

FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL DE CLÍNICAS  
"DR. MANUEL QUINTELA"  
Montevideo -Uruguay  
DIVISIÓN DE RR.MM.  
Departamento de Compras  
Telef. 24872620 / 24802120 / Fax 24875441 / 24876005

---

## **LICITACIÓN PÚBLICA HC. N.º 58/18**

-----

### **OBRA DE INFRAESTRUCTURA, ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA MONTAR UNA RED WIFI, TELEFONÍA, VIDEO- VIGILANCIA Y SOPORTE TÉCNICO PLAZA**

**APERTURA:** 31 de mayo de 2018– hora 10:00 (Se llevará a cabo cualquiera sea el número de oferentes).-

**LUGAR DE PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS:** Departamento de Compras, Sección Licitaciones – Plaza, del Hospital de Clínicas, Primer Piso, Ala Oeste.-  
- En caso de enviar ofertas por FAX, solo serán de recibo las que se remitan por los que dispone el Departamento de Compras – Telefax 24875441 y 24876005 – entrando la oferta completa antes de la hora fijada.-  
- El oferente debe obligatoriamente indicar:  
- Domicilio electrónico  
- Número de fax  
- Se tendrá por notificado válidamente con el acuse de recibo electrónico o en su caso la constancia de OK del fax.-

**OBRA A REALIZAR:** Según detalle adjunto, (Pliego Particular Nro. 1091) que consta de 1 (una) hoja, 3 (tres) ítems.-  
Aquellos oferentes que no presenten su oferta en los formularios de la Institución, se le descontará 1 punto de la ponderación total en su evaluación.

**FORMA DE PAGO:** Deberá cotizarse en MONEDA NACIONAL, Crédito Mes de factura más 30 días y en su caso, proponer descuento por pago Contado 10 días.-

**NOTA:** Costo del pliego \$ 5.000,00

**VISITA OBLIGATORIA: Se realizará el día 18 de abril de 2018 a la hora 10:00.**

**Se hará entrega de los planos correspondientes al llamado.  
(Dirigirse a piso 6, División de Procesamiento de la Información (DPI) con  
Sr. Gustavo Pérez.-**

**CONSULTAS ADMINISTRATIVAS O TÉCNICAS: hasta el día 22 de mayo de  
2018 hora 12:00 vía mail al correo [cdirecta@hc.edu.uy](mailto:cdirecta@hc.edu.uy)**

# **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES PARA OBRA DE INFRAESTRUCTURA Y ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES, QUE DARÁ SOPORTE PARA MONTAR UNA RED WIFI (80% cobertura aprox.), TELEFONÍA, LA FASE INICIAL DE VIDEO-VIGILANCIA Y SOPORTE TÉCNICO.**

- Sección 0** - Objeto del llamado e items solicitados.
- Sección I** - Generalidades para Sistemas de Comunicaciones.
- Sección II** - Conductos para sistemas de comunicaciones.
- Sección III** - Etiquetado e identificación.
- Sección IV** - Salas de comunicaciones.
- Sección V** - Testeo y puesta en marcha.
- Sección VI** - Cableado horizontal de los sistemas de telecomunicación.
- Sección VII** - Cableado de comunicaciones troncal.
- Sección VIII** - Switches para comunicaciones.
- Sección IX** - Sistemas de Accesos Inalámbricos.
- Sección X** - Telefonía IP.
- Sección XI** - Video-vigilancia.
- Sección XII** - Soporte y Gestión de la Solución.

## **SECCIÓN 0.- OBJETO DEL LLAMADO E ITEMS SOLICITADOS.**

### **PARTE I- GENERALIDADES**

#### **1.- DESCRIPCIÓN DEL OBJETO.**

El Hospital de Clínicas (HC) llama a Licitación Pública para la adquisición e instalación de los elementos necesarios para integrar un sistema de comunicaciones sobre el que se montará una red WiFi (con aproximadamente 80% de cobertura), una red telefónica IP y una red de videovigilancia entre otros servicios, que deberá contar con el soporte técnico por un período de 5 (cinco) años.

#### **2.- ITEMS Y RUBRADO**

**Item 1 - (8 7 16 75) CABLEADO** (montante, horizontal, racks, switching, Wifi, etc. )

Rubro 1.1 Cableado horizontal para los puestos solicitados.

Rubro 1.2 Cableados de montante (backbone) a realizar.

Rubro 1.3 Racks para cada piso, patcheras, organizadores e interconexión telefónica.

Rubro 1.4 Recepción en DataCenter, complemento Swiches HP 105000.

Rubro 1.5 Switch capa 3 adm. F.O. concentrador de fibras.

Rubro 1.6 Switches administrables bordes unidad activo.

Rubro 1.7 Switches 48P C/ POE 19" administrable.

Rubro 1.8 Controlador de Access Points Wifi y redundancia.

Rubro 1.9 Puntos de acceso, poca concentración mucha penetración.

Rubro 1.10 Puntos de acceso, mucha concentración poca penetración.

Rubro 1.11 Equipos de detección de problemas y medidas de performance en WiFi y fibra.

**Item 2 – (2 2 10 48) TELEFONÍA IP.**

Rubro 2.1 Central Telefónica.

Rubro 2.2 Gateways para alimentación de telefonía existente.

**Item 3 – (8 7 16 22) VIDEO-VIGILANCIA**

Rubro 3.1 Sistema de videovigilancia central.

Rubro 3.2 Cámara de vigilancia IP, 360°.

Rubro 3.3 Cámara de vigilancia IP, unidireccional.

#### **3.- GENERALIDADES DEL PLIEGO**

1.- En esta sección se presenta el objeto del llamado y una lista de los items que lo conforman con su rubrado correspondiente.

2.- Cada uno de los elementos descriptos deberá cumplir con los requerimientos y recomendaciones dadas en las distintas secciones. En las mismas se especifican los elementos que integran los trabajos y la provisión de materiales para cada área. Las secciones que brindan especificaciones generales y recomendaciones son abarcativas.

3.- El presente llamado se integra con una serie de planos referenciados que contienen indicativos en las distintas secciones.

- 4.-** Si se constatará una diferencia entre las especificaciones de la memoria con los planos se podrá solicitar la aclaración por correo electrónico o mediante nota presentada en el Departamento de Compras de la División Recursos Materiales de la Institución. [cdirecta@hc.edu.uy](mailto:cdirecta@hc.edu.uy)  
Si un elemento estuviere indicado únicamente en los planos pero no en la memoria descriptiva o viceversa sin mediar aclaraciones, se considerará que dicho elemento deberá ser provisto.
- 5.-** El alcance de los trabajos en cada disciplina se describe en planos, especificaciones y en los rubrados.
- 6.-** En términos generales la Institución contratará:
- a) Una red central (backbone) de mínimo 12 hilos de Fibra Óptica donde instalar distintos servicios.
  - b) Una cobertura parcial WiFi.
  - c) Una central IP con la infraestructura para conectar tecnología híbrida de terminales.
  - d) Un conjunto de cámaras IP como base para un proyecto unificado de video-vigilancia.
  - e) El soporte técnico para toda la infraestructura durante el plazo contractual de 5 años.
- 7.-** La red estará en paralelo a la red cableada existente (ésta mantendrá un uso exclusivamente asistencial) y los servicios de WiFi tendrán diferentes usos (docente, investigación, invitados, etc.). La solución WiFi deberá contemplar los equipos requeridos y definir las coberturas (o huellas) por orden de prioridad, en los distintos sectores definidos por la División Procesamiento de la Información (DPI) del HC.
- 8.-** Los oferentes presentarán en su oferta el equipo técnico que estará a cargo del Proyecto y de la ejecución de los trabajos. Una vez adjudicado el llamado y mientras esté vigente la ejecución, el adjudicatario podrá sustituir a alguno de sus representantes y/o técnicos intervinientes proponiendo técnicos de similar experiencia y capacidad. En dicho caso requerirá previa autorización por escrito del HC. Sin la misma no podrán ser sustituidos.
- 9.-** La contratación será a Precio Global y deberá ser cotizada en forma detallada, por rubro, de acuerdo a la planilla correspondiente.
- 10.-** Se considerará que el precio comprende todos los gastos resultantes para la ejecución del Proyecto, tales como gastos generales y todos los impuestos, tasas, tributos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables la empresa contratista y/o sus empleados, proveedores y subcontratistas en el país del contratante y en cualquier otro país con motivo de la ejecución del mismo.
- 11.-** Todas las tareas y equipamientos requeridos tendrán sus costos incluidos y prorrateados en los diferentes rubros.
- 12.-** El Proyecto será recibido en la modalidad "llave en mano". El precio de la propuesta tendrá en cuenta todos los trabajos, tramitaciones, transportes, herramientas, equipos y materiales incluida la capacitación del personal interno del HC que se ocupará de su soporte, aunque no estén incluidos en forma explícita, ya sea en las especificaciones del

presente llamado o en la propuesta del oferente.

Dicho precio incluirá todo lo necesario para ejecutar la propuesta de acuerdo con las reglas del arte y conforme a su fin en los plazos estipulados, cumpliendo todas las condiciones normales y previsibles para un contratista competente y diligente que tenga en cuenta las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuta esta solución.

Asimismo dicho precio incluirá los gastos en que debe incurrir la empresa contratista para la coordinación, control y gestión de subcontratos, así como de las consecuencias por acciones u omisiones de sus proveedores y subcontratistas o reparaciones de defectos en los suministros o trabajos realizados por éstos.

**13.-** Se deberá relevar las necesidades de cableado e infraestructura, así como los alimentadores necesarios para darle energía a los puntos de acceso a través de POE o cualquier otro adicional.

Deberán incluirse en este trabajo:

- Conexiones eléctricas de los Rack, todos los elementos de cableado, patcheras, ductos, fibras y patch-cords.
- Todas las licencias de software y sistema operativo de base si fuese necesario para su funcionamiento.
- Accesorios para montaje, ductos u otros adicionales, que puedan requerirse para conectarse con algunos de los ductos o bandejas disponibles en la infraestructura existente en el HC.

#### **4.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR**

La documentación a entregar estará integrada por el conjunto de planos con la localización de los puestos y demás elementos debidamente identificados con su garantía y soporte. También deberá entregarse el conjunto completo de certificaciones y pruebas realizadas utilizando la misma identificación en formato digital.

Se deberá entregar la cotización completando el rubrado en la tabla provista a tales efectos de modo que pueda evaluarse las ofertas de forma uniforme.

Para cada uno de los elementos que integran el rubrado se pedirá especificar su costo unitario.

El rubrado podrá descargarse de la página web de la DPI, en la sección de adquisiciones en curso:

<http://www.dpi.hc.edu.uy/index.php/compras-informatica>.

Las ofertas deberán ser entregadas junto con el rubrado, al momento de la apertura, por escrito y en formato digital hasta la hora fijada para el acto de apertura.

En caso de diferencias entre el formato escrito y el digital prevalecerá el monto ofertado en el formulario de la Institución salvo que existan errores de tipeo o aritméticos evidentes.

#### **5.- CONDICIONES PARA OFERTAR**

##### **Art.1- REQUISITOS FORMALES QUE DEBE CUMPLIR EL OFERENTE PARA CONTRATAR.**

La Administración admitirá todas las ofertas que se presenten, presumiendo que todos los oferentes cumplen con los requisitos formales que acreditan que están en condiciones

formales de contratar.

El oferente que resulte adjudicatario, tiene la carga administrativa de la demostración de estar en condiciones formales de contratar, sin perjuicio de las responsabilidades penales, civiles o administrativas que pudieran corresponder en caso de incumplimiento.

#### **Art.2- FORMALIDADES DE LAS PROPUESTAS.**

Las propuestas serán redactadas en el formulario correspondiente proporcionado por la Institución, en original y 2 (dos) copias, debidamente firmadas en sobre cerrado. En caso que las ofertas no sean presentadas en el formulario de la Institución, se le otorgará al oferente un plazo de 2 (dos) días hábiles para subsanar este aspecto. En caso de no cumplirse se le descontará 1 (uno) punto del total de la ponderación de su oferta.

En la primera página del formulario de la Institución se expresará el monto total de la oferta en moneda nacional con impuestos incluidos.

En el exterior del sobre se consignará:

- a) identificación del oferente: nombre de la persona física o de la razón social.
- b) número de procedimiento de contratación;
- c) fecha y hora del Acto de Apertura.

Los oferentes incluidos en la categoría PYMES deberán acreditarlo con la presentación del certificado correspondiente y deberán discriminar del precio global el monto correspondiente a Mano de Obra y a Materiales.

Los oferentes deberán consignar por separado los tributos que gravan el objeto de la contratación ofertada. La omisión de este requisito no obstará la admisibilidad de las propuestas pero en el caso de precio ofertado sin discriminación de los tributos correspondientes, se entenderá que están incluidos en el precio ofertado.

Se deberá cotizar en moneda nacional.

En caso que se presenten ofertas en moneda extranjera, se convertirán a moneda nacional tomando el valor del arbitraje y tipo de cambio interbancario que publique el Banco Central del Uruguay, al cierre de las operaciones del día hábil anterior al Acto de Apertura.

Esta conversión será utilizada a los efectos de evaluar las ofertas.

La adjudicación y el pago será en moneda nacional tomando en cuenta el valor del arbitraje y tipo de cambio interbancario que publique el Banco Central del Uruguay, al cierre de las operaciones del día hábil anterior de la apertura.

#### **Art.3- PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS.**

Las propuestas deberán presentarse hasta la hora fijada para el acto de apertura. No se aceptará la presentación de ofertas por medios electrónicos.

#### **Art.4- PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA.**

El plazo de mantenimiento de oferta, será de 60 (sesenta) días a contar del Acto de Apertura.

El plazo se entenderá prorrogado en forma automática y sucesiva por idénticos períodos, hasta la finalización del procedimiento de contratación o cuando el oferente manifieste en forma expresa que no aceptará una nueva prórroga.

#### **Art.5- PLAZO DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO.**

El plazo de cumplimiento del contrato será establecido por el oferente en su propuesta. En caso que no se exprese por el oferente, el cumplimiento de la prestación objeto del contrato deberá efectivizarse dentro de los 90 (noventa) días. En ambos casos el término se computará a partir de la notificación que el Tribunal de Cuentas ha intervenido el gasto referente a la adjudicación de su oferta.

#### **Art.6- GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA.**

La garantía de mantenimiento de oferta, en caso de corresponder, se deberá presentar hasta la hora fijada para la apertura.

Los depósitos de garantía que presenten los oferentes, se recibirán en la Sección Tesorería del Hospital de Clínicas (P. Baja).

#### **Art.7- GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA OBLIGATORIA.**

Los oferentes deberán presentar garantía de mantenimiento de oferta, cuando las ofertas presentadas superen al tope de la Licitación Abreviada.

En este caso los oferentes deberán garantizar el mantenimiento de su oferta mediante depósito en efectivo o en valores públicos, fianza o aval bancario, o póliza de seguro de fianza, por un valor fijo en moneda nacional equivalente a \$ 88.000 (pesos uruguayos ochenta y ocho mil).

#### **Art.8- GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA OPCIONAL.**

En caso de presentación de ofertas cuyo monto no supere el de la Licitación Abreviada, los oferentes podrán garantizar el mantenimiento de su oferta mediante depósito en efectivo o en valores públicos, fianza o aval bancario, o póliza de seguro de fianza, por un valor fijo en moneda nacional equivalente a 50 (cincuenta) Unidades Reajustables, tomando el valor de la U.R. del día anterior a la apertura. En caso que el oferente opte por no presentar garantía, el incumplimiento en el mantenimiento de su oferta se sancionará con una multa equivalente al 5% (cinco por ciento) del monto máximo de su oferta. El acto administrativo o resolución que imponga la multa será a título ejecutivo, sin perjuicio del resarcimiento de los eventuales daños y perjuicios que dicho incumplimiento pueda haber causado a la administración y la comunicación del hecho al Registro Único de Proveedores del Estado.

#### **Art.9- GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO.**

Los depósitos de garantía que presenten los adjudicatarios, se recibirán en la Sección Tesorería del Hospital de Clínicas (P. Baja).

#### **Art.10- GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO OBLIGATORIA.**

En las adjudicaciones cuyo monto supere el 40% (cuarenta por ciento) del tope de la Licitación Abreviada, los adjudicatarios deberán garantizar el fiel cumplimiento del contrato mediante depósito en efectivo o en valores públicos, fianza o aval bancario, o póliza de seguro de fianza, por un valor equivalente al 5% (cinco por ciento) de su adjudicación.

#### **Art.11- GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO OPCIONAL.**

En las adjudicaciones cuyo monto no supere el 40% (cuarenta por ciento) del tope de la Licitación Abreviada, los adjudicatarios podrán garantizar el cumplimiento del contrato mediante depósito en efectivo o en valores públicos, fianza o aval bancario, o póliza de seguro de fianza, por un valor equivalente al 5% (cinco por ciento) de su adjudicación.

En caso que el adjudicatario opte por no presentar garantía, el incumplimiento del contrato se sancionará con una multa equivalente al 10% (diez por ciento) de su adjudicación. El acto administrativo o resolución que imponga la multa será título ejecutivo, sin perjuicio del resarcimiento de los eventuales daños y perjuicios que dicho incumplimiento pueda haber causado a la Administración y la comunicación del hecho al Registro Único de Proveedores del Estado.

#### **Art.12- CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LAS OFERTAS.**

El contenido de las ofertas no se considerará información confidencial salvo que, en forma fundada y expresamente, sean integradas con ese carácter por el oferente (Artículo 10 de la Ley N° 18.381, de 17 de octubre de 2008). No se consideran confidenciales los precios y las descripciones de bienes y servicios ofertados y las condiciones generales de la oferta.

#### **Art.13- NEGOCIACIONES.**

En caso de presentación de ofertas similares se podrá entablar negociaciones con aquellos oferentes que precalifiquen a tal efecto, a fin de obtener mejores condiciones técnicas, de calidad o de precio. De lo actuado en relación a cada proponente se labrará acta sucinta. Se considerarán ofertas similares aquellas que no difieran en más de un 5% (cinco por ciento) respecto de la mejor calificada, de acuerdo al Cuadro de Ponderación.

#### **Art.14- ADJUDICACIÓN PARCIAL Y OFERTAS ALTERNATIVAS.**

La Administración se reserva el derecho de adjudicar en forma parcial el objeto del llamado.

Se podrá proponer modificaciones, alternativas o variantes de lo establecido en el presente pliego que puedan hacer más conveniente la oferta para la realización del contrato siendo obligatorio presentar la oferta básica.

#### **Art.15- EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS.**

A los efectos de determinar la oferta más conveniente a los intereses de la Administración y las necesidades del servicio, se aplicará el cuadro correspondiente tomando en cuenta los factores de evaluación y criterios de ponderación estipulados en el mismo sobre la base de un puntaje máximo por oferta de 100 puntos.

Según los antecedentes negativos de las empresas oferentes, que consten en forma fehaciente en la Institución, podrán computarse puntuaciones negativas de hasta 10 puntos.

#### **Art.16- FORMAS Y MEDIOS DE PAGO.**

El oferente deberá cotizar Crédito 30 días. El pago se efectuará dentro de los 30 (treinta) días corridos a partir del primer día del mes siguiente a la conformación de la factura.

El oferente podrá cotizar descuentos por pago contado, modalidad que se evaluará en el cuadro de ponderación en el factor Otras Condiciones Comerciales. El plazo de pago contado es de 10 (diez) días corridos contados a partir del primer día hábil siguiente de la conformación de la factura.

El pago de la compra será mediante el SIIF, transferencia bancaria o Carta de Crédito Doméstica. Los gastos correspondientes a la carta de crédito son de cargo del beneficiario.

#### **Art.17- MULTAS.**

La Administración podrá aplicar a la adjudicataria las siguientes multas:

**17.1-** De no procederse por parte de la empresa adjudicataria al cumplimiento de la prestación objeto del contrato en el plazo convenido y de conformidad, la Administración podrá optar entre rescindir el contrato por incumplimiento o exigir el cumplimiento de las obligaciones asumidas por el adjudicatario. En cualquiera de las opciones, constatado el incumplimiento, la Administración ejecutará la garantía de cumplimiento de contrato y procederá a la aplicación de las multas estipuladas en el presente pliego.

**17.2-** En caso que la Administración no opte por rescindir el contrato por incumplimiento, en forma adicional a la ejecución de la garantía del contrato, la Administración podrá aplicar las siguientes penalidades:

**17.3-** De no procederse por parte de la empresa adjudicataria a la entrega del Proyecto en el plazo convenido y funcionando en las condiciones técnicas requeridas, la Administración podrá aplicar una multa diaria adicional, equivalente al 0,05% del monto adjudicado, por cada día de atraso hasta la efectiva entrega del mismo en condiciones técnicas de uso. La multa no podrá exceder el equivalente al 20% (veinte por ciento) del monto adjudicado.

**17.4-** Si durante el plazo de garantía el equipo sufre algún desperfecto y el mismo no es reparado en tiempo y forma por la empresa adjudicataria, incumpliendo con la entrega del equipo en el plazo convenido y funcionando en las condiciones técnicas requeridas, el Hospital de Clínicas podrá aplicar una multa diaria adicional equivalente al 0,05% del precio del equipo no entregado, por cada día de atraso hasta la efectiva entrega del mismo en condiciones técnicas de uso. La multa no podrá exceder el equivalente al 20% (veinte) del monto adjudicado.

**17.5-** En caso de no cumplimiento al dictado de los cursos de entrenamiento y capacitación al personal en las condiciones pactadas la Administración podrá aplicar una multa adicional, equivalente a 2 (dos) Unidades Reajustables por cada día de atraso, por cada uno de los cursos a los cuales se comprometió dictar la adjudicataria. El monto de esta multa no podrá exceder el equivalente al 5% (cinco por ciento) del monto adjudicado.

**17.6-** En caso que frente al incumplimiento, la Administración opte por rescindir el

contrato, adicionalmente a la ejecución de la garantía de cumplimiento de contrato se aplicará una multa equivalente al 20% (veinte por ciento) del monto adjudicado.

**17.7-** El monto de cualquiera de las multas establecidas en este Pliego podrá ser descontado del pago del precio o de cualquier otra obligación de pago de dinero que la Administración tenga pendiente de cumplimiento respecto de la empresa que incurrió en incumplimiento.

**17.8-** La Administración podrá aplicar en forma acumulativa cualquiera de las multas estipuladas, sin perjuicio de reclamar adicionalmente la ejecución de la garantía de cumplimiento de contrato, así como los daños y perjuicios que pueda generar cualquier incumplimiento del adjudicatario.

## **6.- CRITERIO DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS**

A continuación se expresan los criterios que se adoptarán para la evaluación en el presente procedimiento, tanto para las instalaciones como para los equipos a adquirir.

La evaluación se realizará sobre las ofertas válidas que cumplan todos los requerimientos mínimos exigidos para poder ser considerada.

| <b>Factor</b>  | <b>Ponderación</b> |
|--|--------------------|
| <b>Precio.</b>   | <b>Hasta 35</b>    |
| <b>Características Técnicas del equipamiento ofertado.</b> | <b>Hasta 45</b>    |
| <b>Experiencia.</b>  | <b>Hasta 10</b>    |
| <b>Garantía del equipamiento.</b>                          | <b>Hasta 5</b>     |
| <b>Otras condiciones comerciales.</b>                      | <b>Hasta 5</b>     |

### **Descripción de los Factores implicados en la Evaluación:**

- **Precio**  
El precio se ponderará hasta un valor de 35 y para el mismo se utilizará la siguiente paramétrica:

$$\text{valor} = 30 * \text{resultadovaloracion}$$

$$\text{donde } \text{resultadovaloración} = \frac{P_{\min}}{P_{\text{ofertado}}}$$

$P_{\text{ofertado}}$  = cada uno de los diferentes precios ofertados.

$P_{\min}$  = menor precio ofertado

- **Características Técnicas del equipamiento ofertado.**

Este Factor implica la evaluación técnica del equipamiento tomando en cuenta:

**Para los equipos activos: Asumiendo que los equipos que se evalúen cumplen con el mínimo de requerimientos técnicos especificados en el pliego particular.** Se adicionarán puntos en función de las características adicionales que puedan ser consideradas complementarias a las solicitadas, por ejemplo se tomará en cuenta: características de procesamiento del equipo, memoria RAM, características de rendimiento medido en capacidades de tráfico. Opciones de gerencia y seguridad. Se tendrá en cuenta especialmente la compatibilidad con las instalaciones existentes.

- **Características técnicas a tener en cuenta para las instalaciones y elementos pasivos:**  
Compatibilidad de componentes: Se tomará en cuenta aquellos elementos que hayan sido adquiridos en ocasiones anteriores y que hayan tenido buen desempeño en el tiempo. Asimismo las evaluaciones positivas de pruebas de los materiales de laboratorios independientes.
- **Experiencia**  
Se tomará en cuenta la venta e instalación en plaza de equipamiento similar al licitado en los últimos 3 (tres años), contados a partir del 1 de marzo de 2018.  
Se deberá acreditar la experiencia en forma documentada describiendo el equipamiento e instalación efectuada, la empresa o institución con la que se contrató y la fecha de la operación.
- **Garantía del equipamiento**  
A los efectos de la evaluación de este factor, se tomará en cuenta la garantía otorgada por el fabricante del equipamiento. Se deberá presentar documento que acredite el plazo de garantía otorgado por el fabricante, así como el año de fabricación de los equipos cotizados.
- **Otras condiciones comerciales**  
Se ponderará con un valor de hasta 5 puntos, otras condiciones estipuladas en la oferta, de acuerdo al siguiente detalle: formas de pago alternativas ( hasta 2 puntos), extensiones del plazo de garantía mínimo dispuesto en el pliego (hasta 2 puntos), otras condiciones ( hasta 1 punto), etc.

## PARTE II- ESQUEMA DE COBERTURA REQUERIDA Y ESQUEMA DE CONEXIONES.

### 1.- ESQUEMA DE COBERTURA REQUERIDA

El Hospital de Clínicas cuenta con una planta física de 110.000 mts<sup>2</sup>, distribuida en 23 pisos. La mayoría miden 140 mts aproximadamente, incluyendo los balcones. Existen 4 pisos de 210 mts: BA, PB, P1 y P2.

No se plantea dotar de una cobertura del 100% a dicha superficie si no que se deberá realizar una instalación que brindará una cobertura parcial.

Se tendrá especial énfasis en las áreas con mayor densidad de personal docente, investigadores y estudiantes.

También se deberá prestar cobertura a las áreas comunes que permiten el acceso a pacientes y acompañantes en base a una cobertura tipo de los pisos clínicos, del piso 4 en adelante y en algunos de los pasillos seleccionados para los pisos de basamento, PB, P1 y P2.

A continuación mostramos los esquemas de coberturas que estableceremos como guía para el presente proyecto, siendo el área sombreada la zona donde se solicitará una cobertura fuerte.

Del piso 3 en adelante, la planta física se dividirá en 3 sectores: CAE (Cobertura Ala Este), CAO (Cobertura Ala Oeste) y CAC (Cobertura Area Central que comprende también el ala docente y los ascensores hasta el curtain wall).

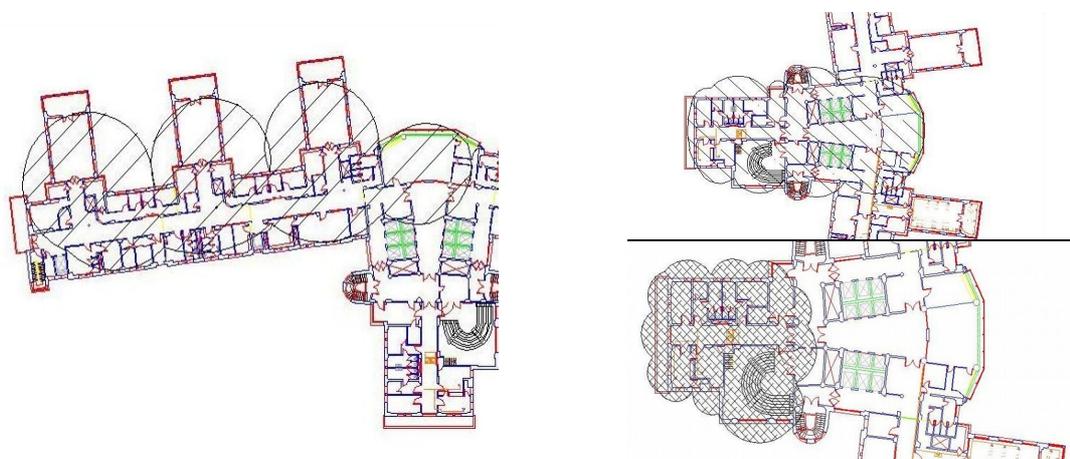


Figura explicativa de la codificación de áreas.  
CAO (CAE es equivalente para el ala este) CAC

La siguiente figura corresponde a una cobertura completa de un piso tipo, que considera CAO, CAE y CAC. La misma podrá ser de un 60% para algunas áreas como los solares.

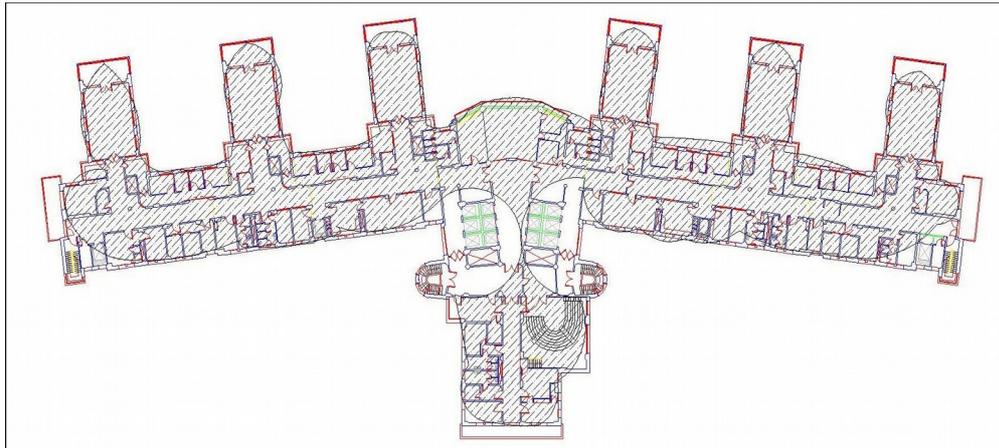


Figura de cobertura completa para piso tipo

El oferente debe presentar los presupuestos para una cobertura de un 100%, 80% y 60% para cada área por piso, especificando gráficamente los sectores que puedan tener dificultad de conectividad. Considerando el 80% de cobertura solicitada, el Hospital podrá definir qué pisos y sectores asignará para dicho porcentaje de cobertura. En los casos de 100% de cobertura, se valorarán APs que soporten desde 40 usuarios concurrentes. En todos los casos se exige un mínimo de 15 usuarios concurrentes.

Todo el equipamiento de control y acceso será instalado en la sala de equipos de la División Procesamiento de la Información (DPI), Piso 6 apartados de sala 6. Se mostrará en la visita dichas instalaciones.

Ubicación de la sala de equipos en DPI, sala 6 de piso 6



## **2.- ESQUEMA DE CONEXIONES**

En el llamado se solicitará un backbone independiente de 12 fibras que disponibiliza una red de servicios para montar WiFi, Telef. IP y Videovigilancia.

Para el servicio WiFi se conectarán al backbone los switches PoE que alimentarán los APs entre sí y al controlador central.

Se podrán utilizar las facilidades de ductos y canalizaciones ya existentes. En aquellos lugares donde se necesite agregar nuevas canalizaciones deberá ser un cableado protegido tanto en los tendidos verticales como horizontales e independiente del actual tendido de red con el que cuenta la Institución considerando el flujo de tráfico de datos.

Se solicitará la alimentación eléctrica de los AP a través de switches PoE para la implementación de las conexiones de los mismos.

El tendido de alimentación de estos switches será acordado con el personal de la Institución. Se podrá utilizar las conexiones existentes de energía eléctrica de los armarios de telecomunicaciones que se encuentran en los pisos. De ser requerido por la Institución, la empresa adjudicataria deberá proveer los tendidos eléctricos necesarios acordando su punto de conexión con la División Mantenimiento del HC. Los mismos deberán estar contemplados en la solución a entregar.

Si la empresa presentara una solución diferente para este punto, deberá fundamentarlo adecuadamente, adjuntando un esquema en su oferta.

El HC posee UPS sólo en el DataCenter ubicado en el piso 6 Sala 6, por lo tanto los equipos centrales a ubicar en dicho piso, controlador y switch central, se deberán conectar a dicho respaldo eléctrico. En el resto de los pisos se deberá realizar la conexión al RACK a instalarse con un tablero indicado por piso.

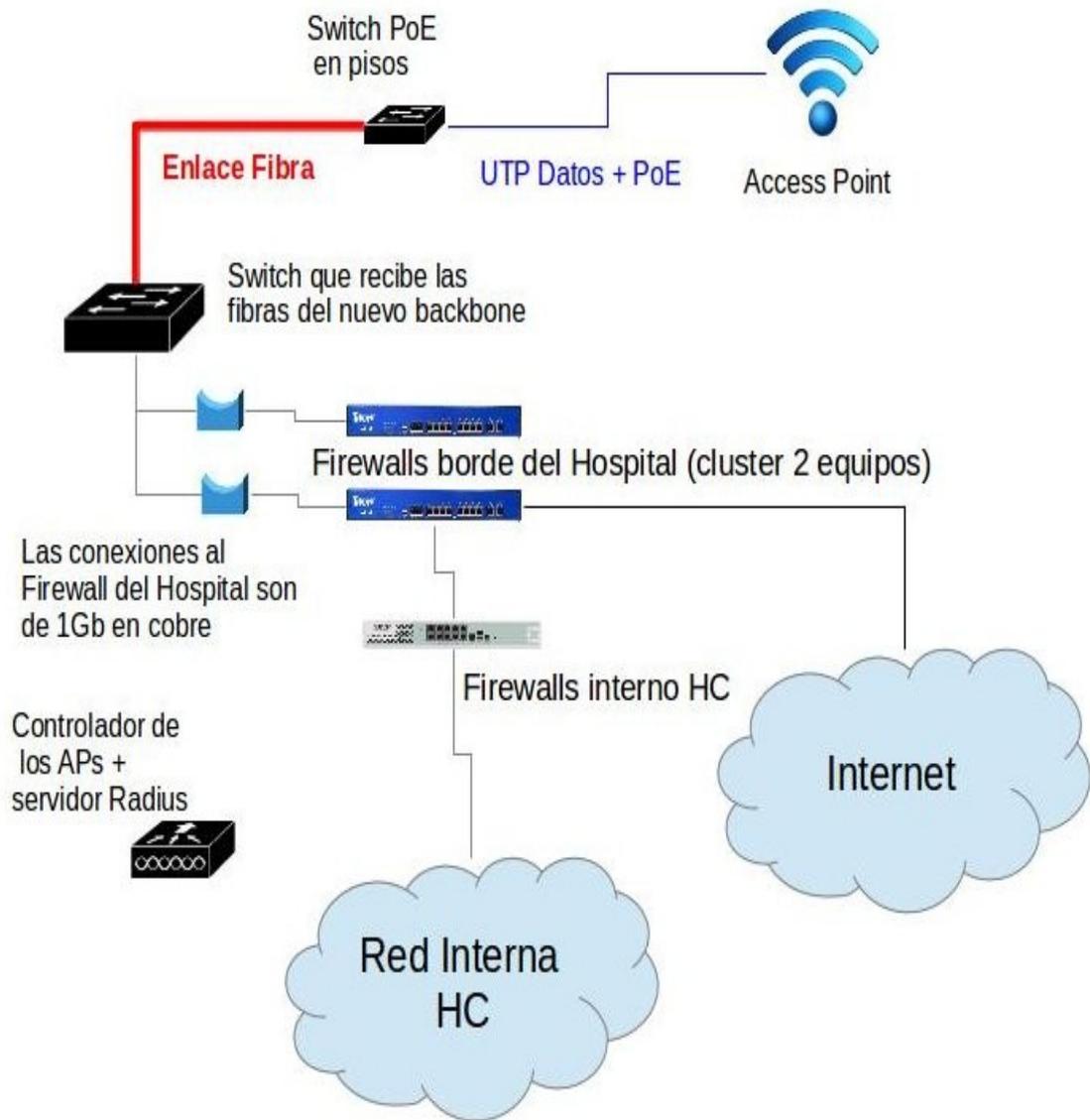
### **Coexistencia y/o integración de una solución de Wifi parcial ya existente.**

En los anfiteatros de los pisos 14, 15, 16 y en algunas áreas del ala este y oeste de los pisos 15 y 16, se encuentra desplegada una solución de WIFI con controlador. (En la recorrida será indicada la ubicación exacta de los Aps). La misma deberá ser integrada y/o contemplada para no ser interferida por la solución propuesta en el Proyecto.

Los detalles de los Aps existentes actualmente en dichos pisos, es un firewall con licencia para wireless controller de la marca Fortinet y 12 Aps del mismo fabricante. Si no se pudiere armonizar se proyectarán los Aps necesarios para dejar la cobertura planificada para toda el área.

### **Salida a Internet.**

La salida a Internet de dicha red pasará por un equipo de seguridad y tendrá salida a través de una conexión independiente provista por ANTEL, distinta a la actual salida a Internet a través del Servicio Central de Informática de la Universidad, a la Red Académica Uruguay R.A.U.



## **PARTE III- RUBRADO SOLICITADO POR SECCIÓN**

### **3.1.- PUESTOS SOLICITADOS. (ITEM 1 - RUBRO 1.1 Y RUBRO 1.3)**

**A.-** Se deberá proveer mano de obra y materiales (cable, placas de pared y jacks) para un total de puestos de red coincidentes con los respectivos puntos de accesos cotizados por el oferente para cubrir la iluminación solicitada en el presente pliego. Para los rubros de telefonía IP y video-vigilancia deberán adicionarse los puestos correspondientes a los puntos de concentración en Gateways y las cámaras cotizadas de cada piso.

**B.-** Dado que se trata de una obra nueva, para todos los casos antes indicados, los elementos que la componen deberán ser al menos cat. 6.

### **3.2.- CANALIZACIONES. (ITEM 1 - RUBRO 1.1, RUBRO 1.2 Y RUBRO 1.3)**

**A.-** Los recorridos y la características de las canalizaciones para los puestos de los puntos de acceso a instalarse, serán ubicados en función al relevamiento y medidas realizadas por la empresa teniendo en cuenta las recomendaciones dadas por la DPI en la Sección II. Podrán utilizarse canalizaciones y recorridos existentes respetando las recomendaciones de dicha sección y podrán ser nuevos en caso de encontrarse sobreocupados los existentes.

**B.-** Los requerimientos específicos para los conductos de datos como ser: ocupación requerida, separación de las líneas de tensión y otros, se encuentran descriptos en la Sección II- Conductos para sistemas de comunicaciones.

**C.-** Para las reparaciones y mejoras en la sala de equipos se adjuntará en la Sección IV- Salas de comunicaciones, los detalles de los trabajos a realizar. Los mismos también se indicarán en la recorrida.

### **3.3.- CABLEADOS DE MONTANTE (BACKBONE) A REALIZAR. (ITEM 1 - RUBRO 1.2 Y RUBRO 1.3)**

Se tenderá una fibra óptica desde la sala que albergará el nuevo RACK de comunicaciones en piso 6 (primer ambiente del corredor oeste) hasta cada uno de los RACK a instalarse en los pisos donde se desplieguen APs, que finalizará en conectores LC en cada extremo.

Asimismo se tenderá una fibra de 12 hilos desde el RACK a instalarse en el primer ambiente del corredor oeste hasta el RACK en la sala de equipos HC-RCC en piso 6 DPI.

**1.-** La fibra óptica que va desde el RACK de comunicaciones en piso 6, hasta cada RACK a instalarse en los pisos que se despliegan Aps, deberá tener al menos 12 hilos y finalizará en ambos extremos en conectores LC, dentro de una bandeja en cada uno de los RACKs.

**2.-** Todos los hilos de fibra deberán finalizar conectorizados.

**3.-** Los tendidos serán troncales preconectorizados con conexiones MTO/MPO a cada uno de los puntos de acometida tanto en el piso destino como en el piso 6.

**4.-** Las características para la fibra serán poseer al menos 12 hilos y características de fibra OM3 o superior, exterior antiroedores.

**5.-** La fibra óptica que se tenderá desde el nuevo RACK de 22U a instalare en el primer ambiente del corredor oeste de piso 6 y el HC-RCC será de 12 hilos antiroedores también y utilizará las bandejas existentes en el piso para su recorrido.

### **3.4.- TRABAJOS EN SALAS O ARMARIOS DE TELECOMUNICACIONES. (ITEM 1 - RUBRO 1.3)**

**A.-** Se dotará de un Rack cerrado con cerradura de al menos 15 U en cada piso donde se alojará el switch de piso.

**1.-** En cada uno de estos RACKs además de alojar el Switch, se deberán suministrar dos patcheras de 24 bocas donde conectaremos en la primera todos los puestos a instalarse, más dos patcheras de 24 bocas que soportarán las comunicaciones de telefonía IP.

**2.-** La tercera y cuarta patchera deberá conectarse a 48 pares en regletas Krone a instalarse en una caja estanca debajo del RACK.

**3.-** Se instalarán 2 organizadores horizontales con aros.

**4.-** Se suministrarán los patch-cords necesarios para las conexiones a realizar siendo estos 2" y 3" según corresponda.

**5.-** Se colocará un switch en dicho Rack bajo supervisión de la DPI que será proporcionado por el oferente.

**6.-** Se colocará una etiqueta de tamaño adecuado, claramente legible, debajo del RACK, utilizando la nomenclatura HC-PXX-RCY indicada por DPI.

**7.-** Se deberá proveer la electricidad a partir del tablero que indique el Departamento de Operación de Planta del Hospital y contará con al menos 2 tomas schuko y 2 modulares 3 en línea.

**8.-** Se deberá suministrar una bandeja de fibra óptica para finalizar los tendidos en cada uno de los RACKs de piso. Todos los conectores exteriores serán LC.

**9.-** Se deberá suministrar los dos patch-cord de fibra óptica correspondientes para realizar las conexiones con el equipamiento activo, éstos serán con conectores LC-LC de al menos 3mm de espesor el forro y de 1 metro de longitud.

**B.-** Se colocará un RACK de al menos 22U en la sala designada para recibir las conexiones de todos los pisos en el primer ambiente del corredor del Ala oeste. En el mismo se deberá instalar:

**1.-** El o los switches (en caso de adquirirse el opcional de telefonía IP). Se deberá proporcionar un segundo Switch central para recibir las fibras ópticas del subsistema de telefonía.

**2.-** Se instalarán 2 organizadores con Aros.

**3.-** Se proporcionarán las bandejas de fibra y organizadores necesarios al nuevo RACK para recibir las fibras ópticas provenientes de los distintos pisos. Se preferirán bandejas de fibra de alta densidad de 48 puestos cada una.

**4.-** Se proporcionará un organizador Vertical a dicho RACK para utilizarlo en el tránsito de los patch-cord necesarios para la conexión de cada piso con el Switch destinado a servir de concentrador de los mismos.

**C.-** De requerirse, la propuesta contemplará el traslado de alguno de los activos o bandejas existentes en dicho RACK, a efectos de poder liberar espacio para la ubicación de las bandejas de fibra, el controlador WiFi u elementos de la central IP, en caso de adquirirse ese opcional.

A continuación se muestra una bandeja existente con un router y un pequeño demarcador que deberán ser trasladados a una ubicación inferior en dicho RACK.



### **3.5- SWITCHES DE PISO SOLICITADOS. (ITEM 1 - RUBRO 1.7)**

**A.-** Se dotará a cada RACK a ubicarse de un Switch con al menos 48 bocas 10/100/1000 de cobre y 2 bocas de al menos gigabit en fibra óptica (se valorará 10Gb), de acuerdo a las especificaciones dadas para el Grupo III – Switches PoE, de la Sección VII.

**B.-** Todos los equipos deberán cumplir con lo especificado en la Sección VII y estarán configurados. Contarán con los módulos de fibra óptica necesarios y disponibles para su uso en el momento de la entrega final de la solución por parte del oferente.

**C.-** La capacitación general de la solución que se brinde deberá incluir específicamente los aspectos que atienden a la configuración realizada para dichos equipos, así como las indicaciones para su correcto monitoreo.

**D.-** El número de switches que integran la solución deberá estar detallado en la oferta así como todos los detalles que se indican en la Sección VII y deberá permitir la conexión tanto con el switch central a proveer por parte del oferente, como de todos los puntos de acceso inalámbrico que se deberán desplegar en ese piso.

### **3.6.- SWITCHES CENTRALES PARA CONCENTRAR LAS FIBRAS QUE PROVIENEN DE LOS DISTINTOS PISOS. (ITEM 1 - RUBRO 1.4, RUBRO 1.5 Y RUBRO 1.6)**

**A.-** La propuesta debe incluir lo correspondiente al switch central que permita la conexión a través de fibra, a velocidad de al menos 1Gbit, con el total de equipos a instalarse en los pisos donde se desplieguen puntos de acceso.

**B.-** Para la telefonía IP y video-vigilancia se incorporará otro switch con las mismas características para concentrar las fibras provenientes de los gateway FXS ubicados en los pisos y la red de video-vigilancia.

**C.-** La propuesta contará con al menos un 25% de bocas para conexiones de fibra desocupadas.

**D.-** Podrá tratarse de un equipo único o un conjunto de equipos, en ese caso el conjunto deberá poder agruparse y trabajar como un único equipo y disponer de una administración centralizada a través de una única IP.

**E.-** Los mismos deberán poder conectorizarse entre ellos ya sea con conexiones que

extiendan la matriz interna de conmutación o a través de interfases de 10Gb.

**F.-** Los mismos deberán poder conectorizarse hacia los Switches centrales (Rubro 1.4) a través de interfases de 10Gb.

**G.-** El equipo deberá cumplir los requerimientos dado para el Grupo IV – Switches centrales de la Sección VII.

### **3.7.- CONJUNTO DE PUNTOS DE ACCESO PARA PROVEER LA COBERTURA SOLICITADA. (ITEM 1 - RUBRO 1.9 Y RUBRO 1.10)**

**A.-** Todos los equipos ofertados deberán cumplir con las recomendaciones de la Sección VIII, para APs. gerenciables, siendo los mismos acordes con la cobertura y densidad solicitada en cada piso y las recomendaciones que se darán para cada sector durante la recorrida.

**B.-** El conjunto de equipos ofertados deberá suministrar la cobertura en el porcentaje solicitado en el pliego. En la propuesta se indicará claramente las áreas que podrían contener zonas sin cobertura.

**C.-** Deberá presentarse en la oferta una medición de prueba realizada en un piso tipo con alguno de los equipos ofertados, a modo de comprobación de que el equipamiento a suministrarse puede cumplir con lo establecido en el presente pliego.

**D.-** Será tomado en cuenta para la evaluación de las propuestas la uniformidad del equipamiento ofertado, dado que se deberá incluir al menos un 10% para reposición (porcentual a lo ofertado).

**E.-** Todos los equipos deberán ser Full-POE y ser compatibles en todos los aspectos de su configuración con el controlador ofertado. Deberán poder soportar todos los detalles especificados para puntos de accesos gerenciables en la Sección VIII.

**F.-** La excepción justificable de la conexión PoE directa del switch, será solo por distancia.

### **3.8.- CONTROLADOR CENTRAL PARA ADMINISTRAR EL CONJUNTO COMPLETO DE PUNTOS DE ACCESO. (ITEM 1- RUBRO 1.8)**

**A.-** La solución deberá permitir gestionar el conjunto completo de puntos de acceso a instalarse para brindar la cobertura solicitada. Permitirá la configuración completa de los mismos en función de los requerimientos dados en la Sección IX.

**B.-** La solución deberá tolerar una ampliación de hasta un 50% de los puntos de acceso ofertados con las licencias y módulos de uso necesarios.

**C.-** La solución de administración ofertada se encontrará completamente configurada para su uso inmediato en el momento de la entrega y deberá tener agregados a todos los puntos de acceso con su respectivo perfil de seguridad y conexión para brindar el servicio en función de las condiciones establecidas en el presente pliego.

**D.-** La solución proporcionará las características y detalles de configuración presentados en la Sección IX del presente pliego.

E.- La configuración deberá ser totalmente funcional e integrada a la salida a internet existente en el Hospital y provista por un demarcador de Antel.

### **3.9.-EQUIPOS PARA DETECCIÓN DE PROBLEMAS Y MEDIDAS DE PERFORMANCE EN WIFI Y FIBRA. (ITEM 1 - RUBRO 1.11)**

A.- Se ofertará un equipo específicamente diseñado para monitorear tráfico WiFi y que permita además de medir la potencia de las señales, obtener datos de canales, SSIDs y detectar posibles fuentes de interferencias.

B.- Dicho equipo deberá ser tipo portátil que permita realizar mediciones simples y precisas de la atenuación de la señal en cables de fibra óptica multimodo ("Power Meter" por su denominación en inglés) y posea tanto conectores para ferrules LC como SC.

### **3.10- CENTRAL DE TELEFONÍA IP. (ITEM 2 – RUBRO 2.1 Y RUBRO 2.2)**

A.- Se solicitará cotizar una solución de telefonía IP que contemple la instalación de una solución híbrida, que permita conectar las actuales terminales análogas disponibles en los distintos pisos y también terminales IP, de forma de poder sustituir las mismas en un futuro.

B.- La solución deberá contemplar la instalación de gateways FXS en los RACKs que se dispondrán en los pisos, conectados a la central IP a través de enlaces de fibra óptica con un número suficiente de puertos para conectar las actuales terminales telefónicas convencionales.

C.- La solución para la central IP deberá contemplar al menos 1000 internos y más de 1000 líneas directas. Actualmente hay aproximadamente 850 internos y 300 líneas directas para calcular el número de Gateways necesarios. Deberá admitir ampliación de hasta el 50% más de internos en su configuración general.

D.- La configuración deberá permitir el menor impacto entre el plan de numeración actual y las funciones programadas actualmente en la central convencional, de forma de disminuir los tiempos de capacitación del personal que atiende este sistema.

E.- La solución será "llave en mano" de forma que todo lo necesario para su funcionamiento en cuanto a equipos, materiales, mano de obra y licencias deberá ser provisto por el oferente.

F.- El soporte será por el plazo de contrato y con la reposición de cualquier elemento de la infraestructura que se dañare por su uso normal, así como la mano de obra de configuración para las funciones habituales de telefonía.

G.- Se solicitará la interconexión de las líneas externas con esta solución y el correspondiente trabajo coordinado con la División Mantenimiento del HC, así como la interacción y co- funcionamiento durante la transición de las tecnologías.

### **3.11- SISTEMA DE VIDEO-VIGILANCIA CENTRAL. (ITEM 3 – RUBRO 3.1, RUBRO 3.2 Y RUBRO 3.3)**

A.- Se cotizará un conjunto de cámaras centrales que monitoreen la salida de los ascensores y los accesos a corredor de ala este, corredor de ala oeste y ala docente.

**B.-** Deberán ser cámaras IP de tipo 360° de al menos 2 mpx.

**C.-** Las mismas deberán conectarse a la red de servicio a través del mismo switch que se conectan los Aps, en principio, serán accesibles en forma individual por una interfase Web y factibles de integrarse en un sistema de videovigilancia multimarca que será adquirido a futuro.

**D.-** En los equipos se configurará QoS dejando un ancho de banda definido para los troncales que envíen tráfico de las cámaras.

**E.-** Todas las cámaras ofertadas deberán cumplir con el estándar ONVIF, perfil S.

### **3.12.-SOPORTE PARA TODA LA INFRAESTRUCTURA DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO.**

Especificaciones mínimas requeridas:

**A.-** El oferente realizará la propuesta incluyendo un soporte que comprenda la totalidad del período de contrato.

**B.-** El adjudicatario deberá dar soporte a toda la infraestructura adjudicada durante el lapso de 5 años contados a partir del día siguiente a la firma del acta de entrega definitiva.

**C.-** Se requiere un contrato de soporte técnico con capacidad de respuesta de 2 horas en días laborables dentro del horario de oficina, de 8 a 18 horas aproximadamente, on site para la eventualidad de una caída total y de 24 horas hábiles en la misma modalidad para la resolución a los problemas puntuales que no afecten la totalidad de la solución.

**D.-** Los reclamos serán recibidos en forma telefónica o por correo electrónico. Se abrirá un ticket para la gestión de los mismos y se enviará el reporte al Hospital una vez resuelto el incidente.

**E.-** El oferente deberá contar al menos con un instrumento especialmente construido para medir disponibilidad de señal, el cual se describirá en la oferta y será utilizado cuando el Hospital lo requiera.

**F.-** Los llamados se realizarán en base a la falta de cobertura o problemas de comunicación en general. El Hospital no se compromete a realizar ningún diagnóstico previo ni revisar ningún equipo en particular. La cobertura es por la solución y como tal el adjudicatario se responsabiliza por su completo funcionamiento.

**G.-** El oferente deberá presentar en su oferta el desglose en forma anual del costo del soporte, de manera que posibilite la contratación de un período adicional con iguales características ya especificadas para dicho soporte.

# **SECCIÓN I**

## **GENERALIDADES PARA SISTEMAS DE COMUNICACIONES**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.-** Esta sección refiere a todos los trabajos relacionados con la provisión de todos los materiales y equipamiento de comunicaciones que se detallen en las siguientes sub-secciones para su uso requerido en salas de telecomunicaciones, cuartos de equipos, instalación de puestos de red y demás que se requieran en los planos, dibujos y secciones que se adjuntan.

**B.-** El DPI, en sus pautas de diseño para la infraestructura de comunicaciones y tecnología de la información, se guía por las dictadas por la CSI y BICSI, ajustando así el formato de los dibujos a las especificaciones de las mismas.

**C.-** Este documento se basa en estándares y códigos de la industria.

**D.-** Este documento no sustituye ninguno de los estándares nacionales o locales que se indican y siempre se tomarán como válidas las condiciones más exigentes en caso de diferencias.

**E.-** El alcance de este documento incluye los métodos del diseño y de la instalación de los cuartos de la telecomunicación (ST), los sistemas de las distribuciones y los puestos para las áreas de trabajo que se cablean, las especificaciones para el cable, pruebas y ensayos, así como pautas para la documentación y administración de las instalaciones.

**F.-** Este documento está sujeto a cambios de forma y contenido técnico según lo autorizado por los adelantos en tecnología de las artes de las telecomunicaciones así como en la construcción de edificios.

**G.-** Se deberá revisar cualquier indicación adjunta a este documento que pudiese contener información más nueva o detallada de las pautas aquí expresadas.

#### **1.02.- NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.**

##### **1.- Conceptos generales.**

**A.-** Los códigos y los estándares siguientes contienen la mayoría de las referencias que se mencionan en este texto, considerando que al momento de la presente publicación las ediciones indicadas son válidas.

**B.-** Todos los códigos y estándares están conformes a la última revisión. Las partes de los acuerdos basados en este documento aplicarán las ediciones más recientes de los estándares de los códigos indicados.

**C.-** Todo el equipo, prácticas de la construcción, principios del diseño e instalaciones

deben conformarse con la última versión que sea aplicable de los estándares y códigos siguientes, publicados por las organizaciones correspondientes.

**2.- Normas aplicables, en su última edición, de los siguientes institutos de normalización:**

- a.- Federal Communications Commission (FCC).
- b.- Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE).
- c.- Dirección Nacional de Bomberos.
- d.- Normas de Instalaciones eléctricas de UTE.
- e.- American National Standards Institute (ANSI).
- f.- Telecommunications Industry Association (TIA).
- g.- Electronic Industries Alliance (EIA).
- h.- Building Industry Consulting Service International (BICSI).
- i.- Reglamentaciones sobre instalaciones de datos y Telefonía de ANTEL.
- j.- FCC Regulations.
- k.- FCC Part 68 Regulations for connecting premise cabling and customer provided equipment to regulated networks.
- l.- ANSI/TIA/EIA Telecommunications Building Wiring Standards, en particular:
  - ANSI/TIA/EIA 569-B, Commercial Building Standards for Telecommunications Pathway and Spaces.
  - ANSI/TIA-568-C.0, Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises.
  - ANSI/TIA-568-C.1, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.
  - ANSI/TIA-568-C.2, Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standard.
  - ANSI/TIA-568-C.3, Optical Fiber Cabling Components Standard.
  - ANSI/TIA/EIA-526, 7 & 14, Telecommunications Measurements of Optical Fiber Single and Multi Mode Power Loss.
- m.- EIA/TIA-606-B Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- n.- EIA/TIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding requirements for Telecommunications.
- o.- ISO/IEC 11801:2002 Ed 2.0 "Information technology -Generic cabling for customer premises" y sus agregados.

- p.- ISO/IEC 11801:2002 Ed 2.0 “Information technology -Generic cabling for customer premises” y sus agregados.
- q.- ANSI J-STD-607-B, Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications .
- r.- TIA-942 TELECOMMUNICATIONS INFRASTRUCTURE STANDARD FOR DATA CENTERS.

### **1.03.- BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESENTE SECCIÓN.**

La expresada en las secciones 01 42 19 y particularmente además, documentos puestos al día por parte de la ANSI/TIA/EIA Commercial Building Telecommunications Cabling Standards, de los cuales se incluyen:

- 1.- ANSI/TIA/EIA - 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.
- 2.- ANSI/TIA/EIA – 568-C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises.
- 3.- ANSI/TIA/EIA -569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathway and Spaces.
- 4.- EIA/TIA-606-B Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
- 5.- EIA/TIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding requirements for Telecommunications.
- 6.- ANSI/NESC 1997 National Electrical Safety Code.
- 7.- Metodología BICSI.
  - a.- BICSI Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM - 12th edition).
  - b.- BICSI Telecommunications Cabling Installation Manual (2nd edition).
  - c.- BICSI Customer Owned Outside Plant Design Manual (2nd edition).
  - d.- ANSI/NECA/BICSI 568-2001.
  - e.- Installing Commercial Building Telecommunications Cabling.

## **1.04.- CONVENCIONES Y DEFINICIONES A UTILIZARSE EN ESTE DOCUMENTO.**

1.- Para fijar conceptos y utilizar una nomenclatura única en el documento se definirán 7 componentes principales que serán:

- A.** Instalaciones de Entrada.
- B.** Sala de equipos.
- C.** Canalizaciones de montantes (“Backbone”).
- D.** Canalizaciones horizontales.
- E.** Armarios de telecomunicaciones (Salas de telecomunicaciones).
- F.** Puntos de Consolidación.
- G.** Áreas de Trabajo.

### **A.- Instalaciones de Entrada.**

1.- Se define como la ubicación dónde “entran” los servicios de telecomunicaciones al edificio.

2.- Puede contener interfases de acceso de la red pública así como equipos de telecomunicaciones.

3.- A nivel general, el ingreso para el área de la red Telefónica se encuentra a nivel del Piso 1 y el ingreso de la conexión de fibra óptica destinada a datos en el Piso 23.

### **B.- Sala de Equipos.**

1.- Se define como el espacio donde residen los equipos de telecomunicaciones comunes al edificio (PBX, Servidores centrales, Centrales de vídeo, etc.).

2.- Solo se admiten equipos directamente relacionados con los sistemas de telecomunicaciones.

3.- En su diseño se debe prever lugar suficiente para los equipos actuales y para los futuros crecimientos.

4.- Para el caso del Hospital de Clínicas la Sala de Equipos se encuentra ubicada en el DPI, actualmente en el piso 6 en los apartados de sala 6.

### **C.- Canalizaciones de Montantes (o cableado de Backbone) que se dividen en:**

#### **1.- Canalizaciones entre edificios.**

Son las que vinculan las salas de Instalaciones de entrada de los edificios, (no siendo necesarias para el presente Proyecto) y las mismas pueden ser:

**a.- Subterráneas.** Las canalizaciones deben tener como mínimo 100mm de diámetro. No pueden tener más de dos quiebres de 90 grados entre cajas de inspección o registro. Para el caso del Hospital de Clínicas se solicita adicionalmente que en las canalizaciones subterráneas los cables posean protecciones anti roedor.

**b.- Directamente Enterradas.** No se aconsejan para el Hospital de Clínicas.

**c.- Aéreas.** Deberán tener en cuenta la estética y legislatura vigente por parte de la IMM y estar debidamente aseguradas para resistir los vientos y descargas atmosféricas. Deben respetar las distancias con otras instalaciones sobre todo de energía eléctrica.

**d.- Dentro de túneles.** Se utilizará cables antiroedores y los mismos deberán garantizar el debido acceso por parte del personal de mantenimiento de la red.

**e.-** En todos los casos se requerirá al Departamento de Arquitectura del Hospital de Clínicas los detalles constitutivos de la obra, así como las recomendaciones generales para efectuar este tipo de instalaciones. La persona de contacto es la Directora de Departamento de Arquitectura, Arq. Sra. Ana Estevez.

## **2.- Canalizaciones Principales (Backbone) en el mismo edificio.**

**a.-** Se consideran como tales las canalizaciones dentro del edificio o columnas montantes que vinculan la sala de Instalaciones de entrada con la sala de equipos, la sala de equipos con los armarios o salas de telecomunicaciones, también se consideran principales las canalizaciones entre armarios de telecomunicaciones.

**b.-** Serán canalizaciones de tipo vertical u horizontal y podrán vincular salas de telecomunicaciones en el mismo piso o en diferentes pisos. Es deseable que las salas se ubiquen alineadas verticalmente de forma de poder realizar fácilmente las canalizaciones en forma de recorridos a través de ductos verticales. Pueden ser ubicadas sobre el cielorraso, debajo del piso, o adosadas a las paredes.

## **3.- Trabajos relacionados con el ítem.**

### **D.- Canalizaciones Horizontales.**

**1.-** Son las canalizaciones que vinculan las áreas de trabajo con los armarios de telecomunicaciones. No pueden tener más de 30 m y dos codos de 90 grados entre cajas de registro o inspección.

**2.-** Incluyen los ductos, parrillas, caños y demás elementos que permiten la instalación de los puestos en las áreas de trabajo.

**3.-** Todos los puestos dedicados a áreas de trabajo, tanto para datos como telefonía, se detallan en los planos, así como sus generalidades y se puede encontrar un resumen de los trabajos correspondientes por cada piso en la Sección VI.

### **E.- Armarios (Salas) de Telecomunicaciones.**

**1.-** Es el espacio que actúa como punto de transición entre la montante (Backbone) y las canalizaciones horizontales.

**2.-** Las salas que los alojan pueden tener equipos de telecomunicaciones, equipos de control y terminaciones de cables para realizar interconexiones. La ubicación debe ser lo más cercana posible al centro del área a ser atendida.

## F.- Puntos de Consolidación.

1.- Los “puntos de Consolidación” son lugares de interconexión entre el cableado horizontal proveniente del repartidor horizontal y el cableado horizontal que termina en las áreas de trabajo o en los “Dispositivos de múltiples conectores de telecomunicaciones”.

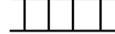
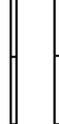
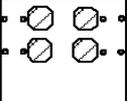
2.- Dado que el cableado horizontal es “rígido”, debe lograrse un punto intermedio que permita, si fuera necesario la reubicación de oficinas (áreas de trabajo); re-cablear únicamente parte del cableado horizontal es decir el que va desde el punto de consolidación hasta las nuevas áreas de trabajo.

## G.- Áreas de Trabajo.

1.- Son los espacios donde se ubican los escritorios, consultorios, lugares habituales de trabajo o sitios que requieran equipamiento de telecomunicaciones. Si no se dispone de mejores datos deberá asumir un área de trabajo cada 10m<sup>2</sup> de área utilizable del edificio.

## I.- Dibujos.

1.- Asociados con las especificaciones del presente pliego, le serán provistos al adjudicatario dibujos y planos en Autocad de acuerdo a los requerimientos del Proyecto.

| <b>Símbolos para planos de comunicaciones</b>                                       |   |
|---|---|
|  | Puesto de comunicaciones: 2 puestos <u>cat 5e</u> o <u>cat 6</u>                            |
|  | Teléfono Público  |
|  | Puesto elevado (cielorraso o bandeja)   |
|  | Puesto en el piso   |
|  | Barra de Tierra   |
|  | Canalización vertical ( Se indica su sección).  |
|  | Canalización horizontal ( Se indica su sección)   |
|  | Conducto ( Se indica su sección)  |
|  | Parrilla  |
|  | Rack (Gabinete estándar de 19" y 42 U) vista de frente con organizadores de cable y puertas |
|  | Rack 19" y 42 U visto de arriba con organizadores de cable                                  |

2.-Una lista mayor de los símbolos utilizados normativamente por la industria, que pudiesen encontrarse en los diagramas y planos, puede ser consultada en:

<http://www.bicsi.org/>

### **1.05.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS QUE DEBEN SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Documentación que acredite la definición de las prestaciones de conformidad con los estándares solicitados en cada sección de la presente memoria.

**B.-** En cada una de las secciones subsiguientes se indicará el tipo de documentos y elementos gráficos que se deberán presentar para cada componente que se solicita instalar.

**C.-** Documentación completa provista por el fabricante que permita determinar las condiciones de instalación y la descripción de los componentes más importantes del proyecto a ejecutar.( Por ejemplo: Hojas de datos con diagramas de instalación, accesorios para los elementos pasivos.)

### **1.06.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y RECHAZO DE LOS PRODUCTOS.**

#### **A.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN:**

Las condiciones de aceptación de los productos son las detalladas en cada sección subsiguiente, sin perjuicio de las condiciones generales que a continuación se expresan:

**1.-** Serán exigibles por la D.P.I., todas las condiciones de recepción y rechazo que expresen las normas utilizadas, en función del producto que se trate.

**2.-** Se controlará la calidad de todos los elementos entregados, corriendo por cuenta del Contratista el retiro y sustitución de los elementos defectuosos , a requerimiento escrito y fundado de la DPI.

**3.-** A los efectos de facilitar el proceso de recepción de productos , y siempre que corresponda, se recomienda al proveedor que someta a aprobación de la DPI una muestra, la cual servirá como patrón de recepción en todas las etapas de entrega que se realicen. En las secciones siguientes se detallará los casos en que se estima más conveniente la entrega de muestras.

**4.-** La DPI aplicará como criterio para la aceptación de los productos, entre otros los siguientes:

**a)-** la empresa contratista o subcontratista deberá verificar la totalidad de los elementos complementarios a la operación de la instalación, de modo que ésta funcione correctamente y tal como fue planificada.

**b)-** deberá además verificar que se cumplen las condiciones para la preservación de la vida útil de acuerdo a las pautas aceptadas.

**5.-** En caso que la DPI constate que existen fallas de instalación o defectos en cualquiera

de los componentes de los productos, sin importar cuál sea la causa deberá procederse a la reparación, sustitución de los mismos y/o adoptar las medidas que entienda la DPI.

#### **B.- CONDICIONES DE RECHAZO:**

La DPI podrá rechazar cualquier producto, cuando los mismos no se ajusten a las especificaciones solicitadas, como por ejemplo en las siguientes situaciones:

- 1.- Cuando no coincida o se aparte a lo indicado en el pliego, tanto en cantidades, normativas a cumplir, calidades y descripciones exigidas.
- 2.- Cuando se verifiquen deformaciones de cualquier tipo tales como alabeos, desplomes, oxidación, roturas o falta de tapas, etc.
- 3.- Cuando no se presente la documentación o los certificados requeridos, o en caso de haberse solicitado muestras y las mismas no hayan sido enviadas.

C.- La DPI podrá determinar condiciones complementarias de recepción siempre que se ajusten a lo establecido en las descripciones establecidas en la presente Sección.

#### **1.07.- CONDICIONES EXIGIBLES PARA EL LOGRO DE LA CALIDAD.**

##### **A.- Condiciones generales:**

- 1.- Serán exigibles por la DPI, la acreditación de experiencia de los operarios en trabajos similares; así como la formación técnica por parte del contratista y sus proveedores, con relación a los productos y sistemas que son utilizados. Podrá asimismo solicitar, certificaciones o pruebas de entrenamiento, de entenderlo conveniente.
- 2.- El contratista de las instalaciones de comunicaciones, asumirá en forma solidaria las mismas responsabilidades que el contratista principal, por lo que deberá aceptar por escrito dicha responsabilidad y su coparticipación en el proceso de reclamos.
- 3.- Es de responsabilidad del contratista suministrar e instalar todo aquellos materiales, accesorios, dispositivos o elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones, aunque no estén expresamente detallados en los planos o en la memoria de proyecto.
- 4.- La DPI realizará la certificación para cada etapa del proyecto adjudicado, utilizando para ello equipo de certificación calibrado adecuadamente, requiriéndose que todos los elementos instalados pasen todas las pruebas de certificación para la categoría y requerimientos exigidos.

##### **B.- Muestras.**

- 1.- La DPI podrá solicitar la presentación de todas las muestras, la realización de todos los controles y certificaciones que estén especificadas en las normas que sean aplicables y que hayan sido mencionados en la presente memoria, además de aquellos que la DPI entienda necesarios realizar.

2.- La presentación de muestras, la realización de controles y certificaciones que la DPI entienda necesarios presentar o realizar en forma complementaria, aún cuando no hayan sido especificados en los pliegos deberán ser cumplidos por el Contratista y en caso que representen un aumento de costos, los mismos serán acordados entre las partes previo a su ejecución.

### **C.- Calidad de las instalaciones.**

1.- Todas las instalaciones deberán cumplir con sus propios estándares de referencia y además serán considerados los indicados por las siguientes organizaciones:

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT).

Normativa y reglamentación de UTE y URSEA.

Federal Communications Commission (FCC)

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE)

Dirección nacional de bomberos

National Electrical Safety Code (NESC)

American National Standards Institute (ANSI)

Telecommunications Industry Association (TIA)

Electronic Industries Alliance (EIA)

Building Industry Consulting Service International (BICSI)

Administración nacional de telecomunicaciones (ANTEL)

### **D.- Aislación de Ruidos y vibraciones.**

1.- Normas establecidas por la legislación laboral y reguladas por la Intendencia Municipal Local, el Ministerio de Trabajo u otras entidades oficiales.

2.- El criterio en general de las vibraciones será que mientras el equipo este funcionando no se deberán percibir vibraciones en los sectores adyacentes del resto de la planta.

### **E.- Visita.**

1.- Las empresas deben visitar y realizar un relevamiento de los lugares donde se ejecutará el proyecto, previo a la presentación de las ofertas. La visita será coordinada con la DPI y el Dpto de Arquitectura y se extenderá un certificado de cumplimiento de la visita que la empresa adjuntará al presentar la oferta.

**Contactos:** División Procesamiento de la Información:  
**Gustavo Pérez Suárez:** [gustavo@hc.edu.uy](mailto:gustavo@hc.edu.uy) Tel: 24871140

Departamento de Arquitectura:  
**Arq. Ana Estevez:** [aestevez@vera.com.uy](mailto:aestevez@vera.com.uy) Tel: 24815409

## **F.- Replanteo.**

- 1.- El Contratista podrá presentar una propuesta de replanteo del proyecto, la DPI evaluará si la misma presenta ventajas en el diseño o aplicaciones que impliquen mejores condiciones de la instalación de los productos y deberá ser aprobada por la Institución.
- 2.- El Contratista deberá incluir en la propuesta de replanteo del proyecto, el trazado de las canalizaciones y la ubicación de todos los equipos tales como:
  - a.- Gabinetes y Racks destinados a armarios de telecomunicaciones.
  - b.- Puestos de red.
  - c.- Puntos de consolidación
  - d.- Registros de paso, cajas de centro, cajas de llave, etc...
  - e.- En general se deberán incluir todos los elementos que se señalan en los planos, debiendo recibir la aprobación de la DPI, antes de su montaje o construcción.
- 3.- El Proyecto se realizará con los planos proporcionados por la DPI y con los datos que el oferente debe verificar en la visita de la Obra.
- 4.- Antes del comienzo de la ejecución de cualquier etapa del proyecto, el Contratista la replanteará y recabará la aprobación de la DPI, a efectos de obtener recorridos conformes con las mejores condiciones de la instalación, ya sean eléctricas, de accesibilidad o estéticas.
- 5.- El Contratista confirmará en el sitio toda la información dada en los planos y realizará así todas las operaciones complementarias para realizar los trabajos requeridos, sin que esto genere costos adicionales al Comitente.
- 6.- La DPI se reserva el derecho de modificar la forma o el emplazamiento de los elementos que forman parte del proyecto sin que esto de derecho al Contratista a efectuar cobros adicionales, salvo que las modificaciones propuestas impliquen deshacer prestaciones ya ejecutadas de acuerdo a los planos y pautas aprobadas por la DPI o de modificaciones que impliquen costos adicionales, en cuyo caso se deberán cursar a través de órdenes de cambio.

## **G.- Garantías.**

### **1.- Generalidades.**

El Contratista deberá garantizar todos los trabajos y prestaciones realizados, así como los elementos constitutivos del Proyecto, de acuerdo a las siguientes condiciones.

### **2.- Garantía de los Equipos:**

Se garantizarán los equipos y todos sus componentes por un plazo mínimo de 5 años contados a partir del día siguiente a la Recepción Definitiva del Proyecto.

**3.- Garantía del Cableado ( elementos pasivos):** Se garantizará el Cableado y todos los elementos pasivos por un período mínimo de 15 (quince) años contados a partir del día siguiente a la Recepción Definitiva del Proyecto.

**4.-** La garantía cubrirá en particular los siguientes:

**a.-** Fallas en la operación de puestos de red, enlaces e interconexiones.

**b.-** Fallas en la conexión de puestos, patch-cords suministrados, conexiones en las patcheras, etc...

**c.-** Fallas de operación o deterioro anticipado de cualquier elemento o material de suministro (switches, routers, elementos pasivos, etc).

Se entienden como fallas de materiales o componentes, las producidas por problemas de diseño, de fabricación o de montaje.

## **1.08.- DIFERENCIAS ENTRE LAS PRESTACIONES A EJECUTAR Y LAS CONTRATADAS.**

Las modificaciones en las prestaciones contratadas que se produzcan durante la ejecución del Proyecto propuestas por la D.P.I. o por sugerencia del Contratista, deberán ser aprobadas por la DPI y autorizadas por el Comitente antes de su ejecución.

**A.-** Estas modificaciones deberán instrumentarse en los formularios respectivos, y mediante :

**1.- Ordenes de Servicios** cuando los cambios propuestos sean menores y no impliquen modificaciones en el precio o plazos.

**2.- Ordenes de Cambio** cuando los cambios propuestos sean de mayor entidad o impliquen modificaciones en el precio o en los plazos.

### **B.- Órdenes de Cambio y Órdenes de Servicio**

**B.1** En casos de Ordenes de Servicio se instrumentará de la forma siguiente:

**1.-** la D.P.I. formulará las modificaciones en el formulario respectivo con la fecha y un número de clasificación y lo notificará al Contratista.

2.- El representante del Contratista deberá firmar el formulario como constancia de recepción.

**B.-2** - En casos de Ordenes de Cambio se instrumentará de la forma siguiente:

1.- La D.P.I. deberá preparar la propuesta en el formulario respectivo acompañado de la documentación necesaria y la notificará al Contratista.

2.- El Contratista tendrá un plazo de tres días hábiles a partir de la notificación para estudiar la propuesta y podrá dentro de ese plazo aceptarla, rechazarla o proponer modificaciones .

3.- En caso de no formular observación alguna dentro del período de tres días corridos a partir de la notificación de la Orden, se entenderá como aceptada la misma por el Contratista, quien deberá asumir integralmente la responsabilidad técnica y financiera por el correcto cumplimiento de la directiva.

4.- Las Órdenes de Cambio aprobadas por la DPI con el acuerdo del Contratista, deberán ser autorizadas por el Comitente antes de ser ejecutadas.

5.- En el caso que las Ordenes de Cambio impliquen un aumento de precio, deberá realizarse la ampliación del procedimiento. En caso que implique una reducción del precio se descontará del precio total contratado, aplicándose el mismo en el avance correspondiente a la ejecución de la orden de cambio.

## **1.09- MODIFICACIONES EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

### **A.- Revisión del plazo**

El Contratista tendrá derecho a solicitar la prórroga del plazo total o de los plazos parciales de ejecución del Proyecto sólo en situaciones que configuren, casos fortuitos, fuerza mayor, hechos imputables exclusivamente al Comitente, o por Ordenes de Cambio debidamente autorizadas.

A los efectos del contrato, solamente se considera fuerza mayor los sucesos imprevisibles, inevitables, independientes y exteriores a las partes, como terremoto, tornado, guerra, o huelga general del sindicato al que perteneciesen los operarios actuantes.

En estos casos, el Contratista deberá comunicar la situación por escrito a la DPI, dentro de las 48 horas de constatado el hecho.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por parte del Comitente por pérdidas o perjuicios ocurridos en caso de fuerza mayor o caso fortuito.

En caso que se constate que el ritmo de realización del Proyecto es insuficiente para asegurar la terminación del Proyecto dentro del plazo estipulado, la DPI lo notificará por escrito al Contratista, debiendo éste adoptar de inmediato las medidas que sean indicadas para acelerar el curso de la ejecución del Proyecto, con el objeto de finalizarlo dentro de los plazos previstos.

La falta de dicha notificación por parte de la D.P.I., no eximirá al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades en cuanto a la ejecución del Proyecto en los plazos fijados en el contrato y sus documentos integrantes.

El Contratista será pasible de la aplicación de las sanciones económicas dispuestas en Artículo 17 en caso de no cumplir con el cronograma en los plazos previstos.

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- GENERALIDADES**

**A.-** Todos los productos especificados en la presente memoria reúnen las condiciones básicas que los proyectistas entienden que son necesarias para dar cumplimiento con los requisitos del Proyecto, siendo de uso reconocido en plaza y de calidad aceptada totalmente por la DPI.

**B.-** Todos los materiales a utilizarse en esta sección cumplen con los estándares de la industria incluyendo, pero no limitado a:

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT).  
Normativa y reglamentación de UTE y URSEA.  
Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE).  
American National Standards Institute (ANSI).  
American Society for Testing and Materials (ASTM).  
Insulated Cable Engineers Association (ICEA).  
Telecommunications Industry Association (TIA).  
Electronic Industries Alliance (EIA).  
Building Industry Consulting Service International (BICSI).

**C.-** Podrán ser presentadas ofertas de Proyectos integrados por productos o elementos no incluidos en el presente Pliego, que serán evaluados por la DPI aplicando los estándares antes referidos. Los Proyectos deben contemplar todas las prestaciones solicitadas y se presentarán detallando todos sus componentes. Se podrán incluir tanto los productos especificados como otros alternativos, pero deben ser de calidad similar.

## **PARTE III.- EJECUCIÓN**

### **3.01.- GENERALIDADES.**

**A.-** El contratista deberá tener pleno conocimiento y experticia para ejecutar las prestaciones incluidas en el Proyecto, siendo además responsable de la ejecución y la coordinación de las prestaciones de sus subcontratistas.

**B.-** El contratista deberá ejecutar a cabalidad el Proyecto, presentado un producto de acuerdo a los requerimientos técnicos contratados, a la calidad solicitada, y estéticamente limpio y cuidado.

**C.-** Todos los elementos de telecomunicaciones deberán estar instalados de forma tal que su rendimiento sea de óptima performance.

**D.-** El contratista deberá proveer todos los test y pruebas que se le requieran así como certificar los elementos que la DPI indique, para obtener la aprobación final del Proyecto.

### **3.02.- INSTALACIONES.**

**A.-** El contratista deberá suministrar para la instalación entre otras cosas:

**1.-** Los materiales, documentos, instrumentos, útiles y herramientas necesarias para la instalación, ajuste, pruebas y aceptaciones de las entidades.

**2.-** Las escalerillas o bandejas para cables (UTP, fibra óptica o multipares), que no estén disponibles en los sitios de instalaciones seleccionados, para la realización de una correcta y confiable instalación de los equipos y cables en todos los sitios mencionados.

**B.-** El contratista será responsable del relevamiento y adquisición de los datos y de los problemas de compatibilidad e interfase con los sistemas existentes.

**C.-** El contratista deberá asegurar el cumplimiento de las exigencias contractuales de calidad, funcionamiento y criterios de Ingeniería.

**D.-** En general, será de responsabilidad del contratista todo aquello necesario para la correcta puesta en funcionamiento de los Sistemas, de acuerdo a las especificaciones contractuales.

### **3.03.- RECEPCIONES.**

**A.-** Las recepciones de la ejecución del Proyecto serán conformadas únicamente por la DPI.

**B.-** La recepción de la ejecución del Proyecto se realizará en dos etapas :

**1.-** Recepción Provisoria.

**2.-** Recepción Definitiva.

**C.-** Se entenderá por Recepción Provisoria del Proyecto (RPP), la que se realice respecto de la totalidad de las prestaciones que integran el objeto del contrato. El proceso de RPP se inicia con la notificación del Contratista a la DPI, de la Solicitud de la RPP, en la que se deberá especificar que se ha finalizado con la totalidad de las presentaciones del Proyecto. La solicitud deberá estar acompañada de la documentación que acredite el cumplimiento de los requerimientos de los Datos de Ingeniería (en general certificación y etiquetado de los puestos asociados a todo el Proyecto).

**D.-** La DPI procederá a verificar el cumplimiento de las prestaciones, de acuerdo a las especificaciones solicitadas en este Pliego y al cumplimiento de las normas técnicas, para lo cual dispondrá de un plazo de 10 ( diez) días hábiles contados a partir de la fecha de notificación del Contratista de la Solicitud de RPP. En caso de verificarse incumplimientos, la DPI procederá a notificar al Contratista el rechazo de la solicitud de RPP, acompañando la lista de observaciones y del plazo que dispone para levantar las mismas.

La RPP se perfeccionará y se hará constar en un Certificado de Entrega Provisoria que se entregará al Contratista, si transcurrido el plazo de diez días hábiles de formulada la Solicitud de RPP, no se realizan observaciones por la DPI, o cuando formuladas las mismas sean levantadas en su totalidad por el Contratista, con la aprobación de la DPI.

El Certificado de RPP se otorgará cuando se demuestre que se ha dado cumplimiento con el objeto del contrato y que las instalaciones del Sistema y del Cableado, en su totalidad, pueden operar según las especificaciones técnicas establecidas en este Pliego.

**E.-** La Recepción Definitiva (RD) se otorgará dentro de los quince días hábiles contados a partir de la fecha en que se otorgó la RPP, siempre y cuando no se formulen observaciones durante dicho período.

Las observaciones relacionadas con el cumplimiento de las prestaciones del Proyecto, que se formulen durante el período comprendido entre la RPP y la RD, deberán ser notificadas por la DPI al Contratista. Las observaciones se realizarán por escrito detallando las fallas, defectos o incumplimientos detectados y se otorgará un plazo al Contratista para subsanar las mismas.

Una vez levantadas las observaciones se expedirá certificado de aprobación y de RD.

### **3.04.- PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.**

**A.-** El contratista deberá demostrar por medio de pruebas apropiadas realizadas en sitio, que los suministros han sido adecuadamente fabricados, instalados, ajustados y preparados para ser puestos en funcionamiento de acuerdo con las especificaciones técnicas exigidas en este Pliego.

### **3.05.- PROGRAMAS DE PRUEBA.**

**A.-** El plan de pruebas y procedimientos deberá incluir un listado de las pruebas a realizar con una breve descripción de los aspectos más importantes de cada prueba de acuerdo a las exigencias del presente pliego en la Sección IV.

## **Fin de la Sección I**

## **SECCIÓN II CONDUCTOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIONES**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.- Rigen los requerimientos de la Sección I : “GENERALIDADES”.**

**B.-** Son trabajos relacionados con esta Sección la provisión de ductos, parrillas, cajas, registros, bandejas y demás elementos de canalizaciones.

Los pasajes por las cajas de inspección de las canalizaciones principales que existen deben ser re-acondicionadas según se detalla en los subsiguientes puntos.

Canalización y sujeción para los cables que se incluyan en el proyecto.

Especificaciones mínimas para:

- 1- Bandejas y parrillas.
- 2- Ductos, cañerías rígidas y flexibles.
- 3- Ductos y cañerías embutidas.
- 4- Cajas y elemento de sujeción.
- 5- Cualquier otro elemento de sujeción o soporte de cables.

**C.-** Montaje de la infraestructura de soporte para unir las salas de telecomunicaciones entre sí (canalizaciones de montantes o backbone), con la sala de equipos o facilidades de entrada.

**D.-** Canalizaciones para unir las salas de telecomunicaciones con los puestos, en las áreas de trabajo (soporte para el cableado horizontal).

**E.-** Dicha infraestructura debe permitir instalar sin problemas de ningún tipo, cableados de fibra óptica o UTPs categoría 5E o 6E. La categoría exacta a utilizarse en este proyecto se indica en la Sección correspondiente, se debe dejar siempre un mínimo de 40% de espacio libre para un futuro crecimiento con cables de las dos categorías.

#### **1.02.- REQUISITOS APLICABLES A PRODUCTOS Y PROCEDIMIENTOS.**

**A.-** En particular se requerirán las siguientes condiciones de experiencia

1.- Trayectoria del contratista en plaza, mínima tres años.

2.- Trayectoria de la empresa fabricante de los materiales en el mercado, mínima 5 años.

3.- El proveedor de estos productos debe presentar Técnicos debidamente certificados y entrenados en su uso y manipulación, así como todas las herramientas adecuadas para realizar los trabajos de ensamblaje e instalación de los distintos tipos de soportes.

### **1.03.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS QUE DEBEN SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Documentación completa que provee el fabricante y toda la indicada por éste que deba ser entregada con el equipo propuesto.

El oferente deberá incluir en su propuesta:

- 1.- Lista completa de los accesorios incorporados en la propuesta.
  - 2.- Catálogo del fabricante con ilustraciones mostrando dimensiones y materiales de cada componente.
- B.-** Certificaciones y documentos de conformidad que sean exigidos.

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- MATERIALES.**

#### **A.- Generalidades.**

- 1.- Todos los materiales usados en el presente proyecto deben ser nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a las normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos.
- 2.- Cuando dos o más materiales de un mismo tipo sean necesarios, se deberán proveer todos de una misma marca y fabricante.

#### **B.- Canalizaciones de Montantes (o cableado de Backbone)**

**No se solicita la realización de cableado de montante en esta obra.**

#### **C.- Canalizaciones horizontales**

- 1.- Como se indica en la Parte I, literal D, son las canalizaciones que vinculan las áreas de trabajo con los armarios de telecomunicaciones.
- 2.- Se podrán utilizar las canalizaciones existentes respetando adecuadamente el porcentaje de ocupación de las mismas. (Algunas constan de tramos de bandejas, ductos exteriores y tramos de ductos en piso que pasan por cámaras de inspección).
- 3.- El cableado no debe quedar expuesto a factores de humedad o polvo de la cámara en los pasajes de inspección, en los conductores que pasen por éstos se utilizará corrugado metálico de sección adecuada, se tendrá en cuenta una ocupación inferior al 50%.
- 4.- Para los puestos en los consultorios y la ampliación en la sala de preparación se instalará electro canal de 25x25mm.

### PARTE III.- EJECUCIÓN

#### 3.01.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN.

**A.-** La ubicación de los soportes para el cableado (ductos, parrillas y bandejas) se encuentran detallados en los planos que se adjuntan en las memorias. Estos contienen las acotaciones correspondientes y responden al relevamiento realizado a la fecha. Es responsabilidad del oferente solicitar aclaración sobre dudas, omisiones, o cualquier aspecto confuso si existiese sobre el recorrido indicado por la DPI.

**B.-** Cualquier cambio o modificación a los planos, que fuere necesario para adaptar la instalación a las facilidades de la construcción o para adaptar el trabajo debido a otras marcas y/o reglamentaciones, debe ser presentado por escrito y sometido a la aprobación de la DPI antes de llevarse a cabo.

**C.-** En la propuesta se detallará con claridad las razones de los cambios sugeridos.

**D.-** Una vez aprobada ésta por parte de la DPI, el contratista debe indicar todas las modificaciones o cambios en un juego de copias y debe estar disponible durante la ejecución del Proyecto. Aquellas modificaciones en el trazado y/o especificaciones que produzcan un cambio en el precio del contrato requerirán la aprobación de la Institución.

**E.-** Ninguna reclamación por modificación en las prestaciones contratadas serán reconocidas, a menos que haya sido autorizada por escrito antes de su realización.

**F.-** Las canalizaciones no podrán tener, más de 30 m y dos codos de 90 grados, entre cajas de registro o inspección.

#### **G.- Radio de curvatura para ductos.**

**1.-** Debe ser como mínimo 6 veces el diámetro de la canalización para cobre y mínimo 10 veces cuando se trate de fibra.

**2.-** Si la canalización es de más de 50 mm de diámetro, el radio de curvatura debe ser como mínimo 10 veces el diámetro de la canalización. Desde los armarios de telecomunicaciones hasta las áreas de trabajo no se pueden exceder nunca los 90 metros.

#### **H.- Distancias mínimas a cables de energía.**

|   | Potencia |           |         |
|---|----------|-----------|---------|
|   | < 2 kVA  | 2 - 5 kVA | > 5 kVA |
| Líneas de potencia no blindada, o equipos eléctricos próximos a canalizaciones no metálicas.            | 127 mm   | 305 mm    | 610 mm  |
| Líneas de potencia no blindadas, o equipos eléctricos próximos a canalizaciones metálicas aterradas.    | 64 mm    | 152 mm    | 305 mm  |
| Líneas de potencia en canalizaciones metálicas aterradas próximos a canalizaciones metálicas aterradas. | -        | 76 mm     | 152 mm  |

## **I.- Ductos sobre cielorraso**

**1.-** Pueden ser utilizados ductos sobre los cielorrasos, pero su acceso debe ser sencillo, ya sea removiendo planchas livianas de cielorraso en su totalidad o a través de registros desde el cual sea posible acceder al interior del ducto, asegurando siempre una sencilla manipulación de los cables alojados en él. Se debe contar con registros de acceso, a menos de 3 metros entre si y en todos los puntos donde acometen cables desde otras canalizaciones o cables de bajadas hacia los puestos. Estos accesos deberán ser de por lo menos 60x50 cm.

**2.-** Los ductos o bandejas sobre cielorraso deben estar adecuadamente fijados al techo por medio de colgantes. No deberán estar directamente apoyadas sobre la estructura propia del cielorraso.

**3.-** En ningún caso se admitirán cables sobre cielorraso que se encuentren sueltos o apoyados directamente sobre el mismo, deben estar dentro de ductos o bandejas.

**4.-** En el caso de que las canalizaciones sean caños rígidos embutidos con más de 2 cables, se debe dejar conjuntamente con el enhebrado de los cables, un Hilo de Nylon (tanza), a fin de ser utilizado para el enhebrado posterior de otros conductores.

**J.-** No se dejarán aristas, partes cortantes o roturas de paredes por las pasadas de caño a bandeja; bandeja a bandeja o al atravesar una pared. Los bordes deben revestirse adecuadamente o en su caso, forrar con caño las pasadas en paredes, logrando bordes redondeados, a fin de que durante el enhebrado los cables no se dañen. La sección de las pasadas por paredes, tabiques, etc, debe igual al de la canalización que la atraviesa, estar en lugares visibles.

**K.-** En caso de daño en paredes al realizar los agujeros de sujeción, como al realizar perforaciones de pasadas en lugares visibles, se debe realizar la finalización estéticamente prolija de todos ellos. En caso de desprendimientos o manchas en paredes u otras zonas, éstas deben ser restablecidas sin costo alguno para el Hospital.

**L.-** El aterramiento de bandejas, parrillas, Racks y ductos metálicos se debe realizar en función de la normativa TIA 607A, hacia la estructura de tierra general prevista para el aterramiento de todos los chasis, bandejas, Racks y demás elementos metálicos que conforman el circuito de canalizaciones.

**M.-** Se debe utilizar a estos efectos un conductor de tierra de al menos 8 mm multifilar. Las cañerías metálicas aunque no pertenezcan al circuito de telecomunicaciones, deben aterrarse debidamente. Se debe verificar que no existan diferencias entre ésta y los valores de las tierras circundantes en la sala de telecomunicaciones y áreas de trabajo. Debe ser instalada sobre una superficie limpia si se trata de chasis con protecciones no conductoras como pintura laca. El equipamiento debe ser aterrado sobre una zona en donde dicha cobertura haya sido removida para asegurar un correcto contacto eléctrico.

**N.-** La conexión a tierra para las derivaciones que finalizan en un tramo o chasis, se debe realizar utilizando terminales y tornillos autoroscantes, con cabeza tipo mordaza que permitan desgarrar la pintura o galvanizado, a los efectos de lograr un efectivo contacto eléctrico.

**O.-** Se debe realizar el aterramiento de todos los elementos de bandejas metálicas, que se colocarán hasta la barra de tierra, ubicados en el tablero que se solicita suministrar para la sala de telecomunicaciones.

## **Fin de la Sección II**

### **SECCIÓN III**

#### **ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

##### **PARTE I.- GENERALIDADES**

###### **1.01.- DESCRIPCIÓN.**

**A.-**Rigen los requerimientos de la Sección I: "GENERALIDADES".

**B.-**Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

###### **Etiquetado e Identificación de los componentes del cableado.**

**C.-**Todos los componentes de integración como cajas de pared, cajas estancas, patcheras, racks, cajas metálicas y demás, deberán estar debidamente etiquetados en función de la normativa que se detalla en la Parte III de esta Sección.

**D.-**Resumen de los trabajos a realizarse en este Proyecto:

Piso.

PB.

4 puestos en DPI.

Oncología bajo mesada de comando.

###### **1.02.- NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.**

**A.-** Son aplicables aquí todas las normativas y prescripciones técnicas que se expresan en la Sección I de la presente memoria.

**B.-** Son requisitos aquellas prescripciones en la Parte II relativas específicamente a los equipamientos solicitados para esta instalación.

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- MATERIALES**

#### **A.- Generalidades**

1.- Todos los materiales usados en el proyecto deben ser nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos. Deberán presentarse en su empaque original.

#### **B.- Etiquetas**

1.- Las etiquetas deben estar impresas en letra clara y legible, deben ser adecuadas para el tipo de superficie a rotular y tendrán un mínimo de 6 mm de ancho.

2.- Deben ser etiquetas recubiertas o de lo contrario su calidad y resistencia tal, que no se deterioren por la exposición a la luz y el polvo. Es deseable que las mismas cuenten con sistema de fijación adhesivo propio y sean de materiales que provean una duración adecuada.

3.- Estos requisitos rigen para las patcheras y todas sus bocas que presenten enlaces a otros puntos de concentración.

4.- Para los gabinetes que albergan concentradores estas etiquetas deben tener un mínimo de 25 mm de ancho, el etiquetado debe ser claro y visible considerando la distancia para una persona que se encuentre parada debajo.

5.- Los cordones de patcheo que se ubiquen en el RACK central de la Institución deben poseer estas etiquetas en ambos extremos, claramente legibles, indicando la boca de la patchera a la que corresponden.

## **PARTE III.- EJECUCIÓN**

### **3.01.- INSTALACIÓN Y CODIFICACIÓN.**

#### **A.- Codificación para los puestos:**

##### **1.- HC-Piso-N.º de RACK--- N.º Patchera y Boca.**

Por ejemplo: un puesto del piso 19, conectado al RACK central de dicho piso, en la boca 25 de la patchera A, estará identificado de la siguiente manera: **HC-PB-RC4-A25**, siendo RC1 el rack central 1.

2.- Asimismo deben ser tenidas en cuenta las normas existentes y exigidas por los organismos con competencia en seguridad, interferencias con equipos existentes y prevención de incendios.

3.- Frente a cualquier duda respecto a la codificación indicada en los planos se deberá realizar la consulta pertinente al DPI.

4.- Al finalizar el trabajo debe existir perfecta correspondencia entre las etiquetas colocadas en cada uno de los puestos y los planos que debe entregar por su parte el instalador.

#### **B.- Codificación para los Racks:**

1.- La numeración para los Racks debe ser, en ala Oeste Impar y en ala Este Par. Se deben identificar en forma diferenciada: un Rack que se conecte al backbone principal del Hospital (a través de fibra óptica), estará identificado de la siguiente manera: RC<N° de RACK>; si es un Rack que contiene elementos activos de menor porte, conectados en la mayoría de los casos mediante cable UTP a los principales, estará identificado de la siguiente manera: R<N° de RACK>.

2.- Frente a cualquier duda respecto a la codificación indicada en los planos se deberá realizar la consulta pertinente al DPI.

### **Fin de la Sección III.**

## **SECCIÓN IV SALAS DE TELECOMUNICACIONES**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

A.- Rige lo especificado en Sección I: "Generalidades para sistemas de comunicaciones"

B.- Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

**1- Acondicionamiento de salas y armarios de telecomunicaciones.**

**2- Instalación de Racks y bastidores para equipamiento pasivo y activo de telecomunicaciones.**

#### **1.02.- TRABAJOS RELACIONADOS .**

A.- Son trabajos relacionados con la presente Sección:

**1.- Sección II.- Conductos para sistemas de comunicaciones.**

**2.- Sección III.- Etiquetado e identificación.**

**B.-** En general cualquier otra Sección o Parte que sea determinado por la DPI.

### **1.03.- NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.**

**A.-** En general las expresadas en la Parte 1.01 de la Sección I.

**B.-** En particular la expresada en la norma **ANSI/TIA/EIA -569-B** Commercial Building Standard for Telecommunications Pathway and Spaces.

**C.-** Las disposiciones de UTE, URSEC y AGESIC que estuviesen en vigencia al momento del presente llamado y atiendan aspectos a realizarse en el Proyecto.

### **1.04.- BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESENTE SECCIÓN.**

**A.-** La expresada en la Parte 1.03 de la Sección I.

**B.-** Las definiciones y acuerdos indicados en la Sección I.

**C.-** Se debe prestar especial atención a la reglamentación de UTE sobre aterramiento y protección para contactos indirectos.

### **1.05.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS QUE DEBEN SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Los expresados en la Parte 1.05 de la Sección I.

**B.-** Diagrama y certificaciones solicitadas por la Dirección de Obra con respecto a la disposición de equipamiento en las salas.

### **1.06.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y RECHAZO DE LOS PRODUCTOS.**

**A.-** Rigen los expresados en la Parte 1.06, Sección I.  
- "CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y RECHAZO DE LOS PRODUCTOS".

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- MATERIALES**

#### **A.- Generalidades**

**1.-** Todos los materiales usados en el presente proyecto serán nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos y en su empaque original.

2.- Cuando dos o mas materiales de un mismo tipo sean necesarios, se deberán proveer todos de una misma marca y fabricante.

3.- La distancia horizontal de cableado desde el armario de telecomunicaciones al área de trabajo no puede exceder en ningún caso los 90 m.

4.- Cuando se requiera seleccionar nuevos emplazamientos para salas o armarios de telecomunicaciones, su acceso debe ser posible desde un área de circulación habilitada, durante los 365 días del año y las 24 horas del día para el personal de la D.P.I. (El acceso no debe encontrarse dentro de habitaciones, corredores o áreas de acceso restringido a dicho personal).

5.- Las salas o armarios de telecomunicaciones no se emplazarán en habitaciones que posean cielorraso de cualquier tipo, cañerías o ductos externos a las instalaciones de comunicaciones. (No deben poseer ductos eléctricos que la atraviesen, ni otros que no pertenezcan al circuito eléctrico previsto para dicha habitación, tampoco ductos de agua o gas).

6.- Si se constatará riesgo de posibles derrames de agua en áreas circundantes se aprovisionará a la sala con un desagüe adecuado para neutralizar este riesgo y evitar circunstancias peligrosas de inundación.

7.- Las habitaciones designadas deberán estar localizadas lejos de posibles fuentes de interferencia electromagnética. Especial atención deberá prestarse a:

- Transformadores de potencia, Salas de equipos eléctricos y existencia de motores.
- Generadores, equipamientos de rayos X y equipos de elevadores.
- Dispositivos de inducción.

**B-** Cuando deba incorporarse telefonía, esta se debe recibir mediante una o más borneras krone, hasta constituir 24 pares por cada patchera de telefonía solicitada. Las mismas serán dispuestas en una caja estanca, accesible desde el exterior de la sala de telecomunicaciones. Los pares estarán conectados a las patcheras, que se deben suministrar y ubicar en el RACK de comunicaciones, a través de cables UTP cat. 5E, 6 o 6A, según la categoría solicitada para el resto de los pasivos de la obra.

### **C- Iluminación, acondicionamiento y seguridad.**

1.- Las salas de telecomunicaciones deben estar apropiadamente iluminadas. Se recomienda que el piso, las paredes y el techo sean de colores claros (se prefiere blancos), para mejorar la iluminación y el uso de tubos con impedancia electrónica.

2.- Deberán estar bien ventiladas y respetar los requerimientos de temperatura para el equipamiento activo que se incluya, será necesario en la mayoría de los casos el uso de aire acondicionado para asegurar la temperatura por debajo de 25°C, con renovación de aire, pudiendo ser central o distribuido. En ningún caso dicha habitación deberá poseer otras aberturas (ductos o ventanas) que interfieran en el buen funcionamiento de dicho sistema.

3.- Las puertas de las salas de telecomunicaciones deben medir mínimo 91 x 200 cm y abrirán de preferencia hacia afuera contando con 2 cerraduras de seguridad de buena calidad. Se entregará una copia de las llaves al comitente.

4.- La apertura de las puertas debe estar frente a el área despejada de los RACKS, respetando las indicaciones estipuladas en los planos.

### **PARTE III.- EJECUCIÓN**

#### **3.01.- CONDICIONES DE INSTALACIÓN.**

**A.-** Son requisitos de instalación todas las características de las salas de comunicaciones que se encuentran definidos en los planos y la presente memoria. Así como las condiciones exigidas en esta sección y en otras en las que se haga referencia.

**B.-** Cualquier cambio o modificación a la disposición de la sala, que fuere necesario para adaptar la instalación a las facilidades de la construcción o para adaptar el trabajo debido a otras marcas y/o reglamentaciones, deberá ser presentado por escrito y sometido a la aprobación de la DPI antes de llevarse a cabo.

**C.-** Ninguna reclamación será concedida a menos que haya sido autorizada por escrito por la Institución antes de su realización.

**Fin de la Sección IV (27 11 13)**

## **SECCIÓN V TESTEO Y ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.-** Rigen los requerimientos de la Sección I: "GENERALIDADES".

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

- 1- Etapas y pruebas de certificación para UTP.
- 2- Prueba de Fibras Ópticas.
- 3- Aceptación y Conformidad.
- 4- Equipos de monitoreo y testing.

#### **1.02.-NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.**

**A.-** Son aplicables aquí todas las normativas y prescripciones técnicas que se expresan en la Sección I de la presente memoria.

**B.-** Son requisitos aquellas prescripciones en la Parte II relativas específicamente a los equipamientos solicitados para esta instalación.

#### **1.03.-BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA SECCIÓN V.**

**A.-** La expresada en la Sección I, en especial la relativa a certificaciones de acuerdo a la norma ANSI/EIA/TIA-568-B y sus anexos respectivos TSB-95, en cuanto refiere a la certificación de cableados de datos.

#### **1.04.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS QUE DEBEN SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Documento elaborado a partir de la emisión del equipo certificador utilizado para la categoría indicada. El cuadro de datos debe incluir el total de las medidas efectuadas, con sus correspondientes valores y umbrales, indicando claramente que el puesto dio cumplimiento a los requerimiento de la certificación.

## **1.05.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y RECHAZO DE LOS PRODUCTOS**

**A.-** Rigen las expresadas en la Sección I.

**B.-** La re-certificación por parte de la DPI, (División de Procesamiento de la Información), no debe presentar un porcentaje mayor al 5% de diferencias con las medidas efectuadas e informadas por la empresa. Si la diferencia resultare mayor al 5% la empresa deberá realizar una nueva certificación en forma completa.

**C.-** No se efectuará la recepción si al realizar la re-certificación se constatase, por parte de la DPI, que más de un puesto no aprueba la certificación para la categoría exigida.

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN.**

**A.-** La prueba de todo el cableado deberá ser realizada antes de finalizar la instalación del sistema, el 100 % del cableado horizontal y principal deberá ser probado para el conjunto completo de pruebas que se indican en la norma para la categoría correspondiente.

**B.-** Los pares del cableado horizontal, del cableado de voz, datos y dispositivos de control del edificio, deben ser probados según la TIA/EIA 568-B.1 y la TIA/EIA 568-B.2-1 o la norma que aplique. Tanto desde la salida de la información hasta los armarios de telecomunicación como desde el armario de telecomunicaciones hasta la salida de información.

**C.-** Para el caso de la iluminación inalámbrica se solicita que se verifique la cobertura a través de mapas de calor, con software o equipamiento específicamente diseñado para tales efectos y se entreguen los mapas donde conste que se ha logrado la cobertura pautada para esa área.

**D.-** Se solicita incorporar un equipo para la verificación de la cobertura inalámbrica, con capacidad para identificar problemas como posibles fuentes de interferencia y/o otros equipos y medir la potencia de recepción de señal de un AP. El mismo debe estar incorporado en la oferta conjuntamente con los equipos y su precio discriminado. Deben indicarse sus características en forma detallada.

**E.-** Se solicita incorporar un equipo para medir la potencia y pérdidas en fibra óptica (en inglés conocidos normalmente como Power Metter), deberá poseer un display que permita ver la pérdida en un enlace de fibra y conectores para ferrules LC y SC.

## **PARTE III.- EJECUCIÓN**

### **3.01.- CERTIFICACIÓN**

**A.- ETAPAS.** La DPI definirá en conjunto con la empresa una serie de etapas, que en principio serán 3 (tres), para realizar las entregas correspondientes a los puestos instalados, que darán por culminada cada etapa.

**B.-** Las pruebas de todos los enlaces se realizarán seleccionando el modo denominado “enlace permanente” o “**Permanent link**” en lugar de **canal** en los equipos de prueba. Para éstas se deberá utilizar un probador Nivel III, con la última revisión de la TIA/EIA, ISO/IEC o la norma especificada para la instalación. Estas pruebas serán supervisadas por la D.P.I. y este requerimiento se mantendrá aun para el caso en que exista hasta un punto de consolidación en el circuito a medir.

**C.-** Todos los reportes deben ser registrados y presentados a la DPI, en conformidad antes de su aceptación.

**D.-** Estas pruebas también incluyen todos los enlaces realizados en fibra óptica que hayan sido instalados. La fibra será probada para ambas longitudes de onda por un medidor de potencia y su fuente de luz, tanto sean fibras multimodo como monomodo. Estas pruebas deberán ser realizadas por la empresa contratada y presentará sus resultados a la DPI. Todos los enlaces con sus pérdidas medidas en Db deben ser entregadas y claramente identificables.

**E.-** La D.P.I. proporcionará planos de piso que deben ser incorporados en el software que se utilice para la medición en las pruebas de la iluminación inalámbrica, ya sea la verificación de huella o cobertura a través de “mapas de calor”. Los mapas se entregarán sobre estos planos.

**Fin de Sección V.**

## **SECCIÓN VI CABLEADO HORIZONTAL.**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.-** Rigen los requerimientos de la Sección I: "GENERALIDADES".

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

1. Jacks, tapas, cajas de pared y demás elementos de conectorización de puestos.
2. Cables UTPs, STP, FTP y/o Fibra Óptica.
3. Patch-panel y terminaciones para los puestos.

**C.-** Mano de obra y demás elementos necesarios para dejar instalados, enhebrados y conectorizados, en forma completa y en su totalidad, los puestos que se indican en los planos correspondientes. Tanto el borne de la patchera en la sala de telecomunicaciones como en los puestos de las áreas de trabajo.

#### **1.02.-NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.**

**A.-** Son aplicables aquí todas las normativas y prescripciones técnicas que se expresan en la Sección I de la presente memoria.

**B.-** Son requisitos aquellas prescripciones que se agreguen en la Parte II, relativas específicamente a los equipamientos solicitados para esta instalación.

#### **1.03.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS QUE DEBEN SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Se requiere entregar toda la documentación, correspondiente a la ubicación de los puestos de red, en formato de planos, en formato legible por Autocad, pudiendo ser formato dxf o dwg.

**B.-** Los planos serán provistos previamente por la DPI, utilizando los bloques correspondientes para la identificación de los puestos de red, mediante los símbolos indicados en la Sección I, 1.04, lit. I, que corresponden al proyecto solicitado .

**C.-** Se debe representar, la ubicación de los puestos y la nomenclatura, correspondiente a la etiqueta colocada a cada uno en la etapa de etiquetado y certificación.

#### **1.0.4- CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y RECHAZO DE LOS PRODUCTOS.**

**A.-** Las expresadas en la Sección I.

**B.-** Cualquier problema con el puesto instalado, incluyendo falta de limpieza, etiquetas en mal estado o que no se adhieran sólidamente al puesto serán causal de rechazo.

**C.-** Problemas con la identificación del puesto o su certificación (que faltase o que no pasara).

**D.-** El incumplimiento de cualquiera de los requerimientos aquí expresados, o de los que establece la norma para la categoría solicitada.

#### **1.05.- CONDICIONES DE DEPÓSITO Y MANEJO EN OBRA DE LOS PRODUCTOS.**

**A.-** Se coordinará siempre con el personal de la DPI el lugar adecuado para realizar acopio de materiales y herramientas mientras dure el proyecto.

**B.-** Es de entera responsabilidad de la empresa encargarse de sus herramientas y productos, ver por su seguridad y cuidar expresamente el lugar que se le otorgue, debiendo entregarlo en las mismas condiciones que se otorga.

### **PARTE II.- PRODUCTOS**

#### **2.01.- MATERIALES**

##### **A.- GENERALIDADES**

**1.-** Todos los materiales usados en el presente proyecto serán nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos y en su empaque original.

**2.-** Cuando dos o mas materiales de un mismo tipo sean necesarios, se debe proveer todos de una misma marca y fabricante.

**3.-** Para todos los elementos que pudiesen no haber sido detallados en las ofertas o aquellos que no se haya entregado muestras, se debe entregar las muestras y serán aprobados por escrito por la DPI, previamente a su instalación.

**4.-** Ej: Se debe proveer mano de obra y materiales (cable, placas de pared y jacks) para 46 puestos de red, los cuales se encuentran indicados en los planos adjuntos.

##### **B.- Cableado UTP.**

**1.-** Datos y Voz no se diferenciarán, para ambos se debe utilizar cableado cat. 6, para las instalaciones nuevas y las que no sean ampliaciones sobre instalaciones existentes.

**2.-** Para las instalaciones que amplíen las existentes, se debe utilizar preferentemente la

misma categoría de cableado que se encuentre en la instalación original.

**3.-** Todos los elementos que integren la solución deberán ser homogéneos de la misma categoría y preferentemente del mismo fabricante.

**4.-** Todos los elementos usados, cable, conectores, patch-panel, etc. deberán estar aprobados por la DPI antes de su instalación.

**5.-** La norma de conectorización a utilizar debe ser, ANSI/EIA/TIA-568-B en todos los casos.

### **C.- Cajas de pared y puestos en salas.**

**1.-** Cuando se indiquen cajas de pared externa, serán fijadas por medio de 2 tornillos como mínimo y asegurando que las mismas queden firmemente adheridas a la pared. Si los agujeros, tacos o el revoque presentaran algún inconveniente este deberá ser solucionado por la empresa sin que represente costo alguno para el Hospital.

**2.-** Para los puestos que se ubiquen en cajas embutidas, se debe tener en cuenta las consideraciones dadas para su categoría y certificación exigida, en cuanto a distancias a las cajas de los toma corrientes eléctricos y la debida alineación y estética de los puestos en su conjunto, de acuerdo a los lineamientos generales para la terminación de la obra.

**3.-** En Salas de shock, Salas de operaciones y demás recintos que se indique que requieren limpieza en toda sus paredes, se debe presentar una solución que garantice que la protección que poseen los tomas de datos son IP54. La misma debe estar indicada expresamente y ser completamente compatible a nivel de los materiales que se utilicen en el resto de la instalación. (No existen puestos de esta índole en este proyecto).

## **PARTE III.- EJECUCIÓN**

### **3.01.- Instalación**

**A.-** La ubicación de los puestos, soportes para el cableado (ductos, parrillas y bandejas) se encuentran detallados en los planos que se adjuntan en las memorias, con las acotaciones correspondientes.

**B.-** Ninguna reclamación será concedida por cambios, a menos que dicha modificación haya sido autorizada por la Institución antes de su realización.

**C.-** En ningún caso las distancias para cables UTP y STP podrá exceder los 90 metros, desde los armarios de telecomunicaciones hasta las áreas de trabajo.

**D.-** El contratista es responsable de poseer los manuales e instrucciones de instalación del fabricante, de los materiales para su correcto conectorizado, así como personal debidamente entrenado e instrumentos adecuados para realizar todas las tareas requeridas.

**E.-** Todos los cordones de conexión (patch-cord) para todas las conexiones a estaciones de trabajo e interconexiones en patcheras, deben ser provistos por el contratista.

**F.-** Las curvas en los cables no deben exceder nunca los límites indicados por el fabricante ni los determinados por la norma.

**G.-** Todos los puestos, patch-panel y elementos que componen el cableado deben estar libres de polvo, grasas, u otros agentes en el momento de la entrega y totalmente listos y etiquetados como se detalla a continuación para su uso inmediato.

**Fin de sección VI.**

## **SECCIÓN VII CABLEADO DE COMUNICACIONES TRONCAL.**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- ALCANCE DEL TRABAJO.**

**A.-** Rigen los requerimientos de la Sección I: "GENERALIDADES".

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

1. Instalación de cableado de Backbone
2. Instalaciones de cableado de fibra óptica

#### **1.02.- NORMAS Y CRITERIOS A APLICAR Y REQUERIMIENTOS QUE DEBEN SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Son aplicables aquí todas las normativas y prescripciones técnicas que se expresan en la Sección I de la presente memoria.

**B.-** Serán requisitos aquellas prescripciones que se agreguen en la Parte II, relativas específicamente a los equipamientos solicitados para esta instalación.

**C.-** Deberán atenderse para la presente Sección las recomendaciones dadas por el estándar: **TIA/EIA-604, Fiber Optic Connector Intermateability Standard.**

**D.-** Los términos y definiciones dadas en el estándar, **TIA/EIA-568-B.3- Optical Fiber Cabling Components Standard.**

### **PARTE II.- PRODUCTOS.**

#### **2.01.- MATERIALES**

##### **A.- GENERALIDADES**

**1.-** Todos los materiales usados en el presente proyecto serán nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos y en su empaque original.

**2.-** Cuando dos o mas materiales de un mismo tipo sean necesarios, se debe proveer todos de una misma marca y fabricante.

**B.-** Las tiradas de fibra se realizarán en base a arreglos de fibras paralelos preconectorizados que finalizan en conectores MTP/MPO.

**C.-** Salvo indicación expresa, siempre estaremos hablando de cables de fibra óptica para exteriores, con adecuada protección antiroedores y mecánica.

**D.-** Tipo de conectorización en los extremos de las las fibras y bandejas.

**1.** Las fibras deben finalizar en una bandeja mediante la utilización del estándar **TIA-604-5 FOCIS 5** (Fiber Optic Intermeteability Standard (FOCICS), en FOCIS 5, Type MPO). A estos efectos se solicita cotizar la utilización de conectores MPO, pudiendo tratarse de conectores “propietarios” mejorados, siempre que respeten la forma de conectorización dada en el estándar.

**2.-** Se debe emplear conectores de 12 fibras que cumplan con el estándar FOCIS 5. Internacionalmente la recomendación IEC 1754-7 Parte 7 brinda también la información relacionada respecto al conector MPO.

## **2.02.- Cableado de Backbone de Fibra Óptica.**

**A.-** Tipos de fibra óptica que se aconsejan para los cableados de montante (backbone) en el hospital de clínicas. Estos cables se mencionan utilizando la nomenclatura correspondiente a la norma ISO/IEC 25702 (OM1,OM2,OM3,OS1) y estan reconocidos en la ANSI/TIA/EIA 568-C.3. El tipo específico según el proyecto es solicitado en el capítulo correspondiente.

- Fibra Óptica de 50/125  $\mu\text{m}$  OM3 será la mínima aceptada u OM4 (según se indico en la Sección 0)
- Fibra Óptica monomodo OS1.

**B.-** La especificación para la longitud de los patch-cord de fibra y el espesor del recubrimiento de PVC, debe ser mínimo 3.0 mm, salvo otra especificación concreta.

**C.-** Todos los cables del backbone dentro del edificio deben cumplir con las especificaciones apropiadas para humo e incendio, especialmente las dictaminadas por el Departamento de Bomberos. Todos los cables deben satisfacer o exceder las especificaciones eléctricas de ANSI/TIA/EIA 568-B.2 y 568-B.2-1.

**D.-** El tipo de conector en el extremo a utilizar debe ser LC y se rematará siempre dentro de una bandeja de fibra de 24/48 módulos, salvo otra indicación por parte de la DPI.

## **PARTE III.- EJECUCIÓN**

### **3.01.- INSTALACIÓN.**

- 1.** No habrá más de dos niveles jerárquicos de conexiones cruzadas en el cableado de backbone. Las interconexiones, entre un puesto de trabajo y el equipo activo en el RACK que lo alimenta, deben pasar a través de tres o menos conexiones cruzadas en el cableado horizontal.
- 2.** Solo una conexión cruzada independiente debe pasarse para llegar a la conexión cruzada principal. Una sola conexión cruzada del cableado principal puede cumplir con todas las necesidades de conexión cruzada.
- 3.** Las conexiones cruzadas del cableado de backbone pueden ser localizadas en los cuartos de telecomunicaciones, cuarto de equipo o instalaciones de

entrada. No se deben utilizar puentes en el cableado de backbone.

4. Todos los hilos de fibra deben estar conectorizados y disponibles para su uso.
5. Se debe tener especial cuidado que las fibras no posean curvas que excedan la norma y para su manipulación cuidada y sin golpes.

**Fin de sección VII.**

## **SECCIÓN VIII SWITCHES PARA COMUNICACIONES**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- ALCANCE DEL TRABAJO.**

**A.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

1. Concentradores generales para redes Ethernet conmutadas.
2. Switches Ethernet administrables de capa 2 (acceso).
3. Switches Ethernet administrables de capa 3 y 4 (core y distribución).

#### **1.02.- DOCUMENTOS RELACIONADOS**

**A.-** Son trabajos relacionados con la presente sección:

1. Sección 27 00 00. Comunicaciones.
2. Sección 27 21 00. Equipamiento de red para comunicación de Datos.
3. Sección 27 21 26 Equipos de administración de redes.
4. Sección 27 21 33 Equipos de acceso inalámbrico.

#### **1.03 REFERENCIAS NORMATIVAS.**

**A.-** Para Switching.

1. IEEE 802.1D– MAC Bridges
2. IEEE 802.1s – Multiple Spanning Trees
3. IEEE 802.1t – 802.1D Maintenance
4. IEEE 802.1w– Rapid Spanning Tree Reconvergence
5. IEEE 802.3 – 10Base-T
6. IEEE 802.3ab–1000Base-T GE over Twisted Pair
7. IEEE 802.3ad–Link Aggregation
8. IEEE 802.3af–PoE
9. IEEE 802.3u–100Base-T

#### **B.- RFC y soporte de MIBs.**

1. RFC 826 – ARP and ARP Redirect
2. RFC 951, RFC 1542 – DHCP/BOOTP relay
3. RFC 1213 – RFC 1213-MIB/MIB II
4. RFC 1493 – BRIDGE-MIB
5. RFC 1643 – Ethernet-like MIB
6. RFC 2131, RFC 3046 – DHCP client//relay
7. RFC 2233 – IF-MIB
8. RFC 2271 – SNMP Framework MIB
9. RFC 2618 – RADIUS Authentication Client MIB
10. RFC 2620 – RADIUS Accounting Client MIB
11. RFC 2668 – Managed Object Definitions for 802.3 MAUs
12. RFC 2674 – P-BRIDGE-MIB
13. RFC 2674 – QBRIDGE-MIB VLAN Bridge MIB
14. RFC 2737 – Entity MIB
15. RFC 2819 – RMON-MIB
16. RFC 2863 – IF-MIB
17. RFC 2933 – IGMP MIB

#### **C.- Soporte para VLAN.**

1. RFC 3289 – DiffServ MIB
2. Generic Attribute Registration Protocol (GARP)
3. RFC 3413 – SNMP Applications MIB
4. Generic VLAN Registration Protocol (GVRP)
5. RFC 3414 – SNMP Usm MIB
6. IEEE 802.1p – Traffic Management/ Mapping to 4 queues
7. RFC 3415 – View-based Access Control Model for SNMP
8. IEEE 802.1q – VLAN tagging
9. RFC 3580 – IEEE 802.1X Remote Authentication Dial In User Service
10. IEEE 802.1v – Protocol-based VLANs
11. IEEE 802.3ac – VLAN tagging extensions
12. RFC 3584 – SNMP Community MIB
13. RFC 3621 – Power over Ethernet MIB
14. Tagged-based VLAN
15. VLAN Marking of Mirror Traffic

#### **D.- Calidad de Servicio.**

1. 802.3x Flow Control
2. IP DSCP – DiffServ Code Point

#### **E.- Seguridad.**

1. IEEE 802.1x Port Authentication
2. MAC-Based Port Authentication

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01. MATERIALES**

#### **A.- GENERALIDADES**

1.- Todos los materiales usados en el presente proyecto serán nuevos, sin defectos o imperfecciones, fabricados de acuerdo a normas internacionales y aprobados por laboratorios reconocidos.

#### **B.-CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LOS EQUIPOS.**

1.- La red del Hospital de Clínicas se compone principalmente de elementos de conmutación (Switches) Ethernet. Se requiere que se admita como mínimo, la capacidad de transmitir a 10/100 Mbps sobre todos los medios físicos, en cualquiera de los tipos de switches que se describirán.

2.- Para los efectos nuestra actual infraestructura cuenta con diferentes niveles de equipos a saber, los que se conectan a la estrella de fibra óptica, por lo que poseen interfases de fibra óptica y permiten su administración y configuración. (Estos switches, deben permitir el pasaje de tráfico, marcado para diferentes redes virtuales VLANS y priorización según el estándar de calidad de servicio QoS).

3.- Aquellos equipos que se conectan a estos últimos, a través de cableado, principalmente a través de UTP (o fibra en tramos largos), para los cuales se requiere también capacidad de administración, manejo de VLANs, redundancia de caminos (STP) y priorización (QoS). Pero no se exige la existencia de bocas que permitan establecer enlaces de fibra óptica (estos últimos tipos de Switches son utilizados solo si no es necesario conectarlos directamente al backbone, se utilizan conectados a uno de los otros switches).

4.- La actual red esta configurada en estrella contra un equipo central de capa 3 (manejo de enrutamiento), el cual posee interfases de fibra óptica a través de la cual se conectan los enlaces que llevan tráfico marcado, en 802.1q sobre Giga-Ethernet a cada uno de los equipos de distribución. Distinguimos los equipos de distribución indicando que se encuentran conectados a través de fibra óptica.

#### **C.- A EFECTOS DE DISTINGUIR LAS ESPECIFICACIONES, SE DIVIDEN LOS SWITCHES EN 4 GRUPOS:**

1.- **Grupo I- Switches de Acceso:** switches con capacidad de gestión, soportan los estándares para **vlan**s, spanning tree y calidad de servicio (QoS).

2.- **Grupo II- Acceso y distribución:** Switches administrables, con capacidad de interconexión con el Backbone de fibra óptica de la Institución, poseen capacidad de administración y permiten integrarse como una única unidad lógica.

3.- **Grupo III- Acceso PoE:** Switches administrables, con capacidades similares a los del Grupo II, pero agregan el soporte para PoEthernet y VoIP.

**4.- Grupo IV- Switches de core:** Equipos administrables, con capacidades de administración avanzada, gestión de Vlans, capacidades de redundancia de fuentes y a nivel central (a través de un stack con otros equipos o si se trata de un chasis que admita redundancia de las placas gestoras principales), deberá soportar módulos de fibra óptica y gestión de nivel 3 admitiendo protocolos de enrutamiento dinámicos compatibles con los utilizados en el HC.

**D.-** Para cada uno de estos grupos encontraremos en la Sección 2.02 las especificaciones en forma normalizada.

## **2.02.- SWITCHES.**

### **GENERALIDADES**

**A.-** Son aplicables aquí especialmente todas las condiciones generales indicadas en las Sección I.

**B.-** Los switches a utilizar en las diferentes secciones, así como a nivel del stack, deben tener una cantidad de bocas libres no menor al 25 % de los puestos a conectarse.

**C.-** Debe adjuntarse para todos los productos ofertados, las hojas de datos que detallen todas las características y demás especificaciones de los mismos, de existir en idioma español o en su defecto en inglés.

**D.-** Se requiere que la instalación sea funcional al momento de la entrega, por lo tanto que los elementos se encuentren configurados para su funcionamiento inmediato. (Imágenes de software instaladas correspondientes a las adquiridas, sin contraseñas que no sean por defecto, etc).

**E.-** Se debe cotizar de forma independiente también, los costos de configuración a medida y el soporte post-instalación cuando se soliciten.

**F.-** Se debe especificar y presentar la documentación que acredite los estándares de seguridad y certificación que cumplen los productos. Ante la no presentación de estos requisitos, la Institución asume que carecen de ellos.

**G.-** Todos los productos deben cumplir con las normas de calidad ISO 9000, lo que será acreditado en el momento de la presentación de la propuesta mediante certificados extendidos por el fabricante.

**H.-** La falta de información clara sobre los servicios de garantía y mantenimiento, así como sobre su costo, podrá ser motivo de rechazo de la propuesta.

**I.-** El Proveedor se comprometerá por el término de tres (3) años a suministrar sin costo para el Hospital de Clínicas, la última versión de software para todos los equipos que ofrece siguiendo la versión correspondiente. (Incluye este compromiso los nuevos servicios que pudieran desarrollarse para los equipos, en forma posterior a la presentación de su oferta).

**J.-** Se debe especificar en caso de existir, el software que acompaña cada producto ofertado.

**K.-** Se debe especificar y presentar la documentación que acredite los estándares de

seguridad y certificación que cumplen los productos. Ante la no presentación de estos requisitos la Institución asume que carecen de ellos.

**L.-** Debe existir compatibilidad total con el equipamiento actualmente instalado y en producción del Hospital de Clínicas.

**M.-** La empresa proveedora debe poseer una antigüedad de más de tres (3) años en plaza y la marca al menos cinco (5) años en nuestro mercado.

### **2.03.- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.**

**A.-** Los equipos deben admitir alimentación de 220VAC +/- 10 % 50 Hz, sin utilización de transformador externo.

**B.-** La ficha de los equipos será preferentemente schuko, o en su defecto modulares (3 en línea), sin requerir el uso de adaptadores.

### **2.04.- CARACTERÍSTICAS COMUNES A LOS GRUPOS I, II Y III.**

**A.-** Todos los switches deben cumplir las siguientes especificaciones:

- 1.- Tener no menos de 24/48 puertos con negociación automática de 10/100/1000 MB en base al estandar IEEE 802.3x, y soporte para transmisión half duplex y full duplex.
- 2.- IEEE 802.3ab 1000BASE-T.
- 3.- IEEE 802.3u Fast Ethernet 100BASE-T/TX.
- 4.- IEEE 802.3ad Link Aggregation Control (LACP).
- 5.- IEEE 802.1d Spanning Tree.
- 6.- IEEE 802.1w Rapid Convergence Spanning Tree.
- 7.- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Group.
- 8.- IEEE 802.1p class of service (CoS) y DiffServ Code Point (DSCP) marcado de prioridad basado en información de capas 2-4\par.
- 9.- IEEE 802.1p (Qos).
- 10.- DiffServ (QoS).
- 11.- IEEE 802.1Q VLANs.
- 12.- IEEE 802.3x Flow Control.
- 13.- IEEE 802.1x Port-based Network Access Control.
- 14.- IEEE 802.1x MAC-based Network Access Control Y Backplane .
- 15.- Encriptación con SSL y SNMP Versión 3 (SNMPv3).
- 16.- Mínimo BackPlane 30 Gbps para 24 bocas, 50 Gbps para 48 bocas
- 17.- Portfast soportado.

- 18.- Mac addresses 8000 MAC direcciones.
- 19.- VLan Hasta 32 por equipo y Vlan-id en un rango de 4000 .
- 20.- IGMP (v1, v2, and v3) snooping.
- 21.- GVRP , Deseable no obligatorio VLAN Trunking Protocol (VTP)
- 22.- RFC1213-MIB (MIB II).
- 23.- Soporte SNMP y para RMON-MIB (estadísticas, historia, alarmas)
- 24.- BRIDGE-MIB.
- 25.- Deben tener indicación luminosa del estado de cada puerto.
- 26.- Los equipos deben montarse en racks de 19 pulgadas.

#### **REQUERIMIENTOS GENERALES QUE SE AGREGAN A ESTE NUMERAL (2.04):**

- 1- Una capacidad de switching mínimo 100 Gbps a nivel de la matrix de conmutación central (switch fabric,backplane,etc) para los de 24/12Sfp (o SFP+) y 140 Gbps para los de 48/24sfps (o SFP+).
- 2- 8k de Mac Address Table Size.
- 3- Soporte básico para enrutamiento de protocolo de unicast IP (rutas estáticas, y protocolos Routing Information Protocol (RIP) Versiones 1 [RIPv1], y RIPv2).
- 4- Debe poseer capacidad para realizar Inter-VLAN IP routing para enrutamiento completo a nivel Layer 3 entre 2 o más VLANs.
- 5- Se requiere que según se especifique, posean al menos 2 interfases SFP+ de 10Gb, o un número no menor a 12 interfases SFP de 1Gb (en cuyo caso podrían no poseer interfases gigabit Ethernet en cobre). Se valorará y ponderará el mayor número de interfases de 10GB.
- 6.- Capacidad de Stacking a través de extensión del bus central, con velocidades superiores a 10Gbps de interconexión entre los miembros, que los mismos puedan verse como una misma unidad lógica y administrarse a través de una única IP. En el caso de que se trate de un chasis, este requerimiento será para la conexión de las placas a la matriz de conmutación central (switch-fabric).
- 7- Soporte de Jumbo Frame.
- 8- Soporte 802.1p class of service (CoS) y DiffServ Code Point (DSCP) clasificación basado en información de capas 2-4.
- 9- No se aceptarán equipos que estén próximos a dejar de estar a la venta (end-of-sale), ni equipos discontinuados, ni equipos que no posean garantía o soporte menor a 3 años por parte de la casa matriz.
- 10- Se debe especificar completamente sus características, tanto matriz de conmutación, velocidad de interfases, licencia de software y funcionalidades. Podrán ser consideradas en el cuadro de evaluación, factor "Otras condiciones comerciales", aquellas prestaciones que sobrepasen los requerimientos solicitados.

## **2.05.- ESPECIFICACIONES PARA LOS SWITCHES DEL GRUPO II .**

### **– SWITCHES DE ACCESO Y DISTRIBUCIÓN QUE PERMITEN INTEGRARSE AL BACKBONE DE FIBRA ÓPTICA-**

- A.-** Deben poseer al menos 2 puertos de conexión Giga-Ethernet (1000 FX) para fibra óptica, con módulos SFP (Small Form-Factor Pluggable) con soporte de interfaces para fibra multimodo de 850 nm de longitud de onda, se ponderará en el comparativo técnico 2 conexiones de 10GB para fibra óptica con módulos SFP+.
- B.-** Debe ser posible ver el stack de switches como una sola unidad lógica.
- C.-** Encriptación con SSL y SNMP Versión 3 (SNMPv3).
- D.-** Soporte de VLans Hasta 64 por equipo y Vlan-id en un rango de 4k .

## **2.06.- ESPECIFICACIONES DEL GRUPO III.**

### **– SWITCHES DE ACCESO CON SOPORTE POE-**

- A.-** Estos equipos soportarán completamente los estándares para utilizar VoIP: PoE y (IEEE ) QoS
- B.-** Rigen para este grupo todos los requerimientos exigidos para el grupo II a los que se agregan:
  - 1.-** Soporte 802.1p class of service (CoS) y DiffServ Code Point (DSCP) clasificación basado en información de capas 2-4
  - 2.-** IEEE 802.3af-2003 PoE
  - 3.-** Rate-limiting basado en información Layer 2-4

## **2.07.- ESPECIFICACIONES DEL GRUPO IV. – SWITCHES DE CORE-**

**A.-** Switches destinados a concentrar principalmente, las fibras ópticas desde switches de borde distribuidos en pisos. Estos equipos deben poseer capacidad de interconectar subredes (Vlans); por lo tanto deben poseer una matrix de conmutación, que asegure que no existirán cuellos de botellas internos para el flujo de datos que ingresan en sus interfaces.

### **B.- SWITCH PARA RECIBIR LOS CABLEADOS DE MONTANTE EN PISO 6:**

- 1.-** En un RACK existente en la sala de equipos, se debe instalar un switch para recibir las fibras y con capacidad suficiente para recibir el número de enlaces que se hayan proyectado, hacia los switches de distribución por piso.
- 2.-** El switch debe poseer un número de bocas suficiente para conectar todos los enlaces a switches de distribución, disponiendo de un número de bocas que permita un incremento de un 25% más en el mismo.
- 3.-** Debe permitir la conexión de todos los switches de distribución a través de enlaces de fibra óptica, con una velocidad de 1Gb Ethernet (o superior lo cual se valorará).

4.- Las interfases deben estar basados en el estandar IEEE 802.3z 100Base-TX, 1000Base-FX, para brindar conexión Giga-Ethernet para fibra óptica con interfases small form-factor pluggable (SFP), de tipo SX, 850 nm, que permitan alcanzar distancias de 550 m a Gbit sobre fibra de 50micrones.

5.- El equipo debe contar con: dos (2) enlaces en cobre de 10/100/1000base-TX, para poder realizar la conexión a los firewalls del Hospital, o dos (2) interfases de fibra adicionales, con sus correspondientes conversores de medios para realizar dicha conexión.

Se valorarán las soluciones que interconecten los Switches de montante con el Core por medio de conexiones de 40Gb o superiores. (Para obtener mayor ancho de banda de la capacidad individual de los puertos).

## **2.07.- SOPORTE Y CAPACITACIÓN.**

Se debe cotizar de forma independiente también, si es aplicable al tipo de equipos que se cotizan, los costos de configuración a medida y soporte post-instalación y entregar un detalle de los mismos.

1. El proveedor debe brindar cobertura total en hardware "in situ" en la etapa de instalación, asistencia técnica en la etapa de puesta en marcha, durante la garantía y en la etapa de servicio de mantenimiento.
2. Se debe presentar adjunta al ítem correspondiente, una descripción detallada de los costos de mantenimiento de todos los productos ofertados, a los efectos de establecer las proyecciones de futuros contratos de mantenimiento.
3. El oferente debe indicar el período por el cual asegura la disponibilidad de repuestos de los equipos ofertados.
4. La opciones de mantenimiento deben acompañar el presupuesto dado, para el ítem que corresponda.
5. En todos los casos y sin excepciones durante la vigencia del contrato, el adjudicatario debe en un plazo máximo de una (1) semana, contado a partir del día siguiente de formulada la reclamación, reponer las partes que pudiesen resultar dañadas, que presenten defectos o problemas de funcionamiento, tanto de hardware como de software.

## **2.08.- DOCUMENTACIÓN.**

**A.-** Se requiere toda la documentación oficial con la que cuente el equipo y sea provista por el fabricante, así como la documentación correspondiente a los cursos que se provean para ponerlo en funcionamiento.

**B.-** Se deberá entregar la documentación escrita de cada elemento de la instalación en idioma español (software y hardware, salvo cuando no exista versión en español), junto con toda la documentación que acompaña al producto y sea provisto por el fabricante (manuales, impresos y CD's).

## **2.09.- GARANTÍA.**

**A.-** La garantía debe incluir todos los productos ofertados, sus componentes y mano de obra, con una vigencia no menor a tres años.

**B.-** La garantía de todo producto ofertado se hará efectiva en todos los casos en el Hospital de Clínicas.

**C.-** La Empresa debe ofertar diferentes propuestas acerca de este servicio, incluyendo tiempo de respuesta, horarios y días de cobertura.

## **PARTE III.- EJECUCIÓN**

### **3.01.- INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN.**

**A.-** La empresa adjudicataria debe entregar los equipos adquiridos con las imágenes de software correspondientes previamente instaladas y con las características respectivas también instaladas y configuradas para su uso inmediato.

**B.-** Se solicita una configuración mínima de funcionamiento que incluya el arranque, configuración de usuarios y contraseñas, configuración de acceso remoto y habilitación del mismo desde la red de administración de la Institución. Esta configuración debe ser realizada en el Hospital de Clínicas conjuntamente con la DPI y el personal asignado a dichas tareas presente. Los demás accesos deberán estar deshabilitados.

**Fin de Sección VIII.**

## SECCIÓN IX

### SISTEMAS DE ACCESOS INALÁMBRICOS.

#### PARTE I.- GENERALIDADES

##### 1.01.- DESCRIPCIÓN

**A.-** Rigen los requerimientos de la Sección I : “ GENERALIDADES”.

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

1-. Puntos de acceso inalámbricos .

2-. Controladores de sistemas inalámbricos.

**C.-** Características generales y tipos de equipamiento inalámbrico posible de instalar en el Hospital de Clínicas, así como sus características mínimas según su uso.

**D.-** Se distinguen distintos tipos de dispositivos inalámbricos:

**Puntos de acceso inalámbricos gerenciables:** estos dispositivos serán dispositivos con la función específica de permitir el acceso a la red Wifi a otros dispositivos móviles en modo infraestructura, pero su configuración de red, seguridad y modo de operación sera configurable centralmente desde un dispositivo de controlador.

**Puntos de acceso inalámbricos independientes:** los dispositivos de acceso inalámbricos que se utilicen en ambientes aislados para usos especiales y que no podrán estar comunicados a la red gestionada.

**Dispositivos de gestión de dispositivos inalámbricos:** los dispositivos que permitan gestionar/controlar las distintas configuraciones de los dispositivos inalámbricos conectados a la red de acceso inalámbrico del HC. Los mismos pueden ser controladores específicos appliance, firewalls, con capacidad incorporada de controlar dispositivos inalámbricos o sistemas de software que permitan manejar la habilitación carga de configuraciones, gestión de red, y demás aspectos de dichos equipos.

**Tarjetas de red inalámbricas:** dispositivos que permitan conectarse un host a un dispositivo de acceso inalámbrico (AP).

##### 1.02.- ALGUNOS TÉRMINOS QUE SE EMPLEAN EN LAS SIGUIENTES SECCIONES:

**ISM –** Banda del espectro electromagnético de uso público para fines científicos y médicos, que se sitúa sobre los 2.4Ghz, el estándar IEEE 802.11b/g/n utiliza un subconjunto de este espectro de radio de 100Mhz que comprende el rango de 2.400-2.500 Ghz.

**UNII-** (Acrónimo de- Infraestructura de Información Nacional sin Licencia) es de 5Ghz, en la mayoría de los países esta establecido por la legislación que esta banda es de uso libre. Los estándares de radio 802.11a/n/ac utilizan las bandas de 5 GHz UNII (1,2,2E,3) con anchos de banda de 20, 40, 80, o 160 MHz.

**Modo Ad-hoc** - Es un modo de comunicación entre dispositivos inalámbricos, donde los dispositivos se comunican directamente entre sí.

**Modo Infraestructura** – Este modo de acceso a la conexión se realiza utilizando un equipo especializado, denominado **punto de acceso (AP)**. En comparación con el modo Ad-hoc, los clientes configurados en el modo Infraestructura pasan datos a través de este punto de acceso central. Normalmente el punto de acceso no sólo controla el tráfico de la red inalámbrica, sino que también proporciona comunicación con la red cableada.

**BSS – Basic Service Set** es la denominación para un conjunto de equipos conectados en red, en modo infraestructura.

**SSID** - Del inglés “**Service Set Identifier**”, o Identificador de conjunto de servicio. Es un string de 32 caracteres (máximo) que identifica unívocamente una red inalámbrica (WLAN) y es utilizado para comenzar la asociación entre un cliente y un AP (Access Points).

**BSSID (Basic Service Set Identifier)** – La dirección de MAC de un access point.

**ESS - Extended Service Set** por sus siglas en inglés, se trata de una topología donde varias BSS están conectadas a través de un sistema de distribución que en nuestro escenario es una red Ethernet cableada.

**ESSID (Extended Service Set Identifier)** – Es el nombre compartido que identifica y comparten todos los integrantes de una red extendida (ESS).

### **1.03.- NORMAS APLICABLES A LA REALIZACIÓN DE LOS PRESENTES TRABAJOS.**

**A.-** Son aplicables aquí todas las normativas y prescripciones técnicas que se expresan en la Sección I de la presente memoria.

**B.-** Las regulaciones dictadas para este tipo de equipamiento por la ITU-T y la URSEC.

**C.-** Son requisitos aquellas prescripciones que se agreguen en la Sección II relativas específicamente a los equipamientos solicitados para esta instalación.

### **1.04.- BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESENTE SECCIÓN.**

**A.- En la siguiente Sección serán tenidos en cuenta los siguientes estándares del área de comunicaciones inalámbrica:**

- Wi-Fi Alliance
- Estándar IEEE 802.11b
- Estándar IEEE 802.11g
- Estándar IEEE 802.11n
- Estándar IEEE 802.11ac
- ESS Red mallada IEEE 802.11s
- Norma 802.11i Seguridad

Norma IEEE 802.11e Calidad de servicio

**B.- Los siguientes estándares de comunicaciones generales de datos:**

IEEE 802.1D – MAC Bridges  
IEEE 802.1s – Multiple Spanning Trees  
IEEE 802.1t – 802.1D Maintenance  
IEEE 802.1w – Rapid Spanning Tree Reconvergence  
IEEE 802.3af – PoE  
RFC 3289 – DiffServ MIB  
RFC 3413 – SNMP Applications MIB  
IEEE 802.1q – VLAN tagging  
IEEE 802.1v – Protocol-based VLANs  
IEEE 802.3ac – VLAN tagging extensions  
IEEE 802.3x Flow Control  
IEEE 802.1x Port-based Network Access Control  
IEEE 802.1x MAC-based Network Access Control Y Backplane  
IP DSCP – DiffServ Code Point

**1.05.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS A SER CUMPLIDOS.**

**A.-** La documentación requerida para esta sección son los mapas de calor, para los sectores donde se instalan equipos inalámbricos, en los cuales debe visualizarse la cobertura que tienen estos equipos. Se requiere a los efectos de tener conocimiento del alcance, las posibilidades de uso del equipamiento y para el estudio de posibles interferencias con equipos sensibles a las bandas de trabajo de los APs.

**B.-** Hoja de datos completas para el equipamiento donde se detallen entre otras: las normas y especificaciones del equipo, ilustraciones del fabricante mostrando dimensiones y materiales de cada componente y cuales son los planos de polarización para los que el equipo esta diseñado (patrones de radiación de las antenas, si puede funcionar puesto en el techo, en sentido vertical, etc).

**C.-** Certificaciones y/o documentos de conformidad que sean exigidos en función de la oferta.

**D.-** Así como los puestos de red se indican en plano, se indica también en plano la ubicación de los Aps desplegados con su modelo correspondiente.

**E.-** Se debe especificar el consumo de electricidad y/o potencia necesaria para cada elemento activo de la solución.

**F.-** Los controladores deben acompañarse con una descripción de los aspectos que permiten gestionar en los dispositivos, por ejemplo: propiedades de red, protocolos de seguridad, manejo de usuarios, descubrimiento, estadísticas, estándares que maneja, sistemas de monitoreo, etc.

## **1.06.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y RECHAZO DE LOS PRODUCTOS.**

**A.-** Las expresadas en las Sección I.

**B.-** Es causal de rechazo que el equipamiento presente problemas en el alcance previsto, accesorios incompletos, problemas de software o de conexión al controlador central (en el que caso de equipos gerenciables).

**C.-** La falta de homologación del equipamiento por parte de la URSEC.

## **PARTE II.- PRODUCTOS.**

### **2.01.- GENERALIDADES PARA EQUIPOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS EN FORMA INALÁMBRICA.**

**A.-** Todo el equipamiento ofrecido debe cumplir las reglamentaciones nacionales e internacionales sobre radio-emisiones, en particular deben estar homologados por la URSEC.

### **2.02.- CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PARA LOS PUNTOS DE ACCESO INALÁMBRICOS GERENCIABLES.**

**A.-** Los equipos ofrecidos en la propuesta deben cumplir con las siguientes características mínimas que se detallan en la tabla siguiente:

- Puntos de Acceso corporativo con soporte en ambas bandas: 2,4GHz y 5Ghz
- Deben dar soporte a los estandares IEEE 802.11 b/g/n en la banda de 2.4Ghz y IEEE 802.11 a/ac en 5Ghz.
- Deben tener soporte para ambos radios utilizando antenas integradas, en caso de ser antenas desplegadas se indicará las características en la oferta y no ofrecerán problemas para el aseguramiento de los equipos.
- Deben poseer soporte del estándar de seguridad 802.11i
- Deben admitir alimentación por PoE (IEEE 802.3af), compatible con los switches cotizados.
- Mínimo dos antenas para cada frecuencia. (Mínimo 2x2 MIMO)
- Puertos: Mínimo un Puerto 10/100 Base TX con soporte del estándar PoE
- Soporte para listas blancas y negras de direcciones MAC

**B.-** Conexión: si bien la conexión de los AP se realizará en forma cableada, es requisito que pueda operar en una modalidad tipo Mesh o ad-hoc de forma que el AP se conecte a la red wireless y brinde conectividad en forma simultánea. Esta funcionalidad será usada en caso de requerir cobertura en un nuevo sitio o para mejorar la cobertura en un sitio existente, en ambos casos de forma provisoria.

**C.-** Capacidad de Administración: Los Puntos de Acceso deben poseer la capacidad de

ser administrados por el controlador ofertado y deben poder ser adoptados por el mismo en redes de capa 2 o capa 3. **En caso de caída del controlador los APs deben mantener las conexiones ya establecidas y conservar su configuración.**

**D.- Autenticación y Encriptación:** Soporte del estandar 802.11i, y los estandares WEP, WPA, Pre-shared keys (PSK), WPA2 y AES. Se podrá utilizar una modalidad tipo Hot Spot para los usuarios invitados que como mínimo permitirá las modalidades de operación de acceso sin límite de tiempo y control de tiempo por hora (por ejemplo ofrecer un acceso por hasta 1 hora).

**E. Condiciones de Operación:** Temperatura de operación de -10 a 60 grados. Humedad hasta 95% no condensada.

**F.-** Se debe especificar en que forma se fijaran los equipos y como se instrumentará la protección contra posibles problemas de vandalismo.

**G.-** Cotización obligatoria de cajas estancas para colocar los Aps.

**H.-** Sin perjuicio de lo indicado en apartados anteriores, el parque de Aps debe ser uniforme, considerándose por tal un mismo fabricante y 100% compatible con el controlador ofertado. Se podrá ofertar más de un modelo en caso de necesidades específicas en áreas donde se indique una densidad mayor de clientes potenciales o que requieran un mayor nivel de protección exterior.

**2.03.- CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS.**

**A.- REQUERIMIENTOS PARA EL CONTROLADOR QUE ADMINISTRARÁ LOS PUNTOS DE ACCESO:**

|          | <b>Características</b>      | <b>Especificación Mínima Requerida Obligatoria</b>   |
|----------|-----------------------------|--|
| <b>1</b> | Capacidad.                  | Debe tener capacidad de soportar hasta un 50% más de los Aps solicitados para ofrecer la cobertura requerida. Y como mínimo deberá soportar 300 APs conectados y gestionados por el mismo. |
| <b>2</b> | Estándares IEEE requeridos. | IEEE 802.1X<br>IEEE 802.11d<br>IEEE 802.11<br>IEEE 802.1.p<br>IEEE 802.11b<br>IEEE 802.11g<br>IEEE 802.11n<br>IEEE 802.11ac<br>IEEE 802.1x/EAP<br>IEEE 802.1q Vtagging                     |

|          |                                     |   |
|----------|-------------------------------------|---|
|          |                                     | 802.11e<br>802.11i  |
| <b>3</b> | Protocolos y funcionalidades.       | RFC 5415 y RFC 5416 o similar que permita interconectar los AP objeto del presente proyecto con el controlador.<br>RADIUS Authentication<br>RADIUS Accounting<br>RADIUS Extensions<br>Extensions to RADIUS<br>RADIUS Soporte para EAP<br>RFC 3748 Extensible Authentication Protocol<br>Soporte de VLANs 802.1Q<br>Soporte de múltiples SSIDs, mínimo 4 por AP.<br>Gestión de servicios y WLANs mediante grupos y perfiles.<br>Mecanismo de administración masiva de configuraciones.<br>El controlador debe poder operar con AP en redes ruteadas, sin necesidad de estar en la misma subred que los abonados. |
| <b>4</b> | Funcionalidades de red inalámbrica. | Asignación de VLANs predefinidas a cada SSID.<br>Administración de ancho de banda, en base al SSID y al perfil de usuario.<br>Soporte para trabajar con Aps de la banda de 2.4 Ghz y de 5 Ghz.  |
| <b>5</b> | Protocolos de administración.       | SNMP<br>http  |
| <b>6</b> | Acceso de invitado seguro.          | Autenticación local basada en Web.<br>Redireccionamiento de URL para inicio de punto de acceso sesión de usuario.   |
| <b>7</b> | Características de seguridad:       | La seguridad de la solución debe estar basada en la separación del tráfico de invitados y funcionarios por SSID y su inclusión en la VLAN correspondiente.<br>Deberá soportar el estandar 802.11i y las implementaciones WPA2, WPA.<br>El controlador inalámbrico debe proveer funcionalidad de configuración, administración y monitoreo de estadísticas de la red inalámbrica.<br>Debe poder realizar funciones de control de RogueAP manejadas por el administrador, en ese caso los AP seleccionados al efecto  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | podrán dejar de operar como AP de la red.  |
| 8 | Características físicas:   | Puertos: Al menos cuatro puertos GbE en cobre. RJ45 disponibles para la conexión a la red WLAN y a la red corporativa del Hospital. El controlador podrá ser un appliance físico o virtualizable para XEN Server que incluya todo lo necesario para funcionar. |
| 9 | Funcionalidades opcionales que se deben indicar si el equipo las brinda. | Capacidad de portal cautivo.<br>Capacidad de poder configurar múltiples controladores virtuales en el mismo controlador a los efectos de la administración.<br><br>Capacidad de IDS/IPS directamente por licenciamiento o a través de un módulo integrable.    |

**B.-** Se debe especificar si el equipamiento que provee la administración de los Aps es un appliance en modalidad de una caja con el software y hardware integrado; o un appliance virtual, en cuyo caso, sólo se admitirá aquella oferta donde las máquinas virtuales sean instalables en el sistema Citrix XEN Server 6.5 o 7.0 .

**C.-** Cuando se trate de controladores en formato de appliance, tipo dispositivo especializado o “caja cerrada”, se debe especificar claramente las interfases (velocidad y número) con las que cuenta dicha caja. Se debe especificar el rendimiento en número máximo de dispositivos con que puede trabajar, si soporta 802.1q y se proporcionará un esquema de conexión detallando claramente como se conectan los dispositivos contra este equipo.

**D.-** Cuando se trate de un appliance de hardware o virtualizado, debe contar con el conjunto de licencias instaladas y de soporte contratado en todas sus funcionalidades (también las que requieran actualizaciones) que se hayan indicado en la oferta, con una duración por todo el período ofertado.

**E.-** El conjunto de controlador y dispositivos de acceso debe respaldar localmente las configuraciones (no depender de la nube) y es necesario que las funciones básicas de red, direccionamiento, usuarios, acceso y autenticación, así como la salida a Internet **NO DEPENDA DE NINGÚN TIPO DE LICENCIAMIENTO RENOVABLE.**

**F.-** Se debe indicar en caso de falla del controlador central, si el punto de acceso puede mantener su conectividad y utilizar su última configuración obtenida del controlador, o en caso contrario, quedaría sin funcionar.

Debe ser claramente indicado en la propuesta, que condiciones deben darse para la pérdida del servicio en caso de, falla del controlador, un problema de acceso de éste a internet o del AP al mismo.

#### **2.04.- CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: PUNTOS DE ACCESO INALÁMBRICOS INDEPENDIENTES.**

**No se solicitan ni se admitirán equipos de este tipo en el presente llamado.**

## **2.05.- SOPORTE.**

**A.-** Los equipos cotizados deben contar con una propuesta de soporte incluida en la oferta, que atienda todos los aspectos de configuración necesarios para su puesta en funcionamiento y la respuesta frente a problemas de desconexión, fallas de acceso o problemas de hardware. El esquema de configuración requerido se detalla en la Sección IX.

**B.-** Las empresa adjudicataria debe brindar cobertura total en hardware “in situ” ya sea en la etapa de instalación, asistencia técnica en la etapa de puesta en marcha, durante la garantía y la etapa de servicio de mantenimiento.

**C.-** Se debe adjuntar al ítem correspondiente una descripción detallada de los costos de mantenimiento de todos los productos ofertados, a los efectos de establecer las proyecciones de futuros contratos de mantenimiento.

**D.-** El oferente debe indicar el tiempo por el cual asegura la disponibilidad de repuestos de los equipos ofertados.

## **2.06.- CAPACITACIÓN.**

**A.-** Cotizar capacitación incluida para 8 personas, incluyendo las características que se detallan:

- Manejo del controlador de Aps incluyendo todas las configuraciones habituales, reportes y detección de problemas de conectividad.
- Implementación de las distintas opciones de seguridad de acceso y autenticación que maneja la solución.
- Ocultación de SSID y descubrimiento de Rogue Aps.
- Configuración de restricciones de ancho de banda, y configuraciones de acceso en los APs.
- Administración de usuarios del sistema y manejo de los distintos niveles de seguridad .
- Configuración para los switches a proveerse, incluyendo: listas de acceso, configuración de vlans, agregación de interfase y opciones necesarias para el uso de 802.1x.

**B.-** La capacitación será realizada preferentemente en el Hospital de Clínicas, siendo deseable que el entrenamiento pueda hacerse con la misma línea de equipamiento que adquiere la Institución.

## **PARTE III.- EJECUCION**

### **3.01.- INSTALACIÓN DE LOS APS Y CONFIGURACIÓN. (CAPACITACIÓN VA EN OTRO ITEM)**

**A.-** Instalación de todos los elementos que componen la oferta: La oferta incluirá la

instalación de la solución completa. Se debe relevar las necesidades de cableado e infraestructura, así como los alimentadores necesarios para darle energía a los puntos de acceso a través de POE. La oferta se considera en modalidad llave en mano por lo que el oferente debe incluir todos los materiales y mano de obra necesarios para la instalación y configuración funcional de los Aps y el controlador.

A modo indicativo se presenta la lista no taxativa:

1. Instalación del appliance controlador o software (incluyendo en este caso la instalación de la máquina virtual).
2. Instalación in-situ de los APs y su configuración.
3. Realizar las conexiones eléctricas pertinentes y su correspondiente puesta en funcionamiento.

**B.-** Configuración de todo el equipamiento de acuerdo a las especificaciones dadas en este pliego de condiciones. Se debe tener en cuenta todas las recomendaciones de la Sección IX y las indicadas en la presente Sección. Se debe cumplir con la configuración en todo el equipamiento provisto, en lo que respecta a cada una de las redes y a las configuraciones de seguridad solicitadas.

### **3.02.- CERTIFICACIÓN, PRUEBAS Y RECEPCIÓN.**

**A.-** La entrega completa de la solución debe contemplar la instalación de todo el equipamiento a suministrar; la realización de los cableados; la configuración de la totalidad de las redes y las recomendaciones de seguridad solicitadas.

**B- ETAPAS:** La DPI definirá en conjunto con la empresa una serie de etapas, que en principio serán 3 (tres), para realizar las entregas correspondientes. Es deseable que las etapas incluyan la concreción de un conjunto funcional de elementos para que los mismos se encuentren activos al momento de la entrega.

Por ejemplo: Pisos del 3 al 8 - Totalidad de los puestos de red.  
Instalación de los Aps y enlaces de montante de fibra óptica.  
La configuración correspondiente.

**C.-** La prueba de todo equipo instalado debe ser realizada al momento de recibir conexión desde el controlador y debe realizarse con equipos estándares.  
(Pc, celulares, o laptop).

**D.-** Las pruebas realizadas para la entrega se documentarán por ambas partes y deben incluir entre otras las siguientes:

- Medición de la cobertura solicitada a través de mapas de calor y a través de equipamiento estándar .
- Pruebas de ingreso de usuarios con los distintos niveles de seguridad, correspondientes a cada una de las redes a configurar.
- Verificación de las restricciones de acceso a nivel de la infraestructura inalámbrica.
- Pruebas acordadas para la verificación de los niveles de seguridad de acceso y restricciones solicitadas en el pliego.

**Fin de Sección IX.**

## **SECCIÓN X**

### **TELEFONIA IP**

#### **PARTE I.- GENERALIDADES**

##### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.-** Rigen los requerimientos de la Sección I : “ GENERALIDADES”.

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

- 1.- Dispositivos de interconexión para líneas analógicas (gateways FXS/FXO).
- 2.- Centralita de telefonía IP.
- 3.-Teléfonos IP.
- 4.- Soporte requerido para la solución de telefonía.

##### **1.02.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS A SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Se debe documentar a través de esquemas de conexión entre los equipamientos ofertados, la configuración necesaria para dar soporte a la cantidad de líneas solicitadas en la Sección 0, tanto las analógicas como IP. En particular debe estar indicado los protocolos a través de los cuales se conectan los dispositivos que integran el mismo.

**B.-** Se deben presentar las hojas de datos con el conjunto completo de estándares para la codificación de voz, señalización soporte para conexiones FXO/FXS y demás aspectos relevantes de una solución de telefonía IP.

**C.-** Todo el equipamiento ofertado debe estar de acuerdo a la normativa vigente para la instalación de soluciones de telefonía de la URSEC y de ANTEL.

##### **1.03.- TÉRMINOS Y DEFINICIONES QUE SE EMPLEAN EN LOS SIGUIENTES ITEMS.**

**A.- Voz sobre IP , VoIP por sus siglas en ingles:**

**B.- Gateway de voz:** Un gateway VoIP es usado principalmente para interconectar el mundo de la telefonía convencional y el mundo de voz sobre IP. Estos gateways se usan típicamente para conectar sistemas telefónicos (PBXs o ACDs) con recursos de VoIP o para conectar teléfonos VoIP modernos con líneas telefónicas convencionales.

##### **1.04.- ELEMENTOS OPCIONALES QUE DEBEN COTIZARSE POR UNIDADES ADICIONALES.**

**A.-** Teléfonos SIP simples (sin display, estilo hotelero).

**B.-** Teléfonos SIP con display que permita utilizar una agenda y visualizar el número de la línea interna/externa que llama.

**C.-** Gateway híbridos FXS/IP de 24 y 48 puertos.

### **1.05.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN DE TELEFONÍA.**

**A.-** El proyecto contempla la implementación de un sistema que soporte telefonía híbrida, por tanto debe ser posible la conexión utilizando gateways híbridos FXS/IP, ya sea para teléfonos analógicos como teléfonos Ips.

De la infraestructura de red de servicios que dará soporte al WIFI se dispondrá una subred dedicada para su utilización en telefonía IP.

**B.-** Concentradores FXS/FXO a nivel de piso: la red de servicios planteada debe incorporar equipos que dispongan de puertos híbridos y permitir la conexión de teléfonos convencionales o IP (FXS/IP). La solución debe proveer lo necesario para la conexión de servicios utilizando fibra óptica a través del backbone a un conector LC, el cual estará ubicado en la patchera provista en el Proyecto.

**C.-** Central IP - Se debe ofertar una central que admita un mínimo de 1000 internos y la cantidad de líneas FXS y troncales que se especifican en la sección 0. Si la solución se ofrece por software, se debe instalar sobre virtualización XEN y los servidores deben cumplir con las especificaciones indicadas en el Anexo: "Descripción de servidores".

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- SOPORTE A NIVEL DE LA SOLUCIÓN VOIP.**

**A.-** Se requiere que la centralita soporte los protocolos de compresión de audio más usuales: G.711A; G.711U; G.729; G.722; G.723; G.726.

**B.-** Soporte del estandar SIP de acuerdo al estandar (RFC3261), tanto a nivel de troncales como de terminales (teléfonos).

**C.-** Funciones de centralita solicitados:

1. Límite de duración de llamada.
2. Llamada en espera.
3. Reenvío de llamada (incondicional, sin respuesta, ocupado, no disponible).
4. Configuración de enrutamiento de llamadas, flexible y sin límites de reglas.

### **2.02.- CONFIGURACIÓN COMPLETA DE TODO EL SISTEMA.**

**A.-** De acuerdo a la modalidad "llave en mano" la oferta debe contemplar todos los aspectos necesarios para la configuración del sistema, incluyendo: switches centrales, servidores, tarjetas y dispositivos de conversión de voz.

**B.-** La central IP debe ser capaz de establecer las llamadas y gestionarlas a través de las características más habituales disponibles en este tipo de soluciones. Por ejemplo: reenvío de llamada, llamada en espera, solicitud de línea libre y recepción de las llamadas al número central de la Institución por medio de mensaje de voz, con información de los internos más habituales. Por tratarse de una instalación crítica para el Hospital de Clínicas no se admitirán soluciones que no tengan redundancia (ej. con sistema hot stand by o similar).

**C.-** Se solicita la instalación de sub-centrales o grupos de internos que se gestionen desde un número central con recepción de llamadas por medio de mensaje de voz. Se requiere que la solución cuente con la funcionalidad de centrales virtuales para cada uno de los Departamentos, con la posibilidad de administración completamente independiente de cada central virtual.

**D.-** La solución debe contemplar el recambio tecnológico de los troncales E1 y las líneas directas analógicas a troncales SIP, para conseguir de esa forma un ahorro importante de forma paulatina y sin interrupción de servicio; para lo cual la propuesta deberá soportar las interfases E1 y FXO necesarias para instalar inicialmente, sin cambio de líneas por parte del hospital, de forma que en un plazo no mayor a un año tener el sistema 100% soportado sobre troncales SIP. Todos los equipos necesarios durante la transición serán de cuenta de la empresa adjudicataria.

**E.-** Por razones legales el Hospital está obligado a grabar el 100% de las comunicaciones externas por lo cual el sistema debe contemplarlo y se debe proporcionar una tabla con los requerimientos de almacenamiento.

**F.-**La configuración de todo el equipamiento se debe acompañar con un manual detallado de operaciones, que incluirá los procedimientos de monitoreo y detección de fallas.

### **2.03.- CARACTERÍSTICAS ADICIONALES A LA COMUNICACIÓN BÁSICA.**

**A.-** La empresa debe presentar en forma detallada las funcionalidades adicionales, (precios asociados) que soporta la propuesta, siempre considerando el número de internos para el que esta licenciada la misma.

**B.** Se valorarán alternativas complementarias a sistemas telefónicos que utilicen tecnologías complementarias (ej. mensajería, chats, etc.) en instituciones sanitarias.

## **PARTE III.- EJECUCION**

### **3.01 - TAREAS DE CONFIGURACIÓN GENERAL.**

**A.-** Todas las tareas de configuración se deben realizar de forma que las mismas se encuentren operativas previo a la entrega acordada con la D.P.I.

**B.-** El plan de numeración actualmente existente, en la central análoga del Hospital, debe mantenerse en la nueva central. Con la salvedad de que todas las rutas de conexión entre internos o directos de la Institución, se realicen sin salir la llamada de la central.

**C.-** Las líneas existentes hacia el exterior, provistas por Antel y que el Hospital dispone actualmente, deberán encontrarse configuradas y operativas de forma que permitan el reemplazo de la actual central al momento de la entrega.

**D.-** Las interacciones con Antel y las empresas responsables de la central actualmente en uso quedarán a cargo de la empresa adjudicataria.

**Fin de Sección X**

## **SECCIÓN XI SISTEMAS DE VIDEO-VIGILANCIA**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.-** Se solicita un domo por piso, ubicado de forma tal que permita un control visual de la salida de los ascensores centrales y del acceso a alas este, oeste y docente. Las características para el mismo será sugerido por la empresa.

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes tipos de materiales e instalaciones:

- 1.- Cámaras de vídeo-vigilancia.
- 2.- Software de vídeo-vigilancia.

#### **1.02.- ELEMENTOS A PROVEER.**

**A.-** Se pide una cámara estilo 360° por cada piso, ubicado de forma tal que permita un control visual de la salida de los ascensores centrales y del acceso a alas este, oeste y docente.

**B.-** Las cámaras deben ser de tecnología IP, permitirán su visualización en forma autónoma a través de su IP y con un navegador Web.

**C.-** Las cámaras serán incorporadas posteriormente a un sistema de vídeo-vigilancia multimarca.

#### **1.03.- NORMAS APLICABLES A LOS SISTEMAS DE VÍDEO-VIGILANCIA.**

**A.-** Todas las reglamentaciones vigentes por parte de AGESIC y en particular las derivadas de la Unidad de Protección de datos personales (ley N°18.331) y sus derivados.

**B.-** Los dictámenes y recomendaciones del Ministerio del Interior.

**C.-** La resolución N°. 989/010, del 30 de julio de 2010 acerca de los logos a utilizar.

### **PARTE II.- PRODUCTOS**

#### **2.01.- CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS SOLICITADAS PARA LAS CÁMARAS DE VIGILANCIA:**

- 1.- Soporte de modos para vídeo y foto.
- 2.- Sensor de mínimo 3mpx y soporte para visualización nocturna.
- 3.- Leds infrarrojos con alcance mínimo de 10 metros.
- 4.- Visualización en modo 360°, una única imagen con toda la cobertura, "ojo de pez".

- 5.- Visualización panorámica: dos panorámicas de 180° cada una.
- 6.- Soporte de vídeo H.264.
- 7.- Debe permitir el almacenamiento en un medio externo (NAS, FTP, etc).
- 8.- Acceso remoto dentro de la Lan de la Institución para ver la cámara sin requerir instalación de software adicionales.
- 9.- Soporte para alimentación mediante el estándar PoE, (802.3af).

**A.-** El gabinete de las cámaras debe ser de estilo domo y debe tener **características de protección anti vandalismo**.

**B.-** Se busca que las cámaras puedan ser integradas en un software de gestión de cámaras de vigilancia IP, con soporte multimarca, que será adquirido por la Institución a posteriori.

### **PARTE III.- EJECUCIÓN**

#### **3.01.- INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CÁMARAS.**

**A.-** Todas las cámaras serán instaladas en las ubicaciones que permitan la visualización de las áreas solicitadas en el pliego de condiciones. De preferencia será en el techo y nunca por debajo de los 2,4 metros, (a efectos de restringir su acceso).

**B.-** Todas las tareas de configuración se realizarán de forma que las cámaras se encuentren completamente operativas y accesibles al momento de la entrega.

**C.-** Para la alimentación eléctrica se debe utilizar PoE, desde el Switch de conexión hasta el RACK de la red de servicios.

**D.-** Todas las tareas de configuración y la colocación de las cámaras deben estar de acuerdo a lo solicitado por la Unidad reguladora de Protección de datos personales (AGESIC), en particular se debe instalar el logo solicitado en la **Resolución N° 989/010, del 30 de julio de 2010**.

**Fin de Sección XI.**

## **SECCIÓN XII SOPORTE Y GESTIÓN DE LA SOLUCIÓN.**

### **PARTE I.- GENERALIDADES**

#### **1.01.- DESCRIPCIÓN**

**A.-** Rigen los requerimientos de la Sección I “ GENERALIDADES”.

**B.-** Requisitos y especificaciones técnicas mínimas para la provisión de los siguientes materiales e instalaciones:

- 1.- División lógica de redes inalámbricas solicitadas.
- 2.- Consideraciones de seguridad respecto a dichas redes.
- 3.- Manejo de usuarios y credenciales de acceso.
- 4.- Soporte requerido para la solución.

#### **1.02.- DOCUMENTOS A PRESENTAR Y REQUERIMIENTOS A SER CUMPLIDOS.**

**A.-** Se pide documentar mediante esquemas la configuración realizada en los equipos, en particular detallar las subredes, Vlans u otros aspectos que sean relevantes para la identificación lógica y correcta de cada red.

#### **1.03.- DESCRIPCIÓN DE LAS REDES SOLICITADAS.**

**A.-** El proyecto contempla la implementación de por lo menos 4 tipos de subredes inalámbricas, que según su propósito tendrán características de acceso y seguridad diferentes y se deben configurar e implementar por parte del oferente de la siguiente forma:

##### **B.- RED INALÁMBRICA PARA USUARIOS INVITADOS:**

Esta subred será utilizada por alumnos, pacientes y acompañantes, no utilizará cifrado y brindará acceso de salida únicamente a internet o bien a través de un portal cautivo, podrá estar incorporada en el propio controlador inalámbrico o a través de un usuario genérico que brinde el acceso con tiempo de conexión preestablecido.

Para hacer uso de la red, los usuarios deberán ingresar con un usuario y una contraseña que se les facilitará a tales efectos.

El controlador inalámbrico realizará las tareas de asignación dinámica de direcciones a través del protocolo (DHCP), mientras que el NAT y el filtrado de paquetes quedará a cargo del firewall con el que cuenta la Institución.

Esta red dispondrá de un **esquema de priorización menor** y se limitará su ancho de banda de acuerdo a las especificaciones de la DPI.

##### **C.- RED INALÁMBRICA ACADÉMICA:**

Esta subred será utilizada por alumnos, docentes e investigadores, involucrará la

utilización de autenticación mediante EAP y de cifrado WPA-PSK, con contraseñas de al menos 20 caracteres que eviten ataques de fuerza bruta, éstas podrán ser gestionadas a través del controlador al igual que la asignación dinámica de direcciones (DHCP). Como en el caso anterior la traducción de direcciones y filtrado lo realizarán los firewalls de nuestra Institución.

Esta red dispondrá de un **esquema de priorización mayor** a la anterior.

#### **D.- RED INALÁMBRICA CON ACCESO A SISTEMAS INTERNOS:**

Esta subred permitirá el acceso a las máquinas que puedan autenticar aquellas aplicaciones cuyo acceso sea restringido por los Firewalls de la Institución y debe disponer de seguridad a nivel de su conexión.

Esta red utilizará cifrado y control de acceso, los servidores DHCP serán servidores internos a la red corporativa y puede requerirse que los equipos autenticuen directamente con usuarios creados en la estructura de AD a través de PEAP, pudiendo utilizar certificados digitales (EAP-TLS), u otro método de autenticación tunelizado por EAP-PEAP.

#### **E.- RED PARA USO INTERNO EXPERIMENTAL:**

Se solicita la configuración de una cuarta subred inalámbrica, será de uso interno experimental por parte del Hospital y debe utilizar un SSID independiente y una Vlan independiente.

#### **F.- RED DE GESTIÓN:**

Esta subred es NO inalámbrica, se debe configurar con el objetivo de ser utilizada para disponer el controlador de los Aps, que permita el tránsito de la información de configuración de dichos APs con el controlador central y estará definida en todos los niveles de equipamiento que complementen la infraestructura.

#### **1.04.- ENLACES CIFRADOS.**

**A.-** Para aquellas redes que no sean para usuarios invitados, el primer nivel de seguridad lo proporcionaran los mecanismos de cifrado y autenticación presentes en el enlace inalámbrico, mediante los cuales se pretende impedir que personas no autorizadas se conecten.

**B.-** Se requiere que tanto la autenticación como el cifrado utilicen el estándar WPA/WPA2-Corporativo con TKIP/AES. Este algoritmo permite la generación de claves dinámicas por sesión y por usuario y al día de hoy se entiende que no permite que la información pueda ser leída por terceros.

**C.-** Para autenticar los usuarios con los Aps, debe ser posible utilizar el protocolo PEAP-TLS, (integrado en los sistemas Windows, Linux y otros dispositivos). Este debe permitir la autenticación utilizando nombre y contraseña; la que será verificada por un servidor de autenticación de Internet, configurado en la infraestructura de servidores de red de la Institución; para el caso de los equipos que se conecten a la red corporativa, debe permitir la utilización de certificados digitales.

**D.-** La comprobación de credenciales para la autenticación PEAP-TLS, en el caso de usuario y contraseña, la realizará el controlador inalámbrico consultando a un servidor de autenticación RADIUS.

Se mantendrá al usuario en espera hasta comprobar los datos presentados, si estos son válidos permitirá el acceso del usuario a la red.

**E.-** Se requiere la configuración de mecanismos de autenticación “fuertes”, basados en el estándar 802.1X y certificados digitales en ambos extremos o túneles TLS, conjuntamente con otro mecanismo de autenticación previsto por el uso de PEAP, en las redes que no sean para usuarios invitados y especialmente para autenticar a los usuarios de la red que puedan tener acceso a algunas aplicaciones de la red corporativa.

En este caso la empresa adjudicataria debe brindar soporte para la configuración de estos mecanismos, basados en las facilidades que otorguen los APs. y su controlador, contra una base de datos de usuarios que pueda estar configurada en dicho AP, o ser interna a la red de la Institución.

**F.-** Cuando se requiera el uso de una entidad certificadora o certificados digitales, estos serán provistos por la Institución.

Cuando se requiera licenciamiento para el uso de este tipo de soluciones o la instalación de algún componente de software, como un servidor RADIUS externo al que posee el controlador, el mismo deberá estar contemplado en la oferta global del Proyecto y será de preferencia sobre linux y opensource.

## **PARTE II.- PRODUCTOS**

### **2.01.- CONFIGURACIÓN COMPLETA DE TODO EL SISTEMA.**

**A.-** La oferta debe contemplar todos los aspectos necesarios para la configuración del sistema, incluyendo: switches, controlador y APs, de forma que se encuentren disponibles para los usuarios todas las redes anteriormente descritas en la “Parte I”.

**B.-** El sistema debe contemplar todos los aspectos y recomendaciones en el estado del arte actual, para asegurar el correcto funcionamiento de dichas redes con la menor interferencia (en aspectos como solapamiento de canales, direccionamiento, etc), así como permitir establecer la configuración para las redes mencionadas en los ítems 1.02 y 1.04 de la presente Sección.

**C.-** La configuración de todo el equipamiento, debe estar detallada en un manual de operación que también incluirá los procedimientos de monitoreo y detección de fallas.

**D.-** La configuración debe incluir todas las tareas involucradas en la interconexión con el equipo que permite la salida a internet.

### **2.02.- SOPORTE DE TODA LA INFRAESTRUCTURA PARA EL PERÍODO CONTRACTUAL DEL PROYECTO.**

**A.-** Características mínimas requeridas para la provisión del soporte:

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <p><b>Soporte post venta.</b></p> | <p>Se requiere un contrato de soporte técnico con capacidad de respuesta de 2 horas, en días laborables dentro de horario de oficina (8 a 18 aprox) on site para la eventualidad de una caída total y de 24 horas hábiles en la misma modalidad, para la resolución a los problemas puntuales que no afecten la totalidad de la solución.</p> <p>Los reclamos deben ser recibidos en forma telefónica o por correo, se abrirá un ticket para la gestión del mismo y se enviará el reporte del mismo al Hospital una vez cerrado el incidente.</p> <p>La empresa debe contar por lo menos con un instrumento especialmente construido para medir la disponibilidad de señal, el cual se describirá en la oferta y será utilizado cuando el Hospital lo requiera sin costo.</p> <p>Los llamados se realizarán en base a la falta de cobertura o problemas de comunicaciones en general. La Institución no se compromete a realizar ningún diagnóstico previo ni revisar ningún equipo en particular, la cobertura es por la solución y como tal la empresa se responsabiliza por su completo funcionamiento.</p> |
| <p><b>Período de soporte.</b></p> | <p>El oferente debe presentar su propuesta incluyendo un soporte que comprenda la totalidad del período de Contrato (5 años).</p> <p>El oferente debe presentar la propuesta del soporte con el desglose anual de su costo, de forma que posibilite una eventual contratación para un período adicional con iguales características.</p>   |

**B.-** La empresa adjudicataria debe dar soporte a toda la infraestructura licitada, y podrá postular para ser soporte, vencido el plazo contractual.

### **PARTE III.- EJECUCIÓN**

#### **3.01.- TAREAS DE CONFIGURACIÓN GENERAL.**

**A.-** La configuración se realizarán de forma tal que la misma se encuentre operativa previo a las entregas acordadas con la D.P.I.

**B.-** Si el dispositivo controlador ofertado posee funciones de router/firewall, la traducción de la dirección (NAT) la llevará a cabo dicho dispositivo, el cual se conectará directamente al router provisto por Antel para brindar el servicio. En ese caso debe tener dos interfases configuradas para una conexión al Firewall del HC. (Es un cluster de 2 equipos).

**C.-** En caso que el equipo sea un controlador de wireless dedicado, el mismo se conectará al Firewall de la Institución (a través de dos interfases) y la traducción de dirección (NAT) la llevarán a cabo los Firewalls del HC.

**D.-** Se deben definir todos los perfiles y usuarios genéricos que se utilicen para el acceso, por parte de cátedras, investigadores y para los invitados (pacientes y acompañantes).

Todos los SSID solicitados estarán creados de acuerdo a la Sección 3.02.

### **3.02.- CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD.**

**A.-** Para alcanzar los objetivos de seguridad, se utilizarán sin excluir otros, los siguientes mecanismos:

- Para cada una de las redes inalámbricas que se definan el equipamiento debe manejar un SSID diferente, pudiendo o no difundirse dicho SSID según se especifique para cada nivel de seguridad requerido.
- Se debe separar cada una de las subredes mediante VLANs que utilizan el estándar 802.1q, de manera que se limiten los accesos directos entre ellas y que cada una de éstas cuente con su propio perfil de seguridad.
- Dado que todos los Aps estarán conectados a través de enlaces cableados hacia un switch de distribución, se debe disponer de una VLAN de gestión que no estará publicada en el espectro inalámbrico.  
A través de ésta los APs. establecerán el enlace con el controlador y pasarán la información de sus configuraciones.
- La numeración para estas VLANs así como su denominación, incluyendo la VLAN de gestión, será provista por el personal de la DPI durante la ejecución del proyecto.
- Se debe especificar como se realiza la comunicación entre los APs. y el controlador; si utiliza algún tipo de protocolo estandarizado o propietario; si cuenta con algún mecanismo de seguridad y en este caso se podrá requerir que la configuración emplee dicho mecanismo.
- Para el acceso de usuarios con mayores privilegios, se debe utilizar cifrado de los enlaces inalámbricos entre el usuario y los APs, a efectos de asegurar la privacidad e inviolabilidad de los canales de radio que se utilicen.
- Los SSIDs que se correspondan con las redes 2, 3 y 4 no se difundirán directamente (ocultación de SSID).

### **3.03.- RECEPCIONES.**

**A.-** Las recepciones se otorgarán por el Sistema y por sectores a término de los cableados. Las recepciones de este tipo únicamente puede realizarlas el personal de la DPI.

**B.-** Todas las recepciones incluirán un plan de pruebas verificado, tanto en cobertura como en funcionamiento, en función de los items detallados en esta Sección y en la Sección 0 con respecto a la cobertura requerida.

### **3.04.- PRUEBAS y ACEPTACIÓN**

**A.-** El adjudicatario debe presentar para su aprobación ante la DPI, un plan de pruebas en función de lo requerido en la descripción de las redes y en las configuraciones detalladas para el Proyecto.

**B.-** Al finalizar la configuración inicial se realizarán pruebas de acceso con los diversos perfiles, donde se verificará la correcta correspondencia entre las distintas redes inalámbricas y su configuración de seguridad en el controlador, a fin de que no puedan producirse accesos no autorizados o problemas de autenticación que pudiesen vulnerar el esquema diseñado. Estas pruebas se realizarán en conjunto con el personal de la DPI del Hospital de Clínicas.

**C.-** El reporte de las pruebas constituirá un documento entregable que permitirá validar el proceso de configuración solicitado.

**D.-** En el conjunto de pruebas se tendrá en cuenta los mapas de calor y alcances proyectados, se dejará constancia de las pérdidas medias o bien con software instalado en un equipo específico para estas mediciones o utilizando un equipo de medida calibrado.

**E.** La cobertura debe ser medida tanto en 2.4Ghz como en 5Ghz. La cobertura establecida en el pliego será revisada primeramente en 2.4Ghz; la cobertura en 5Ghz es obligatorio medirla pero no se pide el cumplimiento de la cobertura de área en dicha frecuencia, en función de lo expresado en la Sección 0.

**Fin de Sección XII.**