por cada subsistema.***
- b. ***El contratista, deberá presentar a los 5 días calendario siguientes a la entrega del cronograma, el diseño arquitectónico (eléctrico, iluminación y distribución), diseño del subsistema de cableado estructurado (cobre, fibra óptica y eléctrica), diseño de la nueva red del subsistema de seguridad, diseño del nuevo subsistema de detección y extinción de incendios, diseño de la nueva red del subsistema de control ambiental (eléctrico e hidráulico) con cantidades específicas de obra y materiales.***
- c. ***El contratista deberá tener en cuenta para la implementación de la adecuación los componentes de hardware, software, equipos activos, elementos pasivos, servicios, obra civil o configuraciones no contemplados en los requerimientos técnicos y que se requieran para la puesta en funcionamiento. El contratista deberá asumirlos sin que esto ocasione costos adicionales para la UPN a los inicialmente establecidos en su propuesta.***
- d. ***Revisar el cronograma y programación definitiva y detallada de la adecuación de acuerdo con las necesidades del proyecto. El cronograma y los programas serán controlados por la UPN en forma periódica y no se podrán modificar, salvo cuando se trate de fuerza mayor o caso fortuito o cuando lo exijan condiciones excepcionales del proyecto no previstas en este pliego de condiciones. En todo caso, el programa será ajustado cuando las necesidades de la UPN así lo requieran.***
- e. ***Cumplir con las especificaciones técnicas descritas en el Anexo Técnico N°. 1 "Requerimientos Específicos".***
- f. ***Retirar de la obra los elementos desmontados, escombros, residuos, herramientas y sobrantes, dejando la obra completamente aseada y disponer adecuadamente de dichos***



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 27 de 35

elementos y coordinando con los entes pertinentes para dar disposición final fuera de los edificios de la UPN.

- g. Ejercer la vigilancia técnica y administrativa de la adecuación, con el objeto de conseguir la correcta realización de la misma y el cumplimiento de las especificaciones y programas de trabajo, empleando para ello el personal profesional y técnico idóneo que sea necesario, siguiendo el organigrama de obra.**
- h. Contratar los trabajadores necesarios para la correcta ejecución de la adecuación, y retirar aquellos que a juicio de la UPN, no se consideren convenientes para la marcha normal de la misma.**
- i. Debe entregar el centro de cómputo totalmente adecuado y en total funcionamiento. Es decir, a la entrega del centro de cómputo este debe ser funcional, estar adecuado para la operación y estar limpio y pintado con los materiales que cumplen la protección F60.**
- j. El contratista debe garantizar la operación normal mientras duren las labores de la adecuación, salvo por las ventanas de tiempo autorizadas.**
- k. El contratista se hace responsable por el daño o pérdida de los elementos del centro de cómputo en los momentos en los que intervenga en estos lugares con el objeto de la adecuación, así como por las acciones que realice su personal.**
- l. Disponer del personal necesario para que en desarrollo del contrato, se ejecuten las actividades dentro de los horarios convenidos con el Supervisor del contrato (o quien este delegue), a fin de afectar lo mínimo posible el normal funcionamiento de las instalaciones de la UPN.
- m. El Contratista debe garantizar la integración e incluir todos los componentes requeridos. El proyecto se manejará como llave en mano.

2.1.3 OBLIGACIONES EN MATERIA DE DISEÑO Y OBRA CIVIL DE LA ADECUACIÓN DEL CENTRO DE CÓMPUTO

- a. Elaborar el diseño arquitectónico de las áreas a intervenir teniendo en cuenta que:**
 - El área a intervenir es propiedad de la UPN.
 - El diseño propuesto no debe afectar la estructura del edificio.
 - En la propuesta de diseño se deben anexar catálogos, fotografías o gráficos de los productos ofrecidos (pisos, cables, tomas) tanto de los racks o gabinetes, área de alistamiento.
 - El diseñador de la solución debe ser certificado uptime o icrea y el diseño debe ser presentado en formato Revit. Esto con el fin de evitar gastos adicionales futuros, ya que el modelo Revit permite determinar posibles cruces que se pueden presentar en la integración de los diferentes subsistemas.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 28 de 35

- b. Emplear para toda la adecuación materiales de primera calidad que garanticen buenos acabados y durabilidad.**
- c. Responder por la calidad de la obra, de acuerdo con los requerimientos y especificaciones técnicas exigidas por la UPN y las normas técnicas vigentes y aplicables para la materia.**
- d. Reconstruir o reparar el trabajo u obra rechazada por defectuosa, bien sea por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la mano de obra o por deficiencia en el equipo, repuesto o accesorio.**
- e. Disponer en la obra todos los equipos que sean necesarios para el desarrollo eficiente de los trabajos; encargarse de su mantenimiento y reparación, por lo cual se entiende que la carencia total o parcial de los equipos no es justificación válida para no cumplir con la ejecución de los trabajos.**
- f. Responder porque en la obra sean adoptadas las medidas de seguridad industrial, el cumplimiento de las disposiciones ambientales sobre manejo de escombros, retiro de materiales y horarios y disposiciones generales para el manejo del ruido.**
- g. Ejercer la custodia, vigilancia y responsabilidad de los materiales, herramientas y elementos e infraestructura de la obra hasta el acta de recibo final.**
- h. Proveer bajo su responsabilidad la señalización y protección adecuada de toda la obra.**
- i. Mantener la obra en todo momento, en condiciones de seguridad, libre de la acumulación de desperdicios o escombros causados por el trabajo mismo o por los obreros.**
- j. Informar al personal a cargo de la obra, del alcance de la adecuación y de las especificaciones que deben tener en cuenta para que el trabajo se desarrolle de manera coordinada.**
- k. Cumplir con las demás obligaciones que se deriven de la naturaleza del contrato, así como con las normas, leyes y reglamentos vigentes, o que se expidan posteriormente y que contemplen aspectos relativos a la ejecución de obras como la contratada.**

2.1.4 OBLIGACIONES EN MATERIA DE CABLEADO

- a. Realizar las labores necesarias para retirar adecuadamente el cableado existente.**
- b. Realizar el diseño del trazado del cableado estructurado, fibra óptica, eléctrico, incluyendo la canaleta, bandeja portacable, bandeja para fibra óptica y demás ductos.**



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 29 de 35

- c. Realizar el proceso de instalación teniendo en cuenta las normas técnicas que apliquen.
- d. Realizar la distribución del cableado entre el rack del cuarto de Telcos, el rack MDA, los racks EDA y los racks o gabinetes de la solución de almacenamiento (SAN), a través de bandejas y/o escalerillas porta cable.
- e. Se deben instalar por lo menos 25 nuevos puntos dobles CAT 6A/CLASE EA, distribuidos así: siete (7) en el área blanca, cuatro (4) en el cuarto eléctrico, tres (3) en el puesto de alistamiento, cuatro (4) en el pasillo, siete (7) en el cuarto de telcos.
- f. Entregar el cableado certificado de acuerdo con los lineamientos descritos en los estándares que aplican a Clase EA/ Categoría 6A.
- g. Garantizar que los circuitos eléctricos queden balanceados, a través de la presentación del diagrama unifilar y el cuadro de cargas.
- h. El proponente generará una carta en la que se compromete a obtener con el fabricante del cableado la garantía de 25 años del subsistema de cableado estructurado.

2.1.5 OBLIGACIONES EN MATERIA DE RACKS Y SERVIDORES

- a. Suministrar los racks o gabinetes de acuerdo con los requerimientos técnicos y de acuerdo con las especificaciones técnicas del Anexo Técnico N° 1 "Requerimientos Específicos", incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- b. Realizar el diseño de la distribución de los racks de servidores y comunicaciones.
- c. Realizar las labores de reubicación de los servidores de acuerdo con la distribución de la nueva topología de interconexión con el core, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- d. Realizar la ubicación de las estaciones y servidores tipo torre en los racks suministrados, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- e. Realizar la instalación en cada rack o gabinete sistema de interconexión para categoría 6A/ clase EA, para instalar el cobre que viene del core, y la fibra Óptica, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- f. Garantizar que cada uno de los racks o gabinetes cuente al menos con un (1) circuito de cada uno (1) de los tableros de corriente regulada, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- g. Realizar el anclaje de los racks o gabinetes al piso en caso de requerirse, sin que este procedimiento afecte la conductividad del piso antiestático, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 30 de 35

- h. Realizar la instalación de las dos (2) PDU's que se solicitaron en cada uno de los Racks: para el rack de Telcos, para el rack MDA (**Main Distribution Area**) y para los rack EDA (**Equipment Distribution Area**). Cada una debe estar conectada a una UPS diferente de las que se solicitan.

2.1.6 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD

- a. Realizar la instalación de las puertas, cerraduras y controles biométricos, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.

2.1.7 OBLIGACIONES EN MATERIA DE CONTROL AMBIENTAL

- a. Realizar la reubicación de los aires acondicionados actuales de acuerdo con el prediseño suministrado por la UPN incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- b. Realizar la instalación de los aires condicionados IN-ROW suministrados, incluyendo todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento.
- c. Garantizar las condiciones de los requerimientos técnicos mínimos.

2.1.8 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SUMINISTRO ELEMENTOS Y EQUIPOS

- a. Todos los bienes que deben ser suministrados en desarrollo del contrato, deben cumplir con las características técnicas señaladas en el Anexo Técnico No 1 "Requerimientos Específicos".
- b. Todos los elementos, equipos y mobiliario suministrados deben ser instalados y puestos en funcionamiento en el área especificada para la ejecución del contrato, según la distribución de espacios entregada por la UPN y el diseño aprobado.
- c. El contratista debe planear con suficiente antelación el pedido de todos y cada uno de los elementos a suministrar, teniendo en cuenta las etapas parciales de la entrega del proyecto. Es responsabilidad del CONTRATISTA asumir los costos en que pueda incurrir por demora.
- d. El contratista será responsable del embalaje de todos los bienes que debe suministrar, el cual debe ser apropiado para el medio de transporte y trayecto que deba recorrer desde su lugar de origen hasta el sitio de instalación. Así mismo, será responsable del descargue y traslado de todos ellos hasta el lugar de instalación. Los daños que sufran los bienes por descuido o negligencia serán imputadas al CONTRATISTA.



FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 31 de 35

- e. La seguridad de los bienes y su conservación en buen estado, es de entera responsabilidad del CONTRATISTA, para lo cual debe tomar las medidas preventivas necesarias.
- f. En caso de que algunos equipos sean importados, éstos se deben entregar nacionalizados, con impuestos pagos y declaración de importación, lo cual será verificado en el momento de entrega por parte de la UPN.
- g. El contratista se responsabiliza por su cuenta y riesgo del montaje, pruebas, entrega, verificación del correcto funcionamiento de los elementos que se encuentran dentro del centro de cómputo y bienes ofertados de acuerdo con las características definidas en los presentes pliegos de condiciones, en el domicilio de la sede principal ubicado en la Calle 72 No. 11-86 piso 2 en Bogotá D. C.
- h. El contratista debe determinar los distintos mecanismos que adoptará para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y demás elementos del centro de cómputo objeto del contrato, procurando que la intervención en el centro de cómputo tenga el menor impacto en la operatividad del mismo de acuerdo a las actividades que realice.

2.1.9 OBLIGACIONES EN MATERIA DE GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO

a. Garantía elementos y equipos

Garantía de calidad y correcto funcionamiento de la adecuación realizada en los elementos, equipos ofertados e instalados de acuerdo con las características definidas en estos términos de referencia, de Un (1) año para toda la solución con mantenimiento incluido, a partir de la aceptación formal del Data Center.

b. Garantía Cableado Estructurado y Fibra Óptica

La garantía que deberá presentar el contratista, debe ser emitida por el mismo fabricante de la solución de cableado estructurado y fibra Óptica, y no por un instalador, por un tiempo mínimo de veinte (20) años, en la que se especifique una garantía de fabricación de los componentes, performance, labor y aplicaciones.

c. Soporte:

El CONTRATISTA se compromete durante la vigencia de la garantía definida anteriormente contada a partir del acta final de recibo a:

- Si en el evento de reparación en garantía, se requiere el retiro del bien de las instalaciones de la UPN, el Contratista deberá suministrar un elemento de soporte, de iguales o mejores características técnicas y compatible, durante el tiempo que dure la respectiva reparación.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 32 de 35

- El contratista se compromete como mínimo a ofrecer todos los mantenimientos correctivos que se requieran durante la vigencia de la garantía de calidad y correcto funcionamiento, a la vez que constituye el mecanismo a través del cual se hace efectiva esta garantía: El mantenimiento correctivo debe ser atendido en la modalidad 7x24 (Siete días, Veinticuatro horas diarias). Sin costo adicional durante la garantía de calidad y correcto funcionamiento. En el mantenimiento correctivo se deberá suministrar en todo caso los repuestos, partes y dispositivos, a que haya lugar, sin costo adicional para la **UPN**.
- El contratista debe dejar de forma explícita la forma en que se prestarán los servicios por garantía y la forma como se prestarán los servicios de mantenimiento correctivo.
- El contratista se compromete a solucionar las situaciones que se originen por los problemas técnicos de los bienes contratados en un lapso no mayor a Ocho (8) horas, contados a partir de la fecha y hora en que le sea comunicada la anomalía.
- Los costos derivados de fletes, seguros, bodegaje, acarreos, mano de obra derivada de la ejecución de las garantías, desplazamientos y movimiento de técnicos (soporte en garantía), etc, serán asumidos por el contratista.
- Las demás contenidas en la oferta del proponente adjudicatario.

2.1.10 OBLIGACIONES EN MATERIA DE DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación relacionada a continuación se entregará impresa y en medio magnético, los archivos no deben tener ningún tipo de protección o bloqueo para edición o impresión.

- Entregar planos arquitectónicos, hidráulicos, de iluminación y eléctricos del centro de cómputo.
- Entregar planos de cableado estructurado, eléctrico regulado y eléctrico normal.
- Entregar diagrama unifilar del centro de cómputo y análisis de cargas por circuito.
- Entregar plano del subsistema de racks, incluyendo la distribución en cada rack o gabinete de los servidores, conectividad (lógica, SAN y eléctrica) debe quedar consignada en un documento y un diagrama.
- Entregar plano del subsistema de seguridad.
- Entregar plano del subsistema de control ambiental.
- El Contratista deberá entregar una certificación en donde conste la funcionalidad de la solución. Es decir, que la solución que oferta, contiene todos los elementos necesarios, que entre ellos existe compatibilidad y que el conjunto de ellos permiten el cumplimiento del objetivo esperado de la Adecuación del centro de cómputo en todas sus áreas.
- Al terminar la obra, el CONTRATISTA debe entregar una copia de los reportes, las pruebas y certificaciones realizadas, debidamente firmados, además de una copia en papel y archivo



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 33 de 35

magnético.

- Entregar, debidamente aprobados y revisados por el Supervisor, los manuales de operación y mantenimiento de las obras, así como el de los equipos e instalaciones que hagan parte del proyecto.
- Entregar previo a la suscripción del Acta de Liquidación del contrato un juego de planos definitivos. En éstos planos deberán quedar consignadas todas las modificaciones o adiciones y que hayan sido realizadas durante la ejecución de la adecuación a que hubo lugar.

2.1.11 OBLIGACIONES EN MATERIA DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Para todos los componentes de la solución de adecuación del Centro de Cómputo el Contratista deberá realizar una transferencia de conocimiento a mínimo cinco (5) personas del grupo de colaboradores de la Subdirección de Gestión de Sistemas de Información de la UPN que sean designados por el Supervisor del Contrato.

2.1.12 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SOFTWARE SUMINISTRADO

- a. Entregar de las licencias del software que hace parte de la solución que se entrega a la UPN, cuando el software fuere licenciado. Dichas licencias deben ser a perpetuidad. Entregar los medios físicos requeridos para la instalación del software que hace parte de la solución que se entrega a la UPN y/o señalar las URL's desde las cuales puede ser descargado el mencionado software.

2.1.13 OBLIGACIONES EN VISITA TÉCNICA

El proponente puede asistir a la visita técnica programada con el fin de conocer en sitio la situación y los dispositivos actuales del Centro de Cómputo de la UPN, para así resolver de primera mano las dudas a que haya lugar y tener los elementos suficientes para poder estructurar la oferta acorde con lo requerido por la UPN. La visita se realizará en la Calle 72 N° 11-86 Piso 2 en Bogotá. Un Servidor Público de la Subdirección de Gestión de Sistemas de Información estará atendiendo la visita.

Con esta visita se pretende que los proponentes realicen sus propios cálculos de las cantidades de obra civil y de cableado estructurado cobre, cableado de fibra óptica, de tomas eléctricas y de circuitos eléctricos, y demás elementos requeridos para buscar asegurar el correcto funcionamiento de la solución ofertada. De igual forma que conozcan las condiciones ambientales y de ubicación de cada uno de los elementos dentro del centro de cómputo.

El desconocimiento de las condiciones del lugar, las labores a realizar y de los equipos no eximen de responsabilidad al proponente. En consecuencia, no se podrán interponer futuras reclamaciones en relación con estos aspectos.



FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 34 de 35

PARÁGRAFO: La propuesta presentada por el CONTRATISTA hará parte integral de este contrato.

2.5 Lugar de Ejecución del Contrato:

El objeto del contrato se ejecutará en la Sede Principal – Calle 72 No. 11 – 86, Data Center de la Subdirección de Gestión de Sistemas de Información de la Universidad Pedagógica Nacional.

2.6 Plazo Estimado de Ejecución:

0	4	0	0
---	---	---	---

Meses

Días

2.7 Valor del Contrato:

En números: **\$ 848.115.222**

En Letras: OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES CIENTO QUINCE MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS PESOS M/CTE

2.8 Disponibilidad de Recursos:

Certificado de Disponibilidad Presupuestal No.:	1068	De fecha:	11 -05- 2017
---	------	-----------	--------------

Nota: La diferencia de \$ 59.316.548, está amparada con vigencias futuras, según acuerdo No. 022 del 22-09-2016 del Consejo Superior.



Riesgos que se deben amparar con el contrato:

Seriedad de la Oferta	
Cumplimiento de las obligaciones contractuales	X
Buen manejo y correcta inversión del anticipo	
Devolución pago anticipado	
Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	X
Estabilidad y calidad de la obra	X
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados	X



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

FORMATO

ESTUDIO DE CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

Código: FOR027GCT

Versión: 04

Fecha de Aprobación: 18-02-2013

Página 35 de 35

Calidad del servicio

Responsabilidad Civil Extracontractual

Jefe Dependencia Solicitante

