*“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD HUACCANA DEL DISTRITO DE HUACCANA-PROVINCIA DE CHINCHEROS-DEPARTAMENTO DE APURIMAC”*

***MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES PARA EL SISTEMA INFORMÁTICO Y DE COMUNICACIONES***

*SEGÚN ANEXO CME 12 “CONTENIDOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTRATÉGICOS DEL MINISTERIO DE SALUD”.*

*Abancay, julio de 2020*

*Ing. Marco Antonio Arizabal Arriaga*

*Formulador de Proyectos de Inversión* ***– Gobierno Regional de Apurímac | Oficina Regional de Formulación y Evaluación de Inversiones***

INDICE

[*1. Definiciones generales del proyecto (Ubicación, Alcance, Servicios de comunicación necesarios, listado de soluciones, normas de diseño). 3*](#_Toc45781001)

[*2. Descripción, tecnología de desarrollo, principios de funcionamiento y esquema lógicos de cada solución tecnológica propuesta. 5*](#_Toc45781002)

[*3. Descripción de las garantías del cableado estructurado, del equipamiento informático y del software. 35*](#_Toc45781003)

[*4. Descripción del soporte y mantenimiento preventivo y correctivo. 37*](#_Toc45781004)

[*5. Descripción de la capacitación a usuarios y personal técnicos. 38*](#_Toc45781005)

[*6. Descripción del sistema de cableado estructurado. 39*](#_Toc45781006)

[*7. Características principales del equipamiento informático por solución. 55*](#_Toc45781007)

[*8. Características de los sistemas informáticos y software. 72*](#_Toc45781008)

[*9. Descripción del sistema de cableado estructurado de voz, data y video. Sistema de red inalámbrica. Sistemas de cámaras de seguridad. Sistema de llamadas de enfermeras. Sistemas de sonido ambiental y perifoneo. Sistemas de control de acceso y seguridad. Sistema de detección de alarma contraincendios. Sistema de control de ahorro energético, entre otros que se requieran. 73*](#_Toc45781009)

Definiciones generales del proyecto

*Se desarrolla la Memoria Descriptiva de la especialidad de INSTALACIONES PARA EL SISTEMA INFORMÁTICO Y DE COMUNICACIONES, en cumplimiento de la norma “EM 020 - Instalaciones de Comunicaciones” del Reglamento Nacional de Edificaciones y el “CME 12 - CONTENIDOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD ESTRATÉGICOS DEL MINISTERIO DE SALUD”.*

*Asimismo, el planteamiento técnico de la especialidad de Instalaciones para el Sistema Informático y de Comunicaciones, se desarrolla teniendo en cuenta las normativas nacionales e internacionales aplicables a la especialidad, respetando los planos de arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas e instalaciones mecánicas, así como también la normativa del sector Salud.*

#### **Ubicación**

***Tabla N° 001****. Ubicación del Establecimiento de Salud de Huaccana*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Departamento:*** | *Apurímac* |
| ***Provincia:*** | *Chincheros* |
| ***Distrito:*** | *Huaccana* |
| ***Centro Poblado:*** | *Huaccana* |
| ***Cod. CCPP.:*** | *0306040001* |

#### **Alcance**

*La Memoria Descriptiva de las instalaciones para el* ***SISTEMA INFORMÁTICO Y DE COMUNICACIONES*** *del presente proyecto, propone el diseño de una Red de Telecomunicaciones IP sobre el cual se van a integrar diversas soluciones tecnológicas que gestionen TICs dentro y fuera del Establecimiento de Salud de Huaccana.*

*El contenido del documento detalla el suministro de equipamiento pasivo y activo, la instalación de equipamiento, la puesta en marcha y pruebas de cada una de las soluciones y de la solución integral de las TICs, la capacitación para el personal usuario y técnico, la garantía del equipamiento pasivo y activo, como sus respectivos mantenimientos y soporte técnico para lo siguiente:*

* *Sistema de Cableado Estructurado, sala de Telecomunicaciones, y la sala de equipos que realizara la gestión y almacenamiento de la red de Telecomunicaciones.*
* *Equipamiento activo informático para todas las soluciones Tecnológicas que se deben implementar.*
* *Sistemas de Información y Software administrativo, asistencial, seguridad y de gestión.*

#### **Servicios de comunicación**

*Para un adecuado funcionamiento de la Red de Telecomunicaciones IP, que se pretende implementar en el Establecimiento de Salud de Huaccana, es necesario que los operadores presten el servicio de banda ancha para la localidad de Huaccana; la presente propuesta requiere los siguientes servicios:*

* *01 línea primaria de 60 canales de Voz, 100 DID; necesarios para asignar numeración directa para los ambientes que el Establecimiento de Salud considere.*
* *02 líneas de telefonía móvil con un plan de llamadas ilimitadas a todo destino local.*
* *02 líneas para áreas de vital importancia – Referencia y Contra referencia y Emergencia.*
* *02 líneas para UPSS casa de fuerza y Jefatura.*
* *1 Línea de Internet simétrico, con una velocidad mínima de 24 Mbps garantizada al 100% (1:1 sin overbooking).*

#### **Listado de soluciones**

*Se contempla el siguiente listado de soluciones informáticas y tecnológicas:*

* *Sistema de cableado estructurado de voz, data y video*
* *Sistema de red inalámbrica*
* *Sistema de cámaras de seguridad (videovigilancia)*
* *Sistema de llamadas de enfermeras*
* *Sistema de sonido ambiental y perifoneo*
* *Sistema de control de acceso y seguridad*
* *Sistema de detección y alarma contraincendios*
* *Sistema de telefonía IP*
* *Sistema de procesamiento centralizado*
* *Sistema de almacenamiento centralizado*
* *Sistema de conectividad y seguridad informática*
* *Sistema de televisión digital*
* *Sistema de telepresencia*
* *Sistema de comunicación por radio VHF/HF*
* *Sistema de gestión en salud (HIS, SIS, SIGA, etc.)*
* *Sistema de gestión de imágenes (PACS con RIS)*
* *Equipamiento Informático*

#### **Normas de diseño**

*Para realizar el planteamiento técnico para el diseño de la Red de Telecomunicaciones, que se implementara en el Establecimiento de Salud de Huaccana, se ha tomado en consideración los estándares y normas nacionales e internacionales existentes, que se describen a continuación:*

* *RM 660-2014/MINSA; NTS110-MINSA/DGIEM-V.01*
* *El Reglamento Nacional de Edificaciones.*
* *Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 177799-2007, Código de buenas prácticas para la gestión de la seguridad de la Información.*
* *Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001-2008, Técnicas de Seguridad, Sistemas de gestión de Seguridad de la Información.*
* *Código Nacional de Electricidad.*
* *Estándar IEC 60364, sobre los esquemas de conexión de tierra (ECT).*
* *Estándar IEEE STD 142-2007, sobre tierra única.*
* *Estándar IEEE 802.3af, sobre alimentación eléctrica sobre Ethernet (PoE).*
* *Estándar IEEE 802.11n, sobre conectividad inalámbrica.*
* *Estándar IEEE 802.3ae, sobre transmisiones Ethernet a 10 Gpbs.*
* *Proyectos de Arquitectura, equipamiento, instalaciones mecánicas, instalaciones sanitarias y de instalaciones eléctricas.*
* *Estándar ANSI/TIA-1179, sobre infraestructura de Telecomunicaciones para Establecimientos de Salud.*
* *Estándar ANSI/TIA-568-C.0, sobre Cableado Genérico de Telecomunicaciones para Locales Comerciales.*
* *Estándar ANSI/TIA-568-C.1, sobre Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.*
* *Estándar ANSI/TIA-568-C.2, sobre Cableado de Telecomunicaciones por Par Trenzado Balanceado.*
* *Estándar ANSI/TIA-568-C.3, sobre Componentes de Cableado de Fibra Óptica.*
* *Estándar ANSI/TIA-569-C, sobre los Espacios y Canalizaciones de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.*
* *Estándar ANSI/TIA-607-B, sobre Tierras y Aterramientos para Sistemas de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.*
* *Estándar ANSI/TIA-606-B, sobre la Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones Comercial.*
* *BICSI-”Telecommunications Distribution Methods Manual”, ANSI/BICSI 002-2014 Y ANSI/NECA/BICSI 607-2011.*

Descripción, tecnología de desarrollo, principios de funcionamiento y esquema lógicos de cada solución tecnológica propuesta

*A continuación, se desarrolla cada una de las soluciones tecnológicas propuestas, las cuales serán implementadas en el Establecimiento de Salud de Huaccana.*

#### **Sistema de cableado estructurado de voz, data y video**

1. ***Descripción:***

*El cableado estructurado refiere a un sistema de conectores, cables, dispositivos y canalizaciones que forman la infraestructura que implanta una red de área local en un edificio o recinto, y su función es transportar señales desde distintos emisores hasta los receptores correspondientes.*

*Su estructura contiene una combinación de cables de par trenzado protegidos o no protegidos (STP y UTP por sus siglas en inglés, respectivamente), y en algunas ocasiones de fibras ópticas y cables coaxiales. Sus elementos principales son el cableado horizontal, el cableado vertical y el cuarto de telecomunicaciones.*

***Cableado horizontal****,**este es el encargado de llevar la información desde el distribuidor de piso hasta los usuarios. La norma EIA/TIA 568A lo define como “la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones”.*

*El cableado horizontal posee un núcleo sólido normalmente hecho de cobre, por lo tanto, se deberá evitar que este se tuerza y deberá estar ubicados detrás de muros para no tener contacto con él.*

*El cableado horizontal incluye:*

* *Cables horizontales.*
* *Tomas/conectores de telecomunicaciones en el área de trabajo.*
* *Terminación mecánica.*
* *Interconexiones horizontales localizadas en el cuarto de telecomunicaciones.*

***Cableado vertical****, también conocido como backbone o cableado troncal, es el encargado de crear interconexiones entre los cuartos de equipo, cuartos de entrada de servicios y cuartos de telecomunicaciones.*

*Este está conformado por cables verticales, conexiones cruzadas principales e intermedias, terminaciones mecánicas y cordones de parcheo para conexiones cruzadas.*

***Cuarto de telecomunicaciones****, consiste en el área física destinada exclusivamente para el alojamiento de los elementos que conforman el sistema de telecomunicaciones. En este cuarto se encuentran conmutadores y todos los elementos centralizados que corren a través de tramos horizontales hasta el área de trabajo.*

*Entre las características más representativas del cuarto de telecomunicaciones se destacan:*

* *Una altura mínima recomendada es de 2.6 metros.*
* *Si posee equipos activos, su temperatura ambiente debe encontrarse entre 18 y 24 °C y la humedad entre 30% y 50%. De lo contrario, la temperatura debe estar entre 10 y 35 °C y la humedad inferior a 85%.*
* *Debe contener un mínimo de dos tomas corrientes AC de 110 V y 15 A con circuitos independientes.*
* *Debe encontrarse en un lugar sin riesgo de inundación o en contacto con agua. En caso de haber riesgo de ingreso de agua, se debe proporcionar drenaje de piso.*
* *No puede compartir espacio con instalaciones eléctricas que no estén relacionadas con las telecomunicaciones.*

1. ***Tecnología de Desarrollo:***

*El cableado de redes de datos bajo el estándar de Ethernet tiene dos topologías. La topología de bus es en la que los dispositivos se conectan a un conductor común y la topología de estrella es en la que cada dispositivo en red se conecta directamente a un ruteador o un switch. Cada dispositivo capaz de intercambiar paquetes de datos es conocido como “nodo”. En la topología estrella, suele suceder que alguno de los nodos conectado a un conmutador sea otro conmutador y este a su vez tenga interconectados dispositivos entre los cuales exista un ruteador y este ruteador a su vez conectarse a dispositivos entre los cuales exista un switch, etc. Este tipo de topología lleva el nombre de topología jerárquica.*

*El cableado estructurado es un sistema completo de cables y dispositivos asociados que proporcionan una infraestructura de comunicación para la transmisión de voz y datos.*

*El cableado estructurado no debe ser dependiente de un dispositivo específico, comienza a partir del punto de demarcación de la compañía o el proveedor de internet. Cada sistema de cableado estructurado es diferente debido a variaciones en:*

* *La estructura arquitectónica de la construcción donde se encuentra. si es una instalación de un edificio de varios pisos o es una instalación de un solo nivel con varios edificios el sistema de cableado es distinto. El cableado en condiciones hostiles de temperatura o ruido electromagnético depende de la zona en que se encuentre la infraestructura.*
* *El tipo específico de cable y conectores, el cableado estructurado cuando se usa fibra óptica, coaxial o PoE es distinto a cuando se usa solamente UTP*
* *El objetivo de la instalación del cableado, El cableado puede tener un objetivo de video vigilancia para seguridad o de voz digital para un call center y tendrá requerimientos distintos de tasa de transmisión y confiabilidad.*
* *El tipo de dispositivos que se conectarán con los cables, dispositivos como pantallas inteligentes, videocámaras, sensores, computadoras o lectoras de RFID presentan requisitos de conexión diferentes, topologías distintas y cableadas con características específicas.*
* *La configuración de un sistema previamente instalado, cuando existe infraestructura previa de cableado, el diseño debe considerar que parte conservar y que parte renovar conforme a lo que dictan los estándares sobre capacidad y distancias de los equipos.*
* *Los requerimientos del cliente, las restricciones naturales de presupuesto, confiabilidad, vida útil, capacidad, distancia y calidad de servicio.*
* *Las garantías de los productos, las garantías de los productos influyen en el cálculo de la vida útil de la instalación y las conexiones de redundancia para proporcionar robustez al sistema.*

*Los métodos utilizados para la instalación y mantenimiento de un cableado estructurado se encuentran estandarizados. Uno de los estándares más utilizados a través de los años ha sido el ANSI/TIA/EIA-568-A. Dicho estándar fue liberado en 1995. Una versión previa ANSI/TIA/EIA-568-1991 no contaba con especificaciones para cables de extensión (patch cords), requerimientos de prueba para jacks modulares, cables blindados, hardware de conexión y tipos avanzados de cable. Al estándar ANSI/TIA/EIA-568-A se le hicieron cinco anexos con especificaciones relacionadas con impedimentos como el retardo y la diafonía. En el 2001 aparece la versión ANSI/TIA/EIA-568-B con los anexos incorporados. La versión más reciente es la ANSI/TIA/EIA-568-C publicada en el 2009 con la inclusión de la categoría 6 y 6A de cable UTP.*

1. ***Principio de Funcionamiento:***

*Se trata de un sistema desarrollado en estrella, con centros de distribución por piso y un centro de distribución principal. Su característica fundamental es la flexibilidad, permitiendo así modificar la estructura de los equipos que se requieran, sin necesidad de adiciones o de modificaciones a la edificación.*

*El cableado estructurado está regido por una serie de normas, que son un conjunto de recomendaciones emitidas por una serie de instituciones públicas o privadas a nivel mundial. La norma TIA “Telecommunication Industries Association” de Estados Unidos.*

*Entre las principales normas aplicadas en la gestión de cableados estructurados figuran la ANSI/TIA/EIA-568- B, que rige la instalación de cableados de telecomunicaciones en edificios comerciales; la TIA/EIA 568-B1 (requerimientos generales); TIA/EIA 568-B2, (componentes de cableado mediante par trenzado balanceado), y TIA/EIA 568-B3, que cubre los componentes de cableado y fibra óptica.*

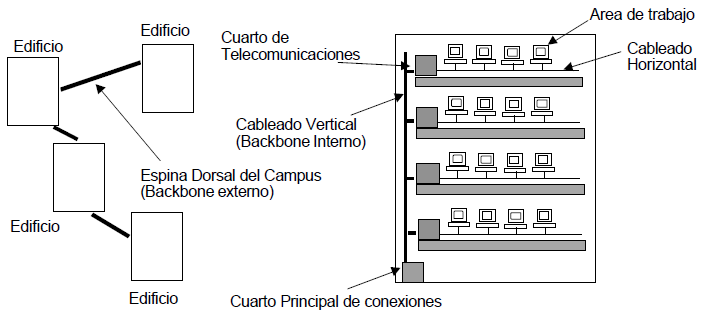
*La utilización de la normativa del cableado estructurado debe tomar en cuenta una serie de factores, dependiendo si el mismo es horizontal o vertical.*

*El estándar divide al cableado estructurado en seis áreas:*

* *Cableado Horizontal: es aquel que se extiende desde el patch panel hasta al área de trabajo y termina en los contactos de pared (face plate).*
* *Cableado Backbone: también llamado vertical, es aquel que se utiliza para interconectar los gabinetes de distribución de los diferentes cuartos de telecomunicaciones, en 1 edificación ó entre edificaciones.*
* *Área de Trabajo: El área de trabajo se define como aquella donde termina el cableado horizontal con el contacto en la pared (face plate). A través de dicho contacto y con un patch cord de por medio se conectan los equipos de los usuarios a la infraestructura del cableado estructurado.*
* *Cuarto de Telecomunicaciones: Comúnmente referidos como closets de cableado son los lugares donde se encuentran los gabinetes de distribución, repetidores y paneles. Es aquí donde se origina el cableado horizontal y donde termina el cableado backbone.*
* *Cuarto de Equipamiento: Espacio centralizado especificado para albergar equipo más sofisticado que aquel en la instalación de entrada. Ruteadores, conmutadores y concentradores se encuentran aquí. Es uno de los extremos del cableado Backbone.*
* *Instalación de Entrada: Es el punto dentro de las instalaciones que contiene las interfaces con el mundo exterior. Es aquí donde se encuentra el punto de demarcación.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 001****. Esquema lógico del Sistema de cableado estructurado de voz, data y video*



#### **Sistema de red inalámbrica (WiFi)**

1. ***Descripción:***

*Una red inalámbrica, es aquella que permite conectar diversos nodos sin utilizar una conexión física, estableciendo la comunicación mediante ondas electromagnéticas. La transmisión y la recepción de los datos requieren de dispositivos que actúan como puertos.*

*WiFi es un conjunto de especificaciones para redes locales inalámbricas (WLAN Wireless Local Area Network) basada en el standard IEEE 802.11. El nombre WiFi es una abreviación del término inglés «Wireless Fidelity». Es común encontrar el termino WiFi escrito como “Wi-Fi”, “Wi-fi” o incluso “wifi”. Todas esas denominaciones se refieren a la misma tecnología.*

*Con la tecnología WiFi, es posible implementar redes que conectan computadoras y otros dispositivos compatibles como teléfonos celulares, consolas de videojuego, impresoras y otros dispositivos que estén cercanos geográficamente. Estas redes no exigen el uso de cables, ya que efectúan la transmisión de datos a través de radiofrecuencia.*

*Wireless es una tecnología también conocida como inalámbrica, que permite la conexión de dos dispositivos a través de ondas de radio, sin la necesidad del uso de cables. A diferencia demás áreas de negocio, la tecnología Wireless, también conocida como Wi-fi (Wireless Fidelity), permite la creación de ondas de radio en frecuencias sin licencia, lo que evita al operar el problema de las licencias o la autorización del agente regulador de las comunicaciones.*

1. ***Tecnología de Desarrollo:***

*Básicamente, se necesitan dos ítems en una conexión inalámbrica: un hotspot y un dispositivo con capacidad de comunicación Wireless. Hotspot es el punto de acceso por el cual se transmite la señal. Actualmente, todas las notebooks vienen con un sistema de comunicación Wireless del tipo WiFi integrado. Además, muchas casas, oficinas y establecimientos comerciales como centros comerciales, restaurantes, librerías y otros establecimientos poseen sus propias redes inalámbricas, posibilitando así la conexión a internet sin ningún tipo de cableado, lo que significa un gran adelanto en términos de versatilidad y eficiencia.*

*Estas redes, conocidas como WLANs, posibilitan el acceso a Internet de alta velocidad en radios menores a 100 metros, o sea, áreas relativamente pequeñas. Otra posibilidad es la conexión a través de altas frecuencias, pero en ese caso es necesario la autorización de un organismo competente. Este tipo de conexión, conocido como streaming, es cada vez más utilizado por los usuarios.*

*De esta forma, la tecnología Wireless se presenta como una alternativa a las redes convencionales, ya que posibilita las mismas funcionalidades pero de una forma flexible, de fácil configuración y con buena conectividad.*

1. ***Principio de Funcionamiento***

*Las redes inalámbricas Wi-Fi utilizan ondas de radio, al igual que los teléfonos celulares, televisores y radios. De hecho, la comunicación a través de una red inalámbrica es muy similar a la comunicación de radio de dos vías. Esto es lo que sucede:*

* *El adaptador inalámbrico del ordenador traduce los datos en una señal de radio y los transmite por medio de una antena.*
* *El router inalámbrico recibe la señal, la decodifica y envía la información a Internet a través de un enlace físico.*

*El proceso funciona también a la inversa: el router recibe la información de Internet, la traduce en una señal de radio y el adaptador inalámbrico del ordenador decodifica la señal recibida.*

*Para que los datos enviados y recibidos por los dispositivos de una red no se mezclen con los de otra se utiliza el SSID (Service Set IDentifier) es un nombre incluido en todos los paquetes de datos enviados por los dispositivos de una red inalámbrica para identificarlos como parte de esa red. El código consiste en un máximo de 32 caracteres, la mayoría de las veces son alfanuméricos pero el estándar no lo especifica así que puede consistir de cualquier carácter. Todos los dispositivos inalámbricos que intenten comunicarse entre sí deben compartir el mismo SSID.*

*Para proteger la confidencialidad de los datos de una red inalámbrica y restringir su uso se utilizan diversos protocolos de cifrado entre los más comunes se encuentran el WEP, WPA y el WPA2.*

*Las redes inalámbricas transmiten en frecuencias de 2,4 GHz o 5 GHz. Estas frecuencias son considerablemente mayores a las utilizadas por los teléfonos móviles, walkie-talkies y televisores. A mayor frecuencia, es mayor la cantidad de datos que se pueden transmitir.*

*La señales Wi-Fi tienen una cobertura de aproximadamente 40 metros en interiores y 100 metros en exteriores. Con el aumento de la distancia entre el usuario y router, el desempeño de la conexión se reduce, lo mismo sucede si hay demasiados usuarios conectados a la red.*

*Las redes Wi-Fi se han convertido en una excelente alternativa a las redes por cableado. Wi-Fi permite deshacerse del enredo de cables, además son fáciles de configurar y reducen considerablemente los costes relacionados con la instalación y la expansión de la red.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 022****. Esquema lógico del Sistema de red inalámbrica*



#### **Sistema de cámaras de seguridad (videovigilancia)**

1. ***Descripción***

*La videovigilancia consiste en instalar cámaras de vídeo que son grabadas en un grabador digital y que pueden ser vistas en un monitor central. Los sistemas de videovigilancia son muy sencillos de utilizar ya que se manejan de forma similar a un vídeo doméstico.*

1. ***Tecnología de Desarrollo***

*Para ver y grabar las cámaras necesita los siguientes componentes:*

* *Cámaras de vídeo, que captan las imágenes.*
* *Un grabador digital de vídeo que graba las imágenes de las cámaras en un disco duro.*
* *Kits de videovigilancia de 4, 8 y 16 cámaras que incluyen todo lo necesario para su instalación y puesta en marcha y que son la forma más sencilla de empezar con la videovigilancia. Además los kits son completamente personalizables y adaptables a sus características particulares, ya que permiten elegir el tipo de cámara que más nos interesa en cada caso. De esta forma tiene la seguridad de acertar y de obtener un sistema de videovigilancia que realmente cubre sus necesidades específicas.*

1. ***Principio de Funcionamiento***

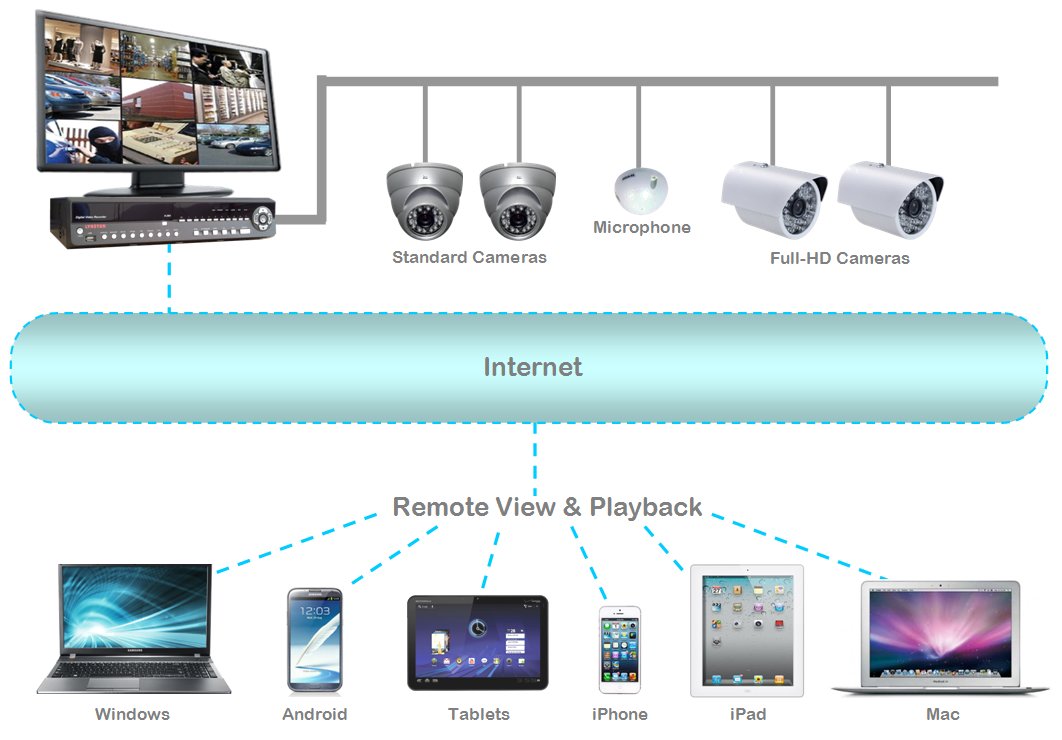
*Un sistema de videovigilancia se compone por un conjunto de cámaras y un grabador digital. Las cámaras de seguridad captan las imágenes de video, y el grabador digital almacenas esas imágenes varios días.*

*Existen varias tecnologías en Circuito Cerrado de TeleVisión, analógicos, ip, hdcvi, etc., pero el funcionamiento es similar, la cámara a través del CCD obtiene una imagen que transforma y envía por un cable hasta un grabador digital, y este DVR almacena esa información para su visualización en un monitor. Las imágenes se pueden visualizar en tiempo real, o se pueden consultar imágenes grabadas anteriormente.*

*Obtener imágenes y grabar es la característica principal de un sistema de videovigilancia compuesto por cámaras de seguridad, ya sea para visionado en tiempo real, almacenamiento para su posterior visionado, o transmisión a otro punto remoto.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 003****. Esquema lógico del Sistema de video vigilancia*



#### **Sistema de llamadas de enfermeras**

1. ***Descripción:***

*El sistema de llamado de enfermeras es una tecnología que permite mejorar la comunicación entre paciente y personal médico. Posibilita actuar más rápida y oportuna en el momento de presentarse cualquier emergencia o eventualidad con los pacientes, muestra el historial cronológico de los tiempos que tardo el personal encargado en responder el llamado de los pacientes para de esta manera evitar negligencias médicas, además de responder oportunamente a los casos más delicados.*

*Un sistema de atención médica-médica cubre las necesidades de las personas en materia de gestión asistencial, gestión de alarmas, control de accesos y presencia, control de errores y localización de los centros sanitarios (hospitales, clínicas, centros de salud, centros de rehabilitación) y se integran todos los servicios de telecomunicaciones del centro para optimizar su uso, facilitar su explotación y mantenimiento, y todo desde una solución de software perfectamente integrada.*

*El sistema de llamadas de enfermeras permite a los pacientes y al personal sanitario solicitar ayuda con la plantilla hospitalaria, con señales visuales y / o auditivas, así como con las necesidades de rutina o de emergencia en el centro sanitario. Además de una fácil integración con la telefonía IP que se puede comunicar entre las estaciones y las estaciones de la enfermera.*

*El sistema de llamado de enfermera permite mejorar el nivel de eficiencia y los procesos de asistencia médica brindada por el establecimiento de salud, logrando así un aumento en la satisfacción del paciente.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*El sistema de llamadas de enfermeras necesita de los siguientes dispositivos:*

* *Pulsador de cama, automatismos para un mayor confort del paciente*
* *Terminal táctil y lector RFID*
* *Tirador de baño*
* *Pulsador de pared, mecanismos de aviso y cancelación*
* *Luz de pasillo cuatricolor*
* *Letreros luminosos*
* *Tarjeta RFID*
* *Pantalla táctil y lector RFID*
* *Consola IP*
* *Puesto de control*
* *Sensor de presencia en cama, detecta la presencia/ausencia del usuario en la cama y las posibles caídas que pueda sufrir y se comunica por radiofrecuencia con el terminal de habitación dando el aviso.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*El paciente cuando necesita ayuda presiona el botón del pulsador, inmediatamente se enciende el led rojo del pulsador y se genera una alarma. Se enciende la luz roja del pasillo que indica que se ha producido una alarma y la enfermera debe acudir a atenderla.*

*Las enfermeras reciben la alarma tanto en el monitor de la consola de enfermera del puesto de control de enfermeras como en sus dispositivos inalámbricos en tiempo real, lo que permite saber la ubicación exacta del paciente (nº de habitación y cama) y acudir con la mayor rapidez posible. Existe posibilidad de mantener conversación con el paciente desde la habitación a la vez que se recibe la alarma y saber exactamente qué le pasa o qué necesita.*

*Una vez en la habitación del paciente, la enfermera debe pasar su tarjeta por el lector RFID ubicado en el terminal para indicar su presencia, se apagará la luz del terminal y de la luz del pasillo, encendiéndose la luz verde en ambas para indicar que ya hay una enfermera en la habitación.*

*Al terminar la enfermera la asistencia vuelve a pasar su tarjeta por el lector, apagándose todas las luces. Esto nos permite conocer el tiempo que ha pasado la enfermera en la habitación realizando la asistencia y también tenemos opción de conocer qué tareas ha realizado mediante la codificación de las mismas por parte de la enfermera desde el mismo terminal tras solucionar la incidencia (terminal de habitación con pantalla táctil o pantalla táctil).*

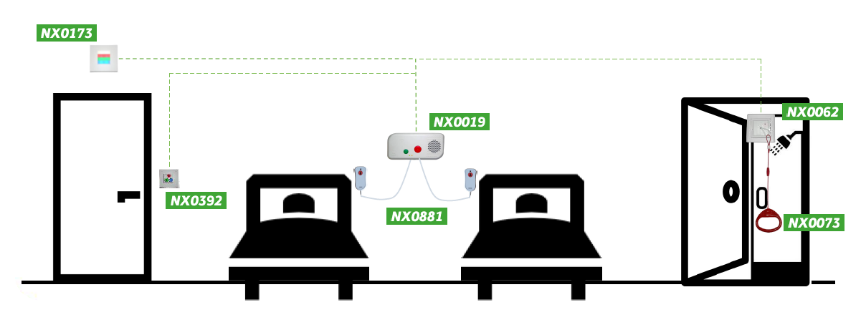
*Si la enfermera necesita un médico, pulsa el botón azul del terminal, generando una alarma de médico que se muestra tanto en el terminal como en la luz del pasillo. La alarma generada llega en tiempo real al médico en su DECT y también llega a la consola del puesto de control.*

*Cuando el médico llega a la habitación a atender al paciente actúa de la misma manera que la enferma en el caso anterior, al finalizar, tanto médico como enfermera pasan sus tarjetas por el lector RFID para cancelar la alarma y apagar las luces tanto del terminal como del pasillo. El médico al igual que la enfermera, puede codificar las tareas realizadas a través del terminal directamente en la habitación del paciente.*

*También es posible pedir ayuda y generar alarma desde el baño. El paciente estira el tirador de baño y se enciende el led rojo del módulo para indicar que la alarma ha sido generada. Las luces roja y blanca encendidas indican que se ha producido una alarma de baño y la enfermera debe acudir a atenderla. A partir de aquí el funcionamiento es el mismo que en el caso del pulsador de habitación. Gracias al código de colores de la luz del pasillo la enfermera sabe que ha habido una incidencia en el baño de esa habitación.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 004****. Esquema lógico del Sistema de llamada de enfermeras*



#### **Sistema de sonido ambiental y perifoneo**

1. ***Descripción:***

*En la actualidad las instituciones prestadoras de servicios de salud buscan la forma más adecuada para comunicarse con los pacientes y el personal al interior de la misma. Se han evidenciado diferentes problemáticas que afectan de forma directa la calidad del servicio que se presta, como por ejemplo: asignarle al médico la labor adicional de ubicar al paciente, quien en ocasiones delega esta labor al mismo paciente para que realice el llamado de la siguiente persona en la sala de espera.*

*Este tipo de actividades, aunque en la vida laboral cotidiana parecen pasar desapercibidas, influyen notablemente en el retraso de la atención, lo que repercute en la calidad del servicio.*

*La solución de comunicación inteligente y sus funciones principales son:*

* *Ubicación de personal por voceo directo zonificado.*
* *Mensajes automatizados pregrabados (Software incluido).*
* *Mensajes de evacuación dirigidos a situaciones de emergencia.*
* *Mensajes de seguridad, promocionales de nuevos servicios de salud, campañas informativas y salud ocupacional.*
* *Mensajes informativos de interés para el personal.*
* *Música ambiental.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*El protocolo seleccionado es IP a nivel de la capa de Red y Ethernet a nivel de capa de enlace, compatible como usuario de la red de datos instalada.*

*El principal protocolo VoIP (Voz sobre IP) será soportado por el protocolo de Sesión utilizado para las comunicaciones entre el software de perifoneo ubicado en el Servidor de Voz.*

*Los parlantes deben ser compatibles con el sistema de alimentación PoE.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*Consta de módulos electrónicos de audio ocultos de 7.5 Watts RMS con zona asignable, que se conectan vía IP y se configuran desde un software alojado en la WEB, para que se comuniquen entre sí a través de una red LAN existente.*

*Este sistema no es invasivo con la red pues cada módulo trabaja su propio playlist, que se descarga en el momento de configuración inicial o en el momento que haya actualizaciones del playlist (general o por zonas); por ello la red se usará solo en el momento de inicio o en el momento de mensajes de voceo zonificado.*

*El software permite programar mensajes por zonas o grupo de zonas de acuerdo a las necesidades de información, ya sea en modo automatizado o por micrófono, y la administración de mensajes se puede manejar desde cualquier punto de red.*

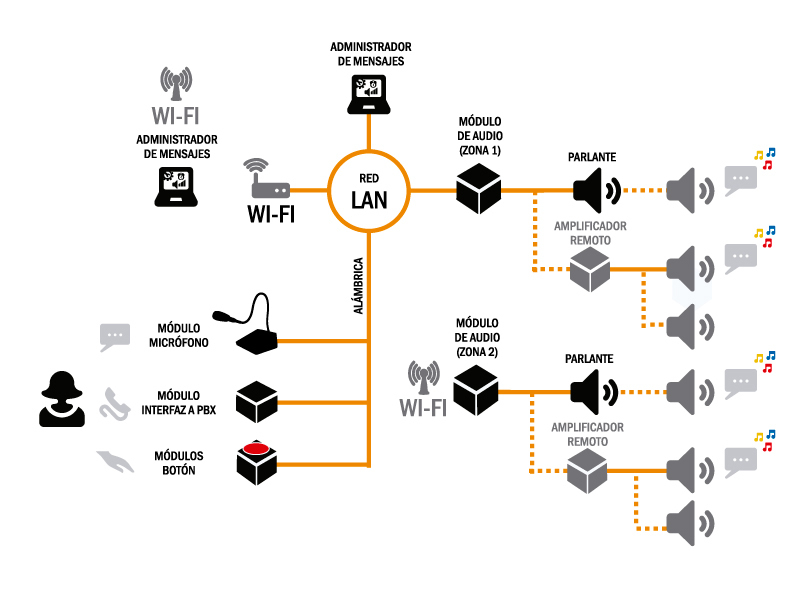
*El sistema de voceo se puede realizar a través de:*

* *Con un software se podrá convertir cualquier computador, con micrófono incorporado, en un micrófono IP virtual.*
* *Planta telefónica, siendo cada extensión un micrófono virtual.*

*En la medida que se necesite expandir la señal de audio a diferentes sectores, se instalará el amplificador regenerador de señal RA01, que toma la señal de audio del último parlante instalado y la amplifica dando salida a dos parlantes adicionales. Para seguir expandiendo el sistema se puede conectar un nuevo RA01, y así sucesivamente se puede llevar la señal de audio a una red casi infinita.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 005****. Esquema lógico del Sistema de sonido ambiental y perifoneo*



#### **Sistema de control de acceso y seguridad**

1. ***Descripción:***

*El sistema de control de acceso es un sistema electrónico que restringe o permite el acceso del personal de salud a ambientes específicos del Establecimiento de Salud de Huaccana, validando la identificación por medio de diferentes tipos de lectura (clave por teclado, tags de próximidad o biometría) y a su vez controlando el recurso (puerta, torniquete o talanquera) por medio de un dispositivo eléctrico como un electroimán, cantonera, pestillo o motor.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*Hay diferentes tipos de identificaciones para entrar al Establecimiento de Salud mediante el control de accesos:*

* *Acceso con huella dactilar: el acceso se permite cuando se reconocen los puntos biométricos de la huella del personal de salud. Evita la suplantación de identidad y que un personal de salud marque por otro.*
* *Acceso con reconocimiento facial: es muy parecido al acceso con huella dactilar pero usa los puntos biométricos de la cara. Evita la suplantación de identidad.*
* *Acceso por proximidad: son los que permiten el acceso mediante tarjetas o llaveros, principalmente.*
* *Acceso por contraseña: para acceder es necesario introducir una contraseña.*

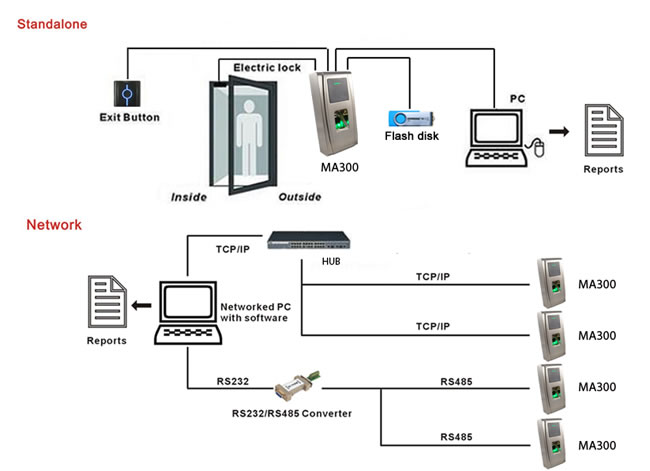
1. ***Principios de funcionamiento:***

*Según las necesidades que tenga el Establecimiento de Salud de Huaccana, el control de accesos será de una forma, que permitan:*

* *Abrir las puertas de acceso a ambientes específicos, evitando el uso de llaves o de personas que se encarguen de esa tarea.*
* *Mejorar la seguridad. Es crucial controlar quién entra y quién sale, con el sistema de control de accesos sólo podrá entrar al ambiente aquellas personas que tengan acceso permitido.*
* *Evitar el acceso de personas a zonas concretas. Donde hay material de mucho valor, materiales peligrosos o documentación importante, para delimitar el acceso a estas zonas. El control de accesos permitirá entrar solo a aquellas personas que tengan permiso para hacerlo.*
* *Mejorar el control sobre las entradas y salidas del personal de salud. Hasta que el personal de salud no se identifique en el terminal no se permitirá su acceso o salida.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 006****. Esquema lógico del Sistema de control de acceso y seguridad*



#### **Sistema de detección y alarma contra incendios**

1. ***Descripción:***

*El sistema de alarma contra incendio detecta la presencia no deseada de fuego a través de la supervisión de los cambios ambientales asociados con la combustión. El sistema de alarma contra incendio puede ser accionado automáticamente, manualmente o de ambas maneras.*

*El objetivo es detectar y notificar un conato de incendio en su etapa inicial a fin de tener una respuesta de evacuación y extinción en el menor tiempo posible.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*El sistema de detección y alarma contra incendio está compuesto por: Equipos de detección (panel central de alarma, sensores de humo, detectores de temperatura, detectores ópticos, estaciones manuales, módulos de monitoreo y control, etc.). Equipos de notificación (sirena, parlante, luz estroboscópica, parlante con luz estroboscópica y sirena con luz estroboscópica).*

1. ***Principios de funcionamiento:***

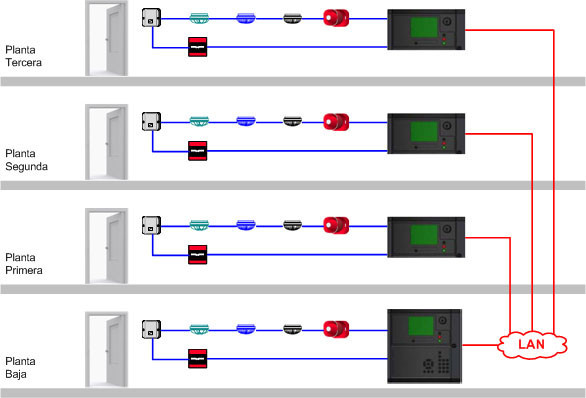
*Los sistemas de alarma utilizan funciones automáticas para detectar eventos que puede provocar un incendio. Reciben una señal del detector (detector de humo, temperatura o CO) y la trasmiten automáticamente al panel de alarma.*

*Luego, el panel de alarma contra incendio activa las sirenas con luces estroboscópicas. Si el sistema de alarma es direccionable la fuente de alarma se señalará en el panel de control. Los usuarios en pisos separados o en edificios conectados pueden ser notificados de varias maneras: por medio de mensajes por bocinas o altavoces que informan sobre las acciones apropiadas para cada piso.*

*Funciona continuamente tomando aire dentro de su red de cañerías mediante un aspirador de alta eficacia, pasando una muestra de dicho aire a través de un filtro de doble etapa. La primera, remueve polvo y suciedad de la muestra antes de que entre en la cámara de detección láser para registro de humo, en tanto la segunda proporciona aire limpio adicional para mantener las superficies ópticas dentro del detector libre de contaminación. Desde el filtro, la muestra de aire pasa por la cámara calibrada de detección cuando se expone a un láser estable controlado. Si hay humo, la luz es esparcida dentro de la cámara e identificada por el sistema receptor, de modo que la señal es procesada y presentada en forma de gráfico de barras en un visualizador, indicadores de alarma y/o visualizador gráfico. Los detectores pueden comunicar la información al panel de control de alarmas de fuego, un sistema de manejo de software o uno de manejo de edificio.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 007****. Esquema lógico del Sistema de detección y alarma contra incendios*



***Imagen N° 008****. Esquema lógico del Sistema de detección contra incendios*



#### **Sistema de telefonía IP**

1. ***Descripción:***

*La Telefonía IP puede realizar las mismas funciones o características de la telefonía tradicional, pero además posee una serie de nuevas funciones, entre las que se puede mencionar: Transferencia de llamadas, Monitoreo de llamadas, Recuperación de llamadas, Grabación de llamadas, Identificación de usuarios, Videoconferencia, Mensajería SMS, Autentificación, Integración con Bases de Datos, Música en espera, Control de volumen, Llamadas de emergencia, Llamadas en espera, Contestar llamadas de manera automática, Bloqueo de la persona que llama, Creación de música, Transferencia de música, Recepción y transmisión de fax, Interfaz web para chequear mail, Notificación visual de mensajes de voz, y otras funcionalidades menos comunes.*

*Telefonía IP (Protocolo de telefonía por Internet) se refiere a las tecnologías que usan el protocolo IP para el intercambio de voz, fax, y otras formas de información, anteriormente transportada sobre la PSTN. La señal de voz viaja en forma de paquetes de datos a través de una red de área local (LAN) o Internet (Voz sobre IP), evitando el cargo de la PSTN.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

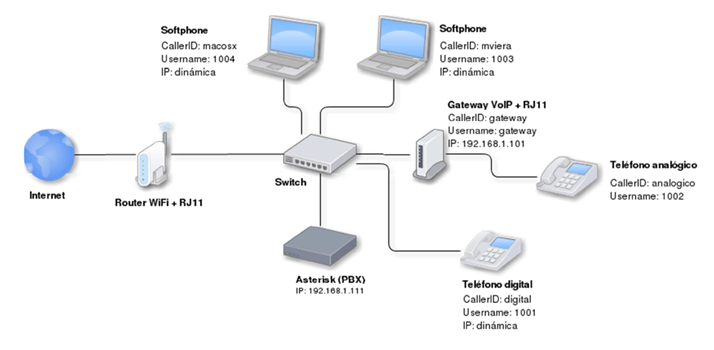
*Un sistema de Telefonía IP se conforma por uno o más teléfonos SIP/teléfonos VOIP, un servidor de central IP y opcionalmente un Gateway VoIP. El servidor de central IP es similar a un servidor proxy: los clientes SIP, bien se trate de teléfonos virtuales o de teléfonos basados en hardware, se registran en el servidor de la central IP y cuando desean realizar una llamada, le solicitan a la central IP que establezca la conexión. La central IP posee un directorio de todos los teléfonos/usuarios y su correspondiente dirección SIP y por ello puede conectar una llamada interna o encaminar una llamada externa a través de un Gateway VoIP o un prestador de servicios VOIP.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*En el Establecimiento de Salud de Huaccana existirán clientes SIP (Session Initiation Protocol) como Softphone 3CX y Teléfonos IP conectados directamente a la PBX (Private Branch Exchange). Se contará con un Router/Firewall conectado a Internet. Desde ahí se puede conectar extensiones remotas en forma de computadores corriendo softphones, Teléfonos IP remotos, dispositivos móviles corriendo clientes para Android o iOS 3CX y PBX en modo puente. Utilizando un proveedor VoIP podemos conectarnos a la red PSTN (Public Switched Telephone Network). Asimismo, se contará con un Gateway VoIP que conecta la PBX directamente a la red PSTN.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 009****. Esquema lógico del Sistema de Telefonía IP*



#### **Sistema de procesamiento y almacenamiento centralizado**

1. ***Descripción:***

*El* ***procesamiento centralizado*** *es la unión de los documentos a un servidor de archivos, el cual automáticamente sincroniza la información en todos los equipos que maneja el usuario.*

*El* ***almacenamiento centralizado*** *es el almacenamiento de archivos, información y bases de datos compartido entre servidores de computación a través de una red.*

*Los datos centralizados se vuelven útiles cuando dos o más servidores necesitan acceder a los mismos datos. Esto es más común en sistemas de alta disponibilidad, donde la redundancia y la replicación desempeñan un papel importante, y en los entornos virtualizados, donde los servidores virtuales se crean de forma automática o frecuente a medida que los sistemas van escalando (y necesitan acceder a información existente).*

*Al mantener los datos en un solo lugar, es más fácil administrar el hardware y los datos propiamente dichos. Esto se traduce en un mayor control sobre la protección de los datos, el control y la seguridad de las versiones. Esto quiere decir un solo conjunto coherente de datos. Lo que significa un mejor control sobre la configuración, la capacidad y el desempeño del hardware. Además, al centrar los esfuerzos en un solo lugar, se reducen los gastos y el riesgo.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*Almacenamiento en red (NAS): una arquitectura NAS le permite conectar varios servidores de aplicaciones a servidores de almacenamiento centralizado con replicación y conmutación por error. Cada servidor de aplicaciones accede a los mismos datos.*

*Red de área de almacenamiento (SAN): una red de área de almacenamiento (SAN) proporciona una matriz redundante de discos, considerada como un volumen local por los servidores que se conectan a ella, para obtener alta disponibilidad y un rendimiento de E/S del disco más rápido que el NAS. Las SAN son clústeres comunes de virtualización y brindan acceso centralizado a bases de datos con E/S intensiva.*

*Clúster de alta disponibilidad: un clúster HA contiene dos de cada uno de los servicios o más, no solo servidores para el almacenamiento de archivos y base de datos, sino también servidores para web o aplicaciones. El tráfico se distribuye mediante un equilibrador de carga que también garantiza la conmutación por error en caso de fallos de hardware o aplicaciones.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*La centralización de los documentos en un el Establecimiento de Salud tendrá las siguientes ventajas:*

* *Agilidad en las búsquedas: al estar todos los documentos en un repositorio central, cuesta menos tiempo acceder a los documentos.*
* *Protección: al estar todos los documentos en un sistema central de almacenamiento, se pueden aplicar criterios de protección de datos mayores que si se guardan en los ordenadores individuales.*
* *Documentos únicos: al controlar las versiones de los documentos en la misma unidad central, se evitan duplicidades y errores.*
* *Estructuración del almacenamiento: tener un espacio de almacenamiento centralizado común, todos los empleados introducen, modifican y extraen documentos. Se necesita establecer unos criterios de organización de los documentos.*
* *Eficiencia y seguridad: el hecho de centralizar la información aumenta la eficiencia y la seguridad. La integridad y seguridad no reside en los ordenadores individuales sino en el central.*
* *Disciplina: esta centralización implica cambios en las normas y operativa de la empresa, puesto que todo el mundo ha de dejar las últimas versiones en el repositorio central.*
* *Seguimiento: al estar compartidos, se conoce quién ha creado o modificado un documento con el fin de determinar responsabilidades.*
* *Control: se establece un control sobre qué empleado puede acceder a qué documento. No es un criterio válido que todos los empleados accedan a cualquier documento o no con los mismos permisos.*
* *Seguridad y trazabilidad: al tener unos roles establecidos, se conoce quién y de qué forma accede a cada documento. La trazabilidad de las acciones se quedan grabadas. Esta trazabilidad se obtiene mediante workflows o flujos de trabajo.*
* *Copias de seguridad: debemos evitar las posibles pérdidas de información por borrados accidentales o bien sobre-escritura de los documentos. Se deben ir realizando copias de los documentos mediante un sistema de versiones.*

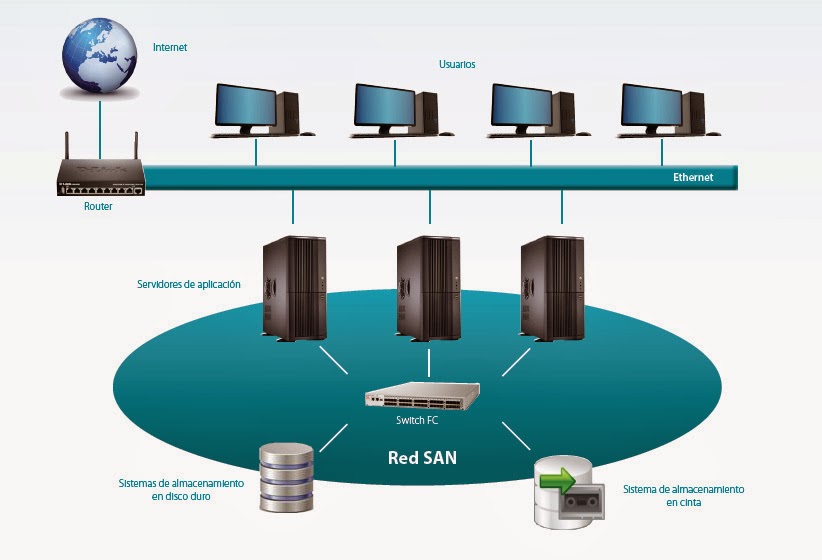
*Las copias de seguridad deben residir en un lugar distinto y deben permitir la recuperación inmediata de la información.*

* *Privacidad: garantizar la seguridad y privacidad de la información es clave. El hecho de almacenar la información en servidores propios o bien en la nube mediante un proveedor externo hará que las acciones para preservar la seguridad y privacidad sean unas u otras. Si este trabajo lo realiza un proveedor, deberemos asegurarnos de que realice auditorías periódicas y aplique las medidas correctoras en cada momento.*
* *Acceso remoto: hoy en día no se entiende que la información no esté accesible desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, incluyendo los móviles.*

*Cuando todos los datos están en la nube, el acceso a ellos se puede realizar desde cualquier ubicación.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 010****. Esquema lógico del Sistema de procesamiento y almacenamiento centralizado*



#### **Sistema de conectividad y seguridad informática**

1. ***Descripción:***

*Conectividad es la capacidad de un dispositivo (un PC, periférico, PDA, móvil, robot, electrodoméstico, coche, etc.) de poder ser conectado (generalmente a un PC u otro dispositivo) sin la necesidad de un ordenador, es decir en forma autónoma.*

*Una red de computadoras o red informática es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.) y servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.*

*La* ***seguridad informática*** *es el proceso de prevenir y detectar el uso no autorizado de un sistema informático. Implica el proceso de proteger contra intrusos el uso de nuestros recursos informáticos con intenciones maliciosas o con intención de obtener ganancias, o incluso la posibilidad de acceder a ellos por accidente. La seguridad informática abarca una serie de medidas de seguridad, tales como programas de software de antivirus, firewalls, y otras medidas que dependen del usuario, cuidar del uso adecuado de la computadora, los recursos de red o de Internet.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*Implementación de Data Center: Un data center (centro de cómputos, centro de proceso de datos), es una instalación empleada para albergar los sistemas de información y sus componentes asociados, como las telecomunicaciones y los sistemas de almacenamiento. Estos deben de cumplir con las normativas TIA-942.*

*Tomando en cuenta la distribución del espacio y la seguridad de la sala, los sistemas de canalización y cableado para un óptimo funcionamiento como también los sistemas de climatización, protección eléctrica, detección y extinción automatizada de incendios y demás componentes para obtener el mejor desempeño.*

*Redes Inalámbricas: Las redes inalámbricas se basan en un enlace que utiliza ondas electromagnéticas (radio e infrarrojo) en lugar de cableado estándar.*

*Estas permiten que los dispositivos remotos se conecten sin dificultad, ya se encuentren a unos metros de distancia como a varios kilómetros. Asimismo, la instalación de estas redes no requiere de ningún cambio significativo en la infraestructura existente como pasa con las redes cableadas. Tampoco hay necesidad de agujerear las paredes para pasar cables ni de instalar portacables o conectores. Esto ha hecho que el uso de esta tecnología se extienda con rapidez.*

*Seguridad Informática: Las Seguridad Informática como medidas preventivas y correctivas en las organizaciones están orientadas a dar soporte a las estrategias del negocio de las empresas y a complementar sus necesidades actuales con herramientas capaces de satisfacer los requerimientos de protección de la información.*

*Seguridad y Protección perimetral para red contra ataques externos, análisis de vulnerabilidades, administración y seguridad para el acceso a redes Inalámbricas, acceso remoto seguro para sus aplicaciones corporativas.*

*Cableado Estructurado: El cableado estructurado es el sistema completo de cables y dispositivos asociados que proporcionan una infraestructura de comunicación para la transmisión de voz y datos*

*El estándar ANSI/TIA/EIA-568-A divide al cableado estructurado en seis áreas:*

* *Cableado Horizontal: es aquel que se extiende desde el patch panel hasta al área de trabajo y termina en los contactos de pared (face plate).*
* *Cableado Backbone: también llamado vertical, es aquel que se utiliza para interconectar los gabinetes de distribución de los diferentes cuartos de telecomunicaciones, en 1 edificación o entre edificaciones.*
* *Área de Trabajo: El área de trabajo se define como aquella donde termina el cableado horizontal con el contacto en la pared (face plate). A través de dicho contacto y con un patch cord de por medio se conectan los equipos de los usuarios a la infraestructura del cableado estructurado.*
* *Cuarto de Telecomunicaciones: Comúnmente referidos como closets de cableado son los lugares donde se encuentran los gabinetes de distribución, repetidores y paneles. Es aquí donde se origina el cableado horizontal y donde termina el cableado backbone.*
* *Cuarto de Equipamiento: Espacio centralizado especificado para albergar equipo más sofisticado que aquel en la instalación de entrada. Ruteadores, conmutadores y concentradores se encuentran aquí. Es uno de los extremos del cableado Backbone.*
* *Instalación de Entrada: Es el punto dentro de las instalaciones que contiene las interfaces con el mundo exterior. Es aquí donde se encuentra el punto de demarcación.*

*Redes de Fibra Óptica: La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.*

*Las fibras permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y superiores a las de cable convencional. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, también se utilizan para redes locales, en donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica sobre otros medios de transmisión.*

*Los* ***sistemas de seguridad informática*** *se deben de implementar para frenar los ciberataques más comunes como troyanos, spyware, phishing y gusanos, por tanto debe de contemplar los siguientes elementos:*

*Privacidad: solo el personal autorizado tendrá acceso a la información de valor.*

*Integridad: solo el personal con autorización podrá modificar datos.*

*Usabilidad: la información deberá estar disponible para el personal autorizado cada vez que sea necesario.*

*Autenticación: disposición de un protocolo que permita verificar que el usuario es quien dice ser y que se está comunicando con el recurso que realmente quiere comunicarse.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*Los* ***sistemas de conectividad informática*** *deben contemplar los siguientes elementos:*

*El site: este espacio es esencial para el desarrollo de los sistemas, permite la ubicación correcta de equipos y conexiones. Aquí se debe situar el modem del proveedor de servicios de internet por lo que se debe contar con la canalización adecuada desde la calle o los registros pertinentes en el proyecto.*

*El switch: es útil para poder conectar múltiples equipos; cuenta con prestaciones de administración de consumo, es el cerebro de la conectividad.*

*La conexión de RED en los dispositivos y equipos colocados en el site debe ser forzosamente cableada, esto con la finalidad de garantizar una perfecta conexión y el adecuado funcionamiento de los sistemas de control: Audio, Video, Cerebro Domótico, DVR´s y NVR´s.*

*Las canalizaciones: estas deben ser lo bastante robustas para poder cablear todas las salidas que se necesitan en el proyecto; se recomienda que sean en tubería lisa.*

*Salidas cableadas: enfatizamos mucho que todos los equipos de audio, video, entretenimiento, televisores o hasta algunos electrodomésticos tengan este tipo de conexión.*

*Los repetidores, extensores para la red de control o algunos dispositivos de estos sistemas como el audio, el cerebro domótico o la seguridad, requieren de una conexión cableada por lo que debe de analizarse adecuadamente la ubicación de las salidas necesarias*

*Routers: este tipo de dispositivos permite compartir la conexión cableada con otros equipos. No obstante, la principal función de este equipo es generar redes inalámbricas. Su ubicación en el proyecto depende del análisis de las características del proyecto. Su conexión desde el switch debe ser forzosamente cableada.*

*Accespoint: Este dispositivo solo funciona para generar una red inalámbrica; al igual que con los routers, su ubicación debe ser muy bien analizada para evitar zonas con poca o nula cobertura. Su conexión desde el switch debe de ser forzosamente cableada.*

*Con una red inalámbrica robusta y estable, pueden funcionar sistemas o equipos inalámbricos perfectamente como sistemas de audio o dispositivos de trasmisión de contenidos. Sin mencionar la conectividad que se logra para todos los dispositivos móviles como smartphones, tabletas y computadoras portátiles.*

*La prevención es la mejor manera de mantener todo en orden. Es importante crear distintos niveles de acceso o limitarlo con los siguientes métodos de protección:*

* *Instalar solo software legal. Estos programas vienen sin troyanos o virus.*
* *Las suites de seguridad o escudos antivirus. Es imprescindible que están perfectamente configurados.*
* *Con un firewall podrá bloquearse a los usuarios no autorizados que intenten un acceso fraudulento.*
* *Passwords complicadas. Las contraseñas deben ser grandes y estar formadas por letras y números; usar mayúsculas y minúsculas e incluir algún carácter especial. Esto dificulta la labor de los hackers.*
* *Precaución con las redes sociales. En muchas ocasiones los ciberdelincuentes emplean información publicada en las RR.SS. para conseguir datos que le faciliten el acceso.*
* *Métodos criptográficos. En especial hay que hacer uso de la encriptación de datos. Este sistema es muy importante para mantener la información crítica asegurada y secreta.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 011****. Esquema lógico del Sistema de conectividad y seguridad informática*



#### **Sistema de televisión digital**

1. ***Descripción:***

*El Sistema de televisión para el establecimiento de salud se basa en Tecnología IP, aportando una gran cantidad de ventajas sobre la señal analógica tradicional.*

*El Sistema permitirá llevar la señal de video a los televisores distribuidos en los diferentes ambientes del Establecimiento de Salud de Huaccana; adicionalmente la solución servirá para poder difundir información al público; y como interfaz del Sistema de asignación de turnos en la atención ordenada de los pacientes en los lugares como: consulta externa, admisión, laboratorio, farmacia, etc.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*El Sistema contará con una característica que es el transporte de la información (audio, video, datos asociados), el mismo que se realiza mediante protocolos IP y sobre las redes de telecomunicación de datos que se desplegaran en el establecimiento de salud. Todo el contenido del Sistema se realizara utilizando tecnología multicast para su distribución. Otra tecnología básica en IPTV es la codificación/comprensión de las señales de TV.*

*El Sistema contempla como equipamiento la tecnología Smart TV 42” y 50”, los cuales serán conectados en primera instancia a un puerto Ethernet.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*La señal de video será distribuida desde un punto centralizado en la sala de telecomunicaciones principal por medio del software HIS (Programa de Gestión del MINSA), mismo que permite la gestión de contenido a ser distribuido por medio de multicast, haciendo uso de la red de datos.*

#### **Sistema de telepresencia**

1. ***Descripción:***

*La telepresencia permite transportarse a lugares lejanos. Suprime la distancia geográfica entre personas por medio de una videoconferencia. Esto no sólo se refiere a la utilización de las tecnologías más actuales de vídeo y audio en HD, sino también al diseño de espacios, mobiliario y tecnología audiovisual.*

*La telepresencia es un sistema de videoconferencia más avanzado, que evita los desplazamientos innecesarios, ahorra tiempos improductivos, acelera los procesos de decisión y mejora la comunicación. Es una herramienta que utiliza una sencilla conexión entre dos o más sedes, que pueden encontrarse a miles de kilómetros de distancia unas de otras, los sistemas de Telepresencia permiten establecer una comunicación bidireccional o multi-direccional, directa, fluida y flexible, y con niveles de calidad sorprendentes.*

*Permite ver y escuchar al interlocutor como si estuviera a pocos metros de distancia, con una gran calidad de audio y video. Además, no solo se mantiene una comunicación oral y gestual, sino que al mismo tiempo se pueden compartir la visualización simultánea del interlocutor con una imagen de la pantalla de un ordenador donde realizar presentaciones.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*El sistema de telepresencia reside en su infraestructura, es su columna vertebral, la que asegura un funcionamiento eficiente, seguro y controlable.*

*​*

*Sistema de gestión de videoconferencia: El sistema de gestión le suministra información sobre todos los detalles de la conferencia y hace que todos los sistemas estén en red, proporcionando información relevante y actualizaciones.*

*​*

*Unidad de Control Multipunto (MCU): Salas de conferencia virtuales, multipuntos o simplemente el destino al que todos llegan. Participe en reuniones multitudinarias, la MCU, garantiza la mejor calidad para cada participante.*

*​Grabación & Streaming: Con la capacidad de grabación y streaming es posible ampliar el destino de la información para cada persona, en todo momento, en cada dispositivo y en distintos formatos.*

*​Infraestructura de red: Gestione usuarios, salas virtuales y reuniones. Con el control de llamada gestiona el acceso a todos los sistemas, usuarios y directorios.*

1. ***Principios de funcionamiento:***

*La telepresencia es una solución de comunicación de video vía Internet que permite comunicar interlocutores que se encuentran situados en puntos geográficos diferentes, utilizando pantallas de alta definición. De aquí que la comunicación sea muy real.*

*Para su la instalación, se debe establecer una lista detallada de las necesidades materiales. Un ambiente para sala de reuniones, con acceso a Internet de banda ancha. Con un conjunto de componentes acondicionados para la solución operacional: una pantalla grande, codecs, cámaras, luces, micrófonos y altavoces.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 012****. Esquema lógico del Sistema de telepresencia*



#### **Sistema de comunicación por radio VHF/HF**

1. ***Descripción:***

*Este Sistema de radio comunicación permite la comunicación entre una central y el personal que se encuentra en el trabajo de campo en un área geográfica definida y dentro del radio de cobertura del Sistema. La frecuencia VHF con la que debe trabajar el sistema es una frecuencia licenciada, su uso para el establecimiento será principalmente para la comunicación con ambulancias y/o con otras unidades de salud en la región.*

1. ***Tecnología de desarrollo:***

*El sistema VHF, trabaja en la banda entre 30Mhz y 300Mhz, denominada muy alta frecuencia (VHF). En dicha banda se debe usar las repetidoras de radiocomunicación de tecnología digital (DMR) convencional, para operar en la banda de VHF entre las frecuencias de 136 q 174 MHz, que es donde se encuentran los servicios como radios de bomberos y ambulancias. Además, se debe tener módulos para la interconexión a través de red informática Ethernet, para montaje en rack y duplexor.*

*Se debe tener estaciones móviles de DMR para vehículos, con GPS integrado, para operar en la banda de VHF, incluye micrófono, parlante y accesorios de instalación, nivel de encriptación básica de fábrica de 128 bits minino y capacidad de actualizarse a estándar abierto ETSI-TS 102 361.1-2-3.*

*El Sistema deberá contemplar equipos de radios portátiles de DMR, para operar en la banda de VHF y capacidad para operar con o sin repetidor, GPS, que incluyan cargador de baterías de escritorio y sujetador para cintura.*

*Además se debe considerar que el Sistema estará conectado a antenas omnidireccionales ya existentes.*

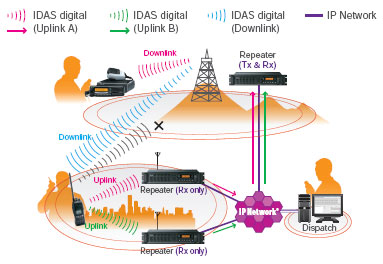
1. ***Principios de funcionamiento:***

*El Sistema de radiofrecuencia consta de una estación base, la cual transmite y recibe la señal mediante un equipo “repetidor” con una antena de transmisión y recepción; también deberá tener un alcance de 10 Km en campo abierto. A continuación se detalla los componentes del Sistema:*

* *Estaciones de Repetición. Esta estación estará ubicada ene le establecimiento de salud específicamente en la Central de Comunicaciones II, equipo que tiene mayor efectividad debido al uso de antenas de alta ganancia y con mucha mayor altura.*
* *Estaciones de Radio Móvil. Esta estación estará ubicada en las ambulancias y sectores de emergencia y seguridad.*
* *Antenas para Radios Móviles y Antenas para GPS. Antena móvil en VHF de más de 2dB, incluye base y cable coaxial. Estas antenas permiten la transmisión y la recepción de señales en una o varias bandas del espectro de radiofrecuencia. Es importante que la antena cuente con luz de balizaje y un Sistema de Aterramiento.*
* *Equipo de radio Portátil con GPS. Los equipos portátiles deben ser compatible con el estándar de las repetidoras de radio suministradas, en lo referente a: Protocolo digital, identificación de llamadas, llamada selectiva y de alerta, ubicación por GPS entre otros.*
* *Torre ventada entre 21 a 30 m para poder cubrir el alcance de cobertura necesaria para el Sistema de radiofrecuencia.*
* *Baterías que garanticen una fuente de energía alterna de suministro al Sistema en caso de ausencia de energía eléctrica.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 013****. Esquema lógico del Sistema de comunicación por radio VHF/HF*



#### **Sistema de gestión en salud (HIS, SIS, SIGA, etc.)**

1. ***Descripción***

*El Sistema de Información en Gestión de Salud, está formado por diferentes módulos, ello permite escoger aquellos que son necesarios en función de los requerimientos del Establecimiento de Salud pero con la garantía de que futuras versiones mantengan la integración del SI. Es una plataforma de Gestión Integral, tanto a nivel clínico como administrativo.*

*La implementación del SI permite una optimización global de procesos, incluyendo entre otros la citación mediante mecanismos de búsqueda inteligente, la puesta en marcha de la historia Clínica Electrónica o la planificación avanzada de procesos asistenciales y administrativos. Además permite la eliminación completa de papeles en los procesos de gestión interna.*

1. ***Tecnología de Desarrollo***

*Implementar un Sistema de Gestión integral para administrar y controlar todos los procesos del Establecimiento de Salud en tiempo real desde la admisión del paciente en emergencia, internamiento, control de farmacia, los pedidos en pisos, control de pagos al personal, administración de laboratorios, documentos de gestión y otros servicios administrativos.*

*El Sistema de Gestión de salud debe ser desarrollado en un lenguaje visual orientado al trabajo en clouds (nube), que permita una gestión moderna y ágil bajo el principio de cero usos de papel.*

*Asimismo, el desarrollo del sistema en la parte medica debe seguir estándares internacionales como HL7 (Health Level Seven), DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine), entre otros.*

1. ***Principio de Funcionamiento***

*El Sistema de Gestión en Salud deberá contener los siguientes módulos a fin de cubrir los procesos de los siguientes servicios:*

* *UPSS de Consulta Externa.*
* *AADS Salud Familiar y Comunitaria.*
* *UPSS de Urgencias y Emergencia.*
* *AADS Gestante en Periodo de Parto*
* *UPSS de Internamiento.*
* *UPSS de Patología Clínica.*
* *UPSS Farmacia.*
* *AADS Ecografía y Radiología.*
* *AADS Desinfección y Esterilización.*
* *AADS Vigilancia Epidemiológica.*
* *UPSS de Administración.*
* *UPSS Gestión de la Información.*
* *UPSS Transporte.*
* *UPSS Casa de Fuerza.*
* *UPSS Central de Gases.*
* *UPSS de Lavandería.*
* *UPSS Taller de Mantenimiento.*
* *UPSS Salud Ambiental.*
* *UPSS S ala de Uso Múltiple.*
* *UPSS de Residencia de Personal.*
* *UPSS de Almacén.*

*La información obtenida debe almacenarse en el servidor de base de datos descrito en las soluciones de procesamiento y almacenamiento centralizado.*

*Los equipos del sistema serán instalados usando la conectividad del sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.*

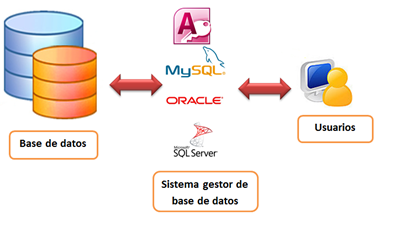
*El Sistema de Información debe ser configurado para que administre de manera eficaz los procesos del establecimiento de salud a fin de tener el control de lo siguiente:*

* *Facturación Electrónica.*
* *Control de áreas por piso y tarifas,*
* *Consultas, citas de pacientes, exámenes médicos, antecedentes, tratamientos, descansos y gestión de imágenes médicas.*
* *Administración de pacientes de internamiento, consulta externa y emergencia.*
* *Control de pedidos de pisos de medicinas e insumos.*
* *Control de convenios y seguros, pre facturas.*
* *Control de farmacia, control de laboratorios y exámenes.*
* *Horarios médicos, control de quirófanos.*
* *Historias clínicas electrónicas.*
* *Interactuar con el sistema de gestión de imágenes (PACS y RIS).*

*El sistema debe contar con políticas de seguridad que permita proteger la información recopilada, por lo cual el acceso a los módulos se realizara por niveles de seguridad por cliente.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 014****. Esquema lógico del Sistema de gestión en salud (HIS, SIS, SIGA, etc.)*

**

#### **Sistema de gestión de imágenes (PACS con RIS)**

1. ***Descripción***

*Es una solución óptima para Establecimientos de Salud que deseen tener todas las imágenes médicas que se produzcan en las diferentes unidades productoras de servicios de salud (UPSS) guardadas de manera digital. Este sistema permite a los médicos del establecimiento de salud, realizar diagnósticos y/o revisar las imágenes sin necesidad que el paciente porte sus placas.*

*Adicionalmente el visor de imágenes permite realizar medidas, zoom, cambiar el brillo o la luminosidad para apoyar al diagnóstico.*

1. ***Tecnología de Desarrollo***

*El Sistema cumple con las Normas y Estándares Internacionales HL7, IHE, XDS y WADO. El protocolo de comunicaciones para imágenes será DICOM (Digital Imaging and Comunication in Medicine) versión 3.0 (minino) por lo que la interoperabilidad entre las modalidades será siempre respetando DICOM 3.0.*

*El equipamiento del Sistema PACS-RIS se debe integrar a la red de telecomunicaciones a nivel de la capa física y capa de enlace a través del protocolo Ethernet y en protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.*

1. ***Principio de Funcionamiento***

*El PACS debe cumplir con las siguientes características:*

* *Basado en Web.*
* *Incluye las modalidades siguientes como mínimo:*
* *US, CX/DX, Mammo, MR y nuclear medicine.*
* *Gestión de Modality Worlist.*
* *Gestión de MPPS (Modality Performed Procedure Step)*
* *Gestión de HL7, para órdenes, planificaciones, actualización de procedimientos y actualización del paciente.*
* *Permite manejar archivos de enseñanza o “Teaching Files”*
* *Debe aceptar y procesar las comunicaciones DICOM.*
* *Creación de CD/DVD con visor DICOM.*
* *Conforme con WADO (Web Acces DICOM Object)*
* *Licencia ilimitada de conexión de modalidades.*
* *Licencia ilimitada de web visor.*
* *Licencia ilimitada de interfaz web*

*El RIS (Sistema de Información en Radiología) debe cumplir con las siguientes funciones:*

* *Gestión de Pacientes.*
* *Gestión de Usuarios.*
* *Admisión.*
* *Planificación.*
* *Generación de reportes y distribución de resultados.*
* *Alerta y notificaciones.*
* *Tracking de pacientes.*
* *Compatible con DICOM MPPS.*
* *Recibir y procesar mensaje HL7.*

*El Sistema PACS/RIS consta de los siguientes componentes:*

* *Servidor Central PACS. Se compone de Hardware principal del sistema.*
* *Estación de trabajo PACS. Permite a los radiólogos la visualización y análisis de las imágenes digitales.*
* *Sistema de Base de Datos. Se encarga de gestionar el almacén de toda la información e imágenes del Sistema PACS.*
* *Interfaces a RIS/HIS. Consolida toda la información del paciente desde diferentes fuentes, lo que permite un flujo de trabajo idóneo.*

*Todo el equipamiento necesario para el Sistema PACS-RIS será instalado usando el cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.*

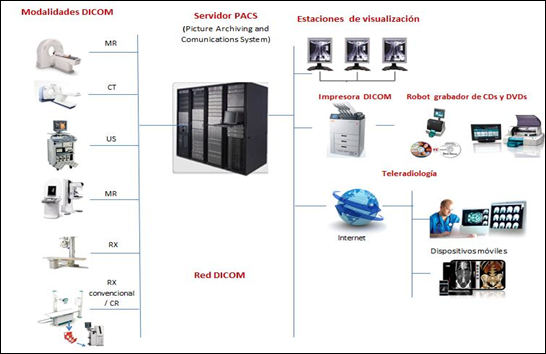
*El Sistema debe ser configurado para que almacene, transmita y descargue las imágenes médicas digitales en estándar DICOM.*

*Asimismo, la solución debe contar con políticas de seguridad que permita proteger la información recopilada, por lo cual el acceso a los módulos debe ser realizado por niveles de seguridad de acuerdo a las indicaciones del establecimiento de salud.*

*Las imágenes médicas digitalizadas podrán también ser visualizadas en forma remota por otros establecimientos de salud a fin de poder realizar diagnósticos a distancia cuando no exista el especialista requerido.*

1. ***Esquema lógico:***

***Imagen N° 015****. Esquema lógico del Sistema de Gestión de Imágenes (PACS con RIS)*



#### **Equipamiento Informático**

1. ***Descripción***

*El equipamiento ofimático está compuesto de hardware y software usado para procesar, almacenar, manipular y transmitir la información necesaria del Establecimiento de Salud para realizar las tareas y lograr objetivos básicos.*

*Se debe cubrir todos los equipos necesarios para el correcto uso de la red informática del establecimiento de salud, siendo entre otro los siguientes equipos:*

* *Computadora Personales.*
* *Computadora portátil.*
* *Impresora láser.*
* *Proyectores Multimedia.*

1. ***Tecnología de Desarrollo***

*El equipamiento tecnológico deberá contar con los puertos Ethernet que permitan comunicaciones de por lo menos 1 Gbps para interactuar con los sistemas existentes.*

*Los equipos ofimáticos deben permitir una comunicación basada en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.*

1. ***Principio de Funcionamiento***

*El equipamiento ofimático funcionara de manera integrada como una red, para ser usada por los usuarios del Establecimiento de Salud, previa autenticación; cada equipo tendrá asignado una dirección de red mediante la cual será gestionada por el sistema para compartir información y recurso entre ellos.*

*La instalación de los equipos del Sistema, será realizada usando el Sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.*

*La ubicación física de los equipos se representara en los planos de equipamiento informático respectivos del proyecto, en los cuales además se denotaran los nombres que identificaran a cada equipo en la red.*

Descripción de las garantías del cableado estructurado, del equipamiento informático y del software

#### **Garantías del cableado estructurado**

*De acuerdo a lo indicado en la directiva del MINSA “Parámetros para la evaluación de un proyecto de Pre inversión de Infraestructura y Equipamiento para Establecimientos de Salud”; la garantía en la instalación del cableado estructurado deberá presentar el contratista y debe ser emitida por el fabricante de la solución del cableado estructurado por un tiempo mínimo de 15 años (por cableado y componentes de fibra óptica categoría 6ª), en la que se especifique una garantía de fabricación de los componentes, performance, aplicaciones y mano de obra por un tiempo mínimo de 15 años con garantía extendida.*

*La certificación del cableado estructurado es necesario para obtener la garantía del fabricante. El proceso de certificación del cableado estructurado se realiza tras la consecución de una instalación, es un proceso por el cual se compara el rendimiento de transmisión del Sistema de cableado instalado con un estándar determinado empleando un método definido por el estándar para medir rendimiento. Esta certificación del Sistema de cableado estructurado, nos demuestra la calidad de los componentes y de la instalación, es decir, nos dice si se cumple una conectividad y un funcionamiento correcto.*

*La certificación exige que los enlaces del cableado proporcionen el resultado “Pasa”. En caso negativo, los técnicos calificados y certificados diagnosticaran los enlaces que fallan y tras implementar una acción correctiva, volverán a comprobarlos para garantizar que cumplen los requisitos de transmisión pertinentes. El tiempo necesario para certificar una instalación no solo incluye la realización de mediciones de certificación, sino también de una documentación de la solución de problemas.*

#### **Garantías del equipamiento informático**

*El equipamiento deberá contar con una garantía de fábrica de por lo menos tres años. El Contratista debe garantizar que los bienes están libres de defectos que puedan manifestarse durante su uso normal y en las condiciones imperantes, ya sea que dichos defectos sean el resultado de alguna acción u omisión por parte del contratista o que provengan del fabricante, o de la mano de obra.*

*La entidad notificará al Contratista cualquier defecto o mal funcionamiento del producto, inmediatamente después de haberlo descubierto, e indicará la naturaleza del mismo, junto con toda la evidencia disponible. El Contratista tendrá la oportunidad para inspeccionar el defecto o mal funcionamiento.*

*Una vez recibida tal notificación, el Contratista reparará o reemplazará con prontitud la totalidad de los módulos o productos defectuosos, sin costo alguno para el Propietario, dentro del plazo especificado en la notificación.*

*El cambio de equipos dentro del plazo de garantía, deberá ser previsto por el Contratista, con el objetivo de reemplazar por uno similar durante el tiempo que dure el recambio del mismo por garantía.*

#### **Garantías del software**

*De la misma manera la Directiva N° 999-2016, exige que el software y Sistemas especializados deberán contar con una garantía de fábrica o de la empresa integradora de por lo menos tres años. Precisando que la garantía no cubre las actualizaciones de nuevas versiones del software.*

Descripción del soporte y mantenimiento preventivo y correctivo

#### **Soporte**

*La red de telecomunicaciones que es el corazón de esta propuesta innovadora para el Establecimiento de Salud de Huaccana, debe de contar con un soporte mínimo de tres años, el contratista pondrá a disposición del propietario, un servicio de “Help Desk” con asistencia telefónica y/o presencial, del tipo 24X7X365; y con asistencia “On site” (en caso de que el inconveniente persista o así lo requiera la institución).*

*El soporte técnico deberá ayudar a resolver los problemas más rápido, mejorar la eficiencia operativa y reducir el riesgo de tiempo de inactividad. Otorgando más tiempo para centrarse en la innovación a la atención de la salud, mientras que de forma proactiva se brinda el soporte a la infraestructura.*

*Los beneficios de contar con un soporte técnico moderno deben ser los siguientes:*

* *Debe resolver problemas más rápido porque debe identificar el problema de forma inmediata y racionalizar el proceso de gestión para mejorar los niveles de servicio.*
* *Debe reducir el riesgo al tener acceso a expertos técnicos y herramientas inteligentes que mejoran la visibilidad sobre el estado de la Red de telecomunicaciones las 24 horas del día, los 365 días del año.*
* *Se debe incrementar la eficiencia operativa mediante herramientas de administración proactiva y procesos automatizados que garanticen una administración y gestión de la red más productiva.*
* *En lo referente al mantenimiento, este será de dos tipos Preventivo y Correctivo.*

#### **Mantenimiento preventivo y correctivo**

*Involucra a todos los equipos activos de conmutación, enrutamiento o seguridad que forman la red de telecomunicaciones; así también a todo el equipamiento ofimático. Su propósito es prever las fallas, manteniendo en completa operación y en óptimo funcionamiento los Sistemas de la infraestructura adquirida para el establecimiento de salud tanto de hardware como de software, así como la integración entre estos. La característica principal de este tipo de mantenimiento, es la de inspeccionar de acuerdo a lo indicado por el fabricante, y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno. El periodo del mantenimiento preventivo será de por lo menos tres años.*

*La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones o análisis, se llevaran a cabo en forma periódica en base a un plan establecido por el fabricante y no a una demanda del usuario.*

1. ***Mantenimiento Preventivo***

*Su propósito es prever las fallas, manteniendo en completa operación y en óptimo funcionamiento la tecnología adquirida como los sistemas. La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones o análisis, se llevaran a cabo en forma periódica en base a un plan establecido por el contratista y no a una demanda del usuario.*

*La característica principal de este tipo de mantenimiento, es la de inspeccionar de acuerdo a lo indicado por el fabricante y detectar las fallas en su fase inicial y corregirlas en el momento oportuno. El periodo de mantenimiento preventivo será por lo menos de tres años.*

1. ***Mantenimiento Correctivo***

*Tiene como propósito, la corrección de las averías o fallas de la Tecnología adquirida y Sistemas de Información instaladas, cuando éstas se presentan; al contrario del mantenimiento Preventivo, el cual se efectúa de manera planificada. Las causas de falla pueden ser: mal uso, abandono, desconocimiento del manejo de la solución, actualizaciones, etc. El periodo del mantenimiento preventivo será por lo menos de tres años.*

Descripción de la capacitación a usuarios y personal técnicos.

*La capacitación estará a cargo del Contratista, y deberá ser lo más didáctica posible a fin de fortalecer y dar a conocer el uso correcto de las nuevas soluciones tecnológicas que se implementaran en el establecimiento de salud a partir del inter-aprendizaje entre los usuarios, incentivando al intercambio de conocimiento, capacidades y contenidos y/o de intereses de la población beneficiaria.*

*El Contratista entregará a la institución un Plan de capacitación el cual será verificado y aprobado en la etapa de recepción de las soluciones implementadas e instaladas. El contenido de los cursos y el material didáctico debe referirse al mismo tipo y versiones de hardware y software a adquirir.*

#### **Capacitación para personal usuario**

*Esta capacitación estará orientada al personal usuario del equipamiento adquirido por la institución (Propietario).*

*El plan de capacitación se hará sobre el sistema de software y hardware instalado, considerándose lo siguiente:*

* *Consistirá en un mínimo de cinco horas.*
* *El contratista, alcanzara un Plan del curso, donde se contemple:*
  + *Objetivos del Curso.*
  + *Contenidos del Curso*
  + *Duración.*
  + *Lugar del Curso*
  + *Material didáctico y recursos pedagógicos.*
  + *Manuales y equipos necesarios para el dictado.*

*El profesional a dictar la capacitación deberá contar con experiencia en la solución que corresponda capacitar, y certificación del fabricante.*

*El Contratista proporcionará todos los recursos necesarios (equipos, medios didácticos y materiales de enseñanza), que se requiera para cumplir con los objetivos de cada curso.*

*El curso se dictará en la modalidad teórico-práctica. El propietario, se reserva el derecho de solicitar el cambio de instructor, en caso de que lo considere necesario.*

#### **Capacitación para personal técnico**

*Esta capacitación estará orientada al personal que se encargará de la administración y mantenimiento (después de culminado el servicio de soporte y mantenimiento incluidos en la adquisición de los sistemas).*

*El plan de capacitación debe abarcar:*

* *El curso se orientará a la instalación, configuración, funcionamiento y administración.*
* *Consistirá en un mínimo de 30 horas por solución instalada.*
* *El Contratista proporcionará todos los recursos necesarios (equipos, medios didácticos y materiales de enseñanza), que se requiera para cumplir con los objetivos de cada curso.*
* *El curso se dictará en la modalidad teórico-práctica.*
* *El profesional a dictar la capacitación será de profesión ingeniero de sistemas, electrónico, telecomunicaciones o electricista certificado por el fabricante y con tres años de experiencia en la solución que corresponda capacitar.*

*El profesional a dictar la capacitación deberá estar certificado por el fabricante de los equipos y soluciones adquiridas por el establecimiento de salud.*

*El contratista facilitara instalaciones, equipos, medios didácticos, herramientas y materiales que se requieran para cumplir con los objetivos de la capacitación.*

Descripción del sistema de cableado estructurado

*Descripción de los requerimientos arquitectónicos, eléctricos, mecánicos y de seguridad de espacios principales.*

#### **Descripción de las canalizaciones**

1. ***Requerimientos arquitectónicos:***

***Arqueta de entrada****, Es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación del proveedor y el cableado estructurado del Establecimiento de Salud. Se encuentra en la zona exterior del Establecimiento de Salud y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones del proveedor de servicios y, por otro, la canalización externa del cableado estructurado del Establecimiento de Salud. Su construcción corresponde a la propiedad del Establecimiento de Salud.*

*En función del número de puntos de red previstos en el Establecimiento de Salud, la arqueta de entrada deberá tener las siguientes dimensiones mínimas:*

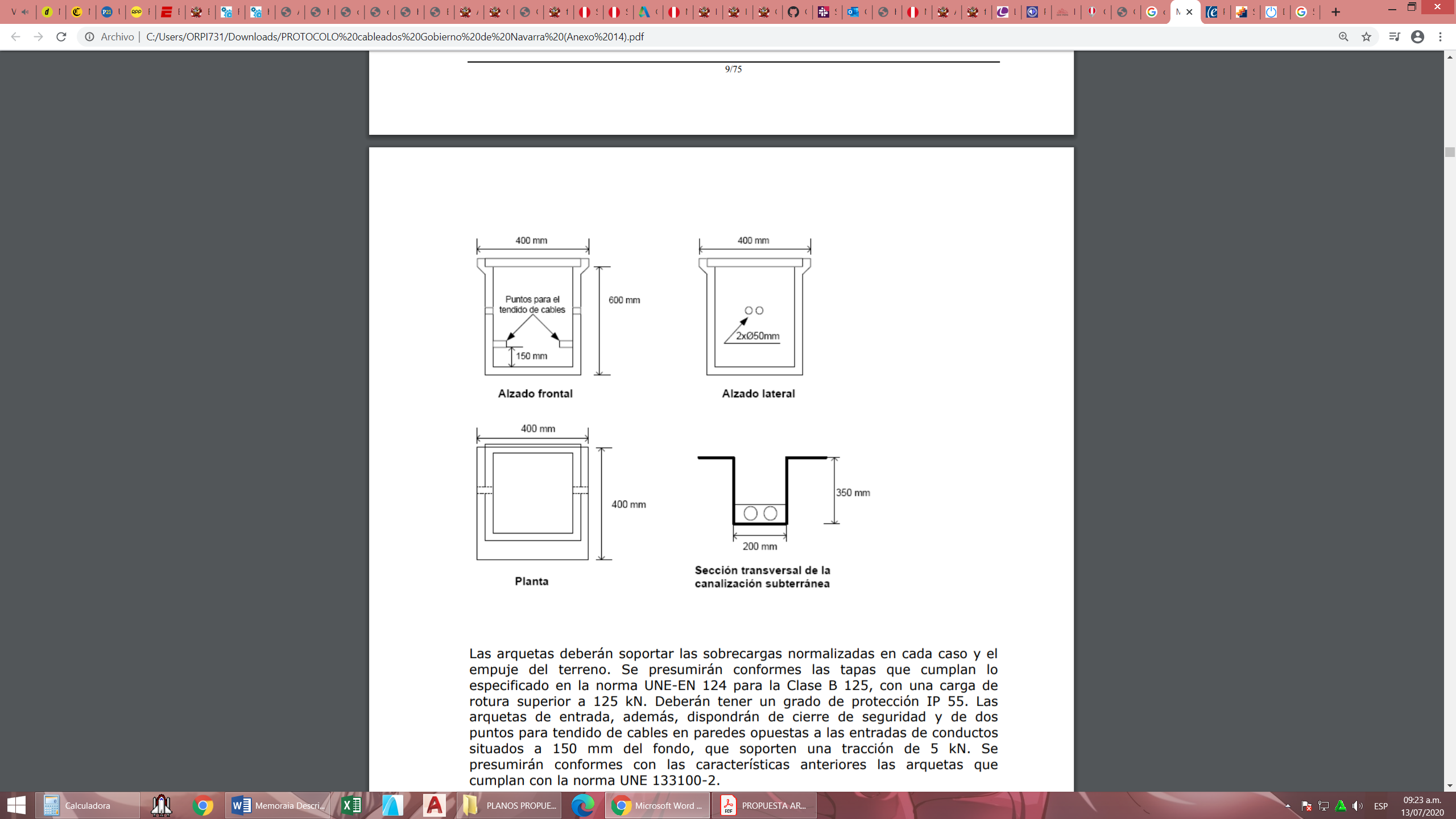
|  |  |
| --- | --- |
| ***Puntos de red del inmueble*** | ***Dimensiones en mm (longitud x anchura x profundidad)*** |
| *Hasta 20* | *400 x 400 x 600* |
| *De 21 a 100* | *600 x 600 x 800* |
| *Más de 100* | *800 x 700 x 820* |

*Se recomienda consultar su ubicación con el proveedor de servicios de telecomunicaciones.*

*Será responsabilidad del proveedor de servicios el enlace entre su red de servicio y la arqueta de entrada del Establecimiento de Salud.*

*La arqueta responderá a los principios de diseño que muestra la siguiente figura:*

***Imagen N° 016****. Diseño de la arqueta de entrada*



*La arqueta deberá soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. Se presumirán conformes las tapas que cumplan lo especificado en la norma UNE-EN 124 para la Clase B 125, con una carga de rotura superior a 125 kN. Deberán tener un grado de protección IP 55.*

*La arqueta de entrada, además, dispondrá de cierre de seguridad y de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos situados a 150 mm del fondo, que soporten una tracción de 5 kN.*

***Canalización externa****, está constituida por los conductos que discurren por la zona exterior del Establecimiento de Salud desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del Establecimiento de Salud. Es la encargada de introducir en el Establecimiento de Salud las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación.*

*La canalización externa que va desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del Establecimiento de Salud estará constituida por 2 tritubos de 63 mm de diámetro, PVC, semirígido.*

***Punto de entrada general****, es el elemento pasamuro que permite la entrada al Establecimiento de Salud de la canalización externa, capaz de albergar los tritubos exterior que provienen de la arqueta de entrada.*

*El punto de entrada general terminará por el lado interior del Establecimiento de Salud en un registro de enlace para dar continuidad hacia la canalización de enlace.*

***Canalización de enlace****, teniendo en cuenta el lugar por el que se acceda al Establecimiento de Salud, se define como:*

* *Para la entrada al Establecimiento de Salud por la parte inferior, es la que soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta la Central de Comunicaciones.*
* *Para la entrada al Establecimiento de Salud por la parte superior, es la que soporta los cables que van desde los sistemas de captación hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS), entrando en el Establecimiento de Salud mediante el correspondiente elemento pasamuro.*

*En cualquier caso está constituida por los conductos de entrada y los elementos de registro intermedios que sean precisos. Los elementos de registro son las cajas o arquetas intercaladas en esta canalización de enlace para poder facilitar el tendido de los cables de alimentación.*

***Entrada inferior****, la canalización estará formada bien por tubos, en número igual a los de la canalización externa, bien por canales, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos, podrán instalarse empotrados o superficiales, o en canalizaciones subterráneas.*

*En el caso de tubos, se utilizará 2 tritubos de 60, con las mismas características de los utilizados en la canalización externa. En los casos en que parte de la canalización de enlace sea subterránea, será prolongación de la canalización externa eliminándose el registro de enlace asociado al punto de entrada general.*

*En el caso de canales se dispondrán tres espacios independientes, en uno o varios canales de 60 x 180 mm, como mínimo.*

*En el caso de que discurra por el techo de plantas subterráneas, la canalización de enlace inferior puede constituirse mediante bandejas o canales que partan del registro de enlace que incorpore el punto de entrada general.*

*En los tramos de canalización superficial con tubos, éstos deberán fijarse mediante grapas separadas, como máximo, un metro.*

*Cuando la canalización sea mediante tubos, se colocarán registros de enlace (armarios o arquetas) en los siguientes casos:*

* *Cada 30 m de longitud en canalización empotrada o 50 m en canalización por superficie.*
* *Cada 50 m de longitud en canalización subterránea.*
* *En el punto de intersección de dos tramos rectos no alineados.*
* *Dentro de los 600 mm antes de la intersección en un solo tramo de los dos que se encuentren. En este último caso, la curva en la intersección tendrá un radio mínimo de 350 mm y no presentará deformaciones en la parte cóncava del tubo.*

*Las dimensiones mínimas de estos registros de enlace serán 450 x 450 x 120 mm (altura x anchura x profundidad) para el caso de registros en pared. Para el caso de arquetas las dimensiones interiores mínimas serán 400 x 400 x 400 mm.*

*Cuando la canalización sea mediante canales, en los puntos de encuentro en tramos no alineados se colocarán accesorios de cambio de dirección con un radio mínimo de 350 mm.*

***Entrada superior****, en esta canalización, los cables irán sin protección entubada entre los elementos de captación (antenas) y el punto de entrada al Establecimiento de Salud (pasamuro). A partir de aquí la canalización de enlace estará formada por tubos o canales, empotrados o superficiales, cuyo número y dimensiones en mm serán los siguientes:*

* *Tubos: 4 de 40mm de diámetro.*
* *Canal de 6000 mm2 con 4 compartimentos*

*Las fijaciones superficiales de los tubos serán las mismas que fueron descritas líneas arriba. Los registros de enlace se colocarán en los mismos casos escritos líneas arriba y sus dimensiones mínimas serán 360 x 360 x 120 mm (altura x anchura x profundidad)*

***Canalización principal****, es la que soporta la red de distribución. Podrá estar formada por galerías, bandejas, tuberías o canales.*

*En ella se intercalan los registros secundarios, que conectan la canalización principal y las secundarias. También se utilizan para seccionar o cambiar de dirección la canalización principal.*

*La canalización principal deberá ser rectilínea, y de una capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación. Cuando las dimensiones de las plantas exijan colocar más de un armario por planta, podrá elegirse entre una distribución en varias verticales, o bien una única vertical y la unión entre armarios de planta con distribución horizontal.*

***Canalización con tubos****, su dimensionamiento irá en función del número de ambiente, es decir en función del número de puestos de conexión de red de voz y datos necesarios. El número de canalizaciones dependerá de la configuración de la estructura propia de la edificación. Se realizará mediante tubos de 50 mm de diámetro y de pared interior lisa. El número de cables por tubo será tal que la suma de las superficies de las secciones transversales de todos ellos no superará el 40% de la superficie de la sección transversal útil del tubo. Su dimensionamiento mínimo será como sigue:*

* *1 tubo para manguera multipar*
* *1 tubo para fibra o UTPs de conexión de datos entre armarios*
* *1 tubo de reserva*
* *1 tubo para la acometida eléctrica de alimentación de la red de telecomunicación, siempre distanciado de los tubos de servicios de telecomunicación en 10 cm.*

*Los tramos horizontales de la canalización principal que unen distintas verticales se dimensionarán con la capacidad suficiente para alojar los cables necesarios para los servicios que se distribuyan en función del número de usuarios a conectar.*

*Los tubos serán de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.*

*Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al Establecimiento de Salud. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aun cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.*

*Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Características*** | ***Tipo de tubos*** | | |
| ***Montaje superficial*** | ***Montaje***  ***empotrado*** | ***Montaje***  ***enterrado*** |
| *Resistencia a la compresión* | *≥ 1.250 N* | *≥ 320 N* | *≥ 450 N* |
| *Resistencia al impacto* | *≥ 2 J* | *≥ 1 J para R = 320 N*  *≥ 2 J para R ≥ 320 N* | *≥ 15 J* |
| *Temperatura de*  *instalación y servicio* | *- 5 ≤ T ≤ 60 ºC* | *- 5 ≤ T ≤ 60 ºC* | *- 5 ≤ T ≤ 60 ºC* |
| *Resistencia a la*  *corrosión de tubos metálicos* | *Protección interior y exterior media.* | *Protección interior y exterior media.* | *Protección interior y exterior media.* |
| *Propiedades eléctricas* | *Continuidad eléctrica/Aislante.* | *-* | *-* |
| *Resistencia a la*  *propagación de la llama* | *No propagador.* | *No propagador.* | *-* |

*Conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.*

***Canalización con canales, bandejas o galerías****, su dimensionamiento irá en función del número de puestos de trabajo, con un compartimento independiente para cada servicio. El número de canalizaciones dependerá de la configuración de la estructura de la edificación.*

*Para su dimensionamiento se aplicarán las reglas específicas de dimensionado de canales definidas en el apartado de canalizaciones de enlace de estas especificaciones técnicas, siendo el número de cables y su dimensión el determinado en el proyecto de red del Establecimiento de Salud.*

*En el caso de que por cada compartimento discurrieran más de ocho cables, éstos se encintarán en grupos de ocho como máximo, identificándolos convenientemente.*

*La canalización principal se instalará, siempre que la edificación lo permita, en espacios previstos para el paso de instalaciones de este tipo, como galerías de servicio o pasos registrables en las zonas comunes del Establecimiento de Salud.*

*Los sistemas de conducción de cables tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Características*** | ***Canales/Bandejas*** |
| *Resistencia al impacto* | *Media/ 2 J* |
| *Temperatura de instalación y servicio* | *- 5 ≤ T ≤ 60 ºC* |
| *Propiedades eléctricas* | *Continuidad eléctrica/Aislante.* |
| *Resistencia a la corrosión* | *Protección interior y exterior media.* |
| *Resistencia a la propagación de la*  *llama* | *No propagador.* |

*Conformes con las características anteriores las canales que cumplan la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan la norma UNE EN 61537.*

***Registros secundarios****, los registros secundarios se ubicarán en zona comunitaria y de fácil acceso, y deberán estar dotados con el correspondiente sistema de cierre. Se colocará un registro secundario en los siguientes casos:*

* *En cada cambio de dirección o bifurcación de la canalización principal.*
* *En cada tramo de 30 m.*
* *En los casos de cambio en el tipo de conducción.*

*Las dimensiones mínimas serán:*

* *450 x 450 x 150 mm (altura x anchura x profundidad)*
* *Arquetas de 400 x 400 x 400 mm (altura x anchura x profundidad)*
* *En el caso (tramo de 30 m), cuando la canalización sea subterránea.*

*Los cambios de dirección con canales se harán mediante los accesorios adecuados garantizando el radio de curvatura necesario de los cables. Se podrán realizar:*

* *Practicando en el muro o pared de la zona comunitaria de cada planta (descansillos) un hueco de 150 mm de profundidad a una distancia mínima de 300 mm del techo en su parte más alta. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo, se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP-3X, según EN 60529, y un grado IK 7, según UNE EN 50102, con tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.*
* *Empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK 7, según UNE EN 50102.*

*Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.*

***Canalización secundaria****, es la que conecta la canalización principal con los registros de toma. Esta canalización puede materializarse mediante tubos o canales. Conocido el número de UTPs necesarios en cada puesto de trabajo (generalmente 2, uno para servicios de voz y otro para datos), y la distribución necesaria de éstos en la planta, y por lo tanto el número de UTPs que discurrirán por cada canalización secundaria, se dimensionará la canalización para que quede libre el 40% de la misma. La canalización secundaria deberá además distribuir la alimentación eléctrica para los puestos de trabajo, teniendo que ir en tubos separados o en caso de canalización con canaleta en una partición distinta a la utilizada para los servicios de voz y datos.*

***Registros de paso****, los registros de paso son cajas con entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entrada de conductos.*

*El registro de paso tendrá unas dimensiones de 360x360x120 (altura x anchura x profundidad) con 6 entradas en cada lateral. El diámetro máximo del tubo que llegue será de 40 mm.*

*Se colocará como mínimo un registro de paso cada 15 m de longitud de las canalizaciones secundarias y en los cambios de dirección de radio inferior a 250 mm.*

*Se admitirá un máximo de dos curvas de noventa grados entre dos registros de paso.*

*Los registros se colocarán empotrados. Cuando vayan intercalados en la canalización secundaria, se ubicarán en lugares de uso comunitario, con su arista más próxima al encuentro entre dos paramentos a una distancia mínima de 100 mm.*

*En canalizaciones secundarias mediante canales, los registros de paso serán los correspondientes a los canales utilizados.*

*Si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.*

***Registros de toma****, irán empotrados en la pared o el suelo. Estas cajas o registros deberán disponer para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de, al menos, dos orificios para tornillos separados entre sí un mínimo de 60 mm, y tendrán, como mínimo, 42 mm de fondo y 64 mm en cada lado exterior.*

*Se fijará el número de registros definitivo en el proyecto de cableado estructurado, en función de la superficie o de la distribución por estancias.*

*Los registros de toma tendrán en sus inmediaciones (máximo 500 mm) una toma de corriente alterna, o base de enchufe.*

*Si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.*

1. ***Requerimientos eléctricos:***

*La canalización de los cables de la instalación eléctrica dedicada correrá paralela a la de los cables de datos del sistema de cableado estructurado o bien será la misma, en cuyo caso será obligatorio utilizar un tabique que separe ambos tipos de cable.*

*Además, con el fin de evitar problemas, siempre que coexistan cables eléctricos de 220 V y cables de datos, se tomarán las siguientes precauciones:*

* *Se respetará una distancia mínima de 30 centímetros en el caso de un trazado paralelo a lo largo de un recorrido igual o superior a 10 metros. Si este recorrido es menor, la separación mínima, en todo caso, será de 10 centímetros.*
* *Si hubiera necesidad de que se cruzaran dos tipos de cables, eléctricos y datos, lo harán en un ángulo de 90 grados, con el fin de minimizar así el acoplamiento entre el campo electromagnético del cable eléctrico y los impulsos del cable de datos.*

*La alimentación de los armarios de comunicaciones debe realizarse mediante una instalación eléctrica dedicada desde la cabecera de la instalación eléctrica* *general del edificio. De esta forma la alimentación de los armarios de comunicaciones no compartirá suministro con circuitos de uso general del edificio.*

*La instalación eléctrica dedicada estará centralizada desde el recinto de comunicaciones principal donde se instalará un cuadro eléctrico desde el que se gobernará la alimentación del sistema de cableado estructurado.*

*El sistema de puesta a tierra será dedicado. Dicho sistema dedicado compartirá con la instalación general del edificio el punto de puesta a tierra. Este se instalará en estrella desde el punto de puesta a tierra de la instalación general del edificio, y a él se conectarán todos los elementos metálicos que conformen el sistema de cableado estructurado (armarios de comunicaciones, etc.).*

#### **Descripción de los espacios complementarios**

1. ***Requerimientos arquitectónicos:***

*La* ***Central de Comunicaciones*** *es un ambiente dedicado exclusivamente a equipamiento de comunicaciones. En ellos se instalarán los elementos necesarios para la implementación del sistema de cableado estructurado que sustente la infraestructura de comunicaciones y los equipos de la red de telecomunicaciones.*

*La dimensión del ambiente deberá permitir ubicar el armario dejando los siguientes espacios:*

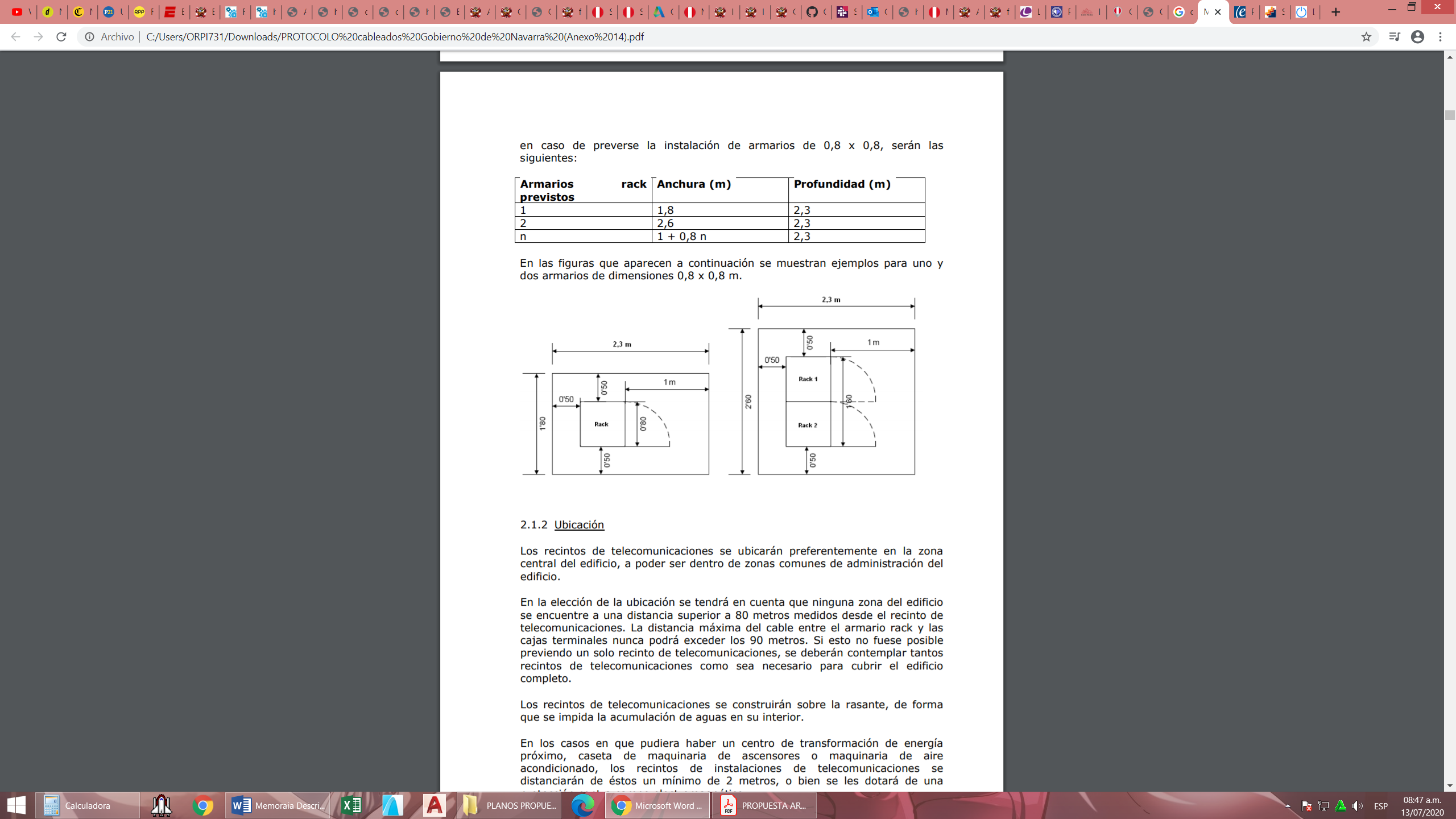
* *0,5 metros desde los laterales y trasera del armario hasta las paredes.*
* *1 metro desde el frontal del armario hasta la pared.*

*Teniendo en cuenta las dimensiones típicas de los armarios rack (0,8 m x 0,8 m o 0,8 m x 1 m), las dimensiones mínimas para la central de comunicaciones, en caso de preverse la instalación de armarios de 0,8 x 0,8, serán las siguientes:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Armarios rack previstos*** | ***Anchura (m)*** | ***Profundidad (m)*** |
| *1* | *1.8* | *2.3* |
| *2* | *2.6* | *2.3* |
| *n* | *1+0.8n* | *2.3* |

*En las figuras que aparecen a continuación se muestran ejemplos para uno y dos armarios de dimensiones 0,8 x 0,8 m.*

***Imagen N° 014****. Dimensión de la Central de Comunicaciones*



*En la elección de la ubicación se tendrá en cuenta que ninguna zona del edificio se encuentre a una distancia superior a 80 metros medidos desde la central de comunicaciones. La distancia máxima del cable entre el armario rack y las cajas terminales nunca podrá exceder los 90 metros. Si esto no fuese posible previendo una sola central de comunicaciones, se deberán contemplar tantas centrales de comunicaciones como sea necesario para cubrir el edificio completo.*

*La central de comunicaciones se construirá sobre la rasante, de forma que se impida la acumulación de aguas en su interior.*

*El solado será de pavimento rígido, y debe poder disipar cargas electrostáticas (terrazo, cemento, etc.).*

*Las paredes y el suelo deberán poder contar con capacidad portante suficiente para soportar el peso de los armarios de comunicaciones, centralitas, cuadros eléctricos, etc. que se prevea colocar en la sala. Cuando se prevea la instalación de más de 1 armario la sala deberá contar con suelo técnico de, al menos, 20 cm de altura, o al menos, falso techo registrable. El suelo técnico se utilizará preferentemente sin estructura metálica y deberá soportar el peso de los armarios rack y demás elementos que se instalen en la sala. En caso de existir desnivel entre la central de comunicaciones y la sala contigua, se instalará una rampa de acceso de equipos, forrada en goma, de 20º de inclinación como máximo. Las salas se pintarán con pintura plástica blanca.*

***Suelo técnico****, en general, en salas destinadas a un uso que requiera movilidad de los puestos de trabajo y/o alta densidad de puestos de trabajo, deberá contemplarse la utilización de suelo técnico o tendido perimetral. Se evitarán las canalizaciones en forma de columna y la canalización no accesible bajo pavimento.*

*El suelo técnico instalado será de la capacidad portante suficiente y se montará preferiblemente sin estructura para facilitar el movimiento de losas y la reestructuración de la sala.*

*Si las condiciones estéticas de la sala así lo exigiesen, se contemplará la instalación de falso suelo registrable.*

***Falso techo****, las zonas comunes del edificio, tales como pasillos, halls, etc., deberán contar con falso techo registrable para alojar las canalizaciones.*

*El falso techo podrá utilizarse para albergar otro tipo de canalizaciones, siempre que se tengan en cuenta las especificaciones detalladas en este informe.*

1. ***Requerimientos eléctricos:***

*Se habilitará una canalización directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta la Central de Comunicaciones, constituida por un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial. La canalización estará dotada de cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de 2 x 6 + T mm2 de sección mínimas.*

*La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas indicadas en la sección de baja tensión, y una previsión para su ampliación en un 50 por 100.*

*La instalación eléctrica de la infraestructura de comunicaciones se diseñará de forma independiente de la del resto del edificio.*

*Los recintos de telecomunicaciones deben estar alejados de elementos inductores de ruido eléctrico.*

*Se habilitarán los medios para que en los recintos exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.*

*En caso que existan ventanas, se les dotará de persianas o mecanismos similares para evitar la incidencia directa de luz solar sobre el interior de los recintos de telecomunicaciones.*

1. ***Seguridad:***

*La central de comunicaciones contará con puerta de acceso metálica de apertura hacia el exterior, con cerradura exterior y barra antipánico interior. La puerta dispondrá de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y una copia de la llave estará en poder del director del Establecimiento de Salud, o de la persona o personas en quien deleguen y otra en la Oficina denominada Estadística, Soporte Informático y Centro de Cómputo.*

*En caso que existan ventanas accesibles desde el exterior en los recintos de telecomunicaciones, estas deberán ser protegidas con rejas para proteger la sala del acceso de intrusos.*

*La estancia contará con mecanismos de detección de incendios conectada a centralita independiente del edificio y conectada a central de alarmas.*

*En las inmediaciones del recinto de telecomunicaciones, a una distancia inferior a 2 metros de su puerta, se deberá instalar un extintor. En situaciones de riesgo alto, será recomendable la instalación de un sistema automático de extinción de incendios que cumpla con las normativas vigentes.*

*El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.*

*En función del equipamiento que se prevea implementar se instalará un equipo de aire acondicionado, controlado por termostato, y que permita mantener la temperatura constante. La potencia de este equipo se calculará en función de las dimensiones de la sala y el equipamiento que esté previsto a instalar. Las salas deberán estar libres de humedades y goteras, y contar con una temperatura ambiente no superior a 25ºC. Si es preciso, se instalarán materiales aislantes térmicos o impermeables.*

#### **Descripción de los componentes del cableado**

1. ***Requerimientos arquitectónicos:***

***Tomas de usuario****, como norma general, cada puesto de trabajo estará, como mínimo, constituida por 2 conectores RJ45 categoría 5e o 6 para los servicios de voz y datos, y dos tomas eléctricas. Se dimensionará de acuerdo a alguna de las siguientes condiciones:*

*Al menos un puesto de trabajo por cada usuario previsto.*

* *Al menos un puesto de trabajo por despacho.*
* *Al menos dos puestos de trabajo por sala de reuniones.*
* *Al menos un puesto de trabajo por cada 9 m2 útiles o fracción. En estos 9 m2 no se contabilizarán despachos individuales ni salas de reuniones, en cada uno de los cuales se estimarán las tomas independientemente de su superficie.*
* *Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie se utilizará como base de diseño, la consideración de 1 toma (2 RJ45) por cada 9 m2 o fracción.*
* *Se tendrá en cuenta también en el dimensionado la previsión de instalación de dispositivos de red de uso compartido, tales como impresoras, escáners, módem, fax, etc.).*

***Armarios (rack) de comunicaciones****, Los armarios (rack) son los elementos donde se concentra el cableado estructurado, y donde se alojan los elementos de comunicaciones, como switches, routers, SAI, centralitas telefónicas, etc. En dichos armarios se realizan las interconexiones para la activación de los servicios en las tomas de los usuarios.*

*Los armarios se deberán ubicar en el interior de la Central de Comunicaciones.*

*La ubicación de los armarios permitirá que estos grupos sean accesibles desde los extremos, la parte anterior y la posterior del conjunto de armarios. En los puntos de acceso a los armarios, la distancia desde ellos a cualquier pared será como mínimo de 40 cm, de forma que permita manipular su interior para realizar los trabajos de mantenimiento oportunos.*

***Elementos en el interior de los armarios****:*

*Paneles de parcheo:*

* *Como norma general, se utilizarán paneles de parcheo de 24 conectores RJ45 hembra y 1u de altura.*
* *El número de paneles de parcheo necesarios en cada armario se hallará calculando el cociente entero redondeado por exceso que resulte de dividir el total de cables UTP necesarios entre 24 (número de conexiones en cada panel de datos).*
* *Los paneles de parcheo se colocarán en el armario siguiendo un orden ascendente, a continuación de los panes de interconexión entre armarios.*
* *Los conectores en los paneles deberán ir correctamente marcados y numerados y se utilizará la misma numeración en las bocas de las tomas de forma que cada boca de cada puesto de trabajo quede perfectamente identificada en el armario.*
* *Los conectores deberán ser autogrimpados (no necesitarán herramienta de grimpado para la conexión del cable), y tendrán guiacable posterior.*
* *La conexión en el panel de parcheo se hará correlativamente. No se distinguirá entre tomas de voz y tomas de datos, y todas llevarán una numeración correlativa. No obstante, como norma general, se usarán las conexiones pares de los paneles para datos y las impares para voz.*
* *Los paneles deberán tener espacio para la colocación de etiquetas de identificación.*
* *Se indicará el número de paneles, de tomas existentes y de tomas libres en él.*

***Paneles pasahilos:***

*Todos los armarios contarán con pasahilos verticales.*

*Cada panel de 24 conectores instalado tendrá un pasahilos de 1u instalado en el espacio inmediatamente superior o inferior. Los paneles de parcheo se agruparán de dos en dos, de forma que cada grupo de dos paneles contarán con un pasahilos de 1u situado en el espacio inmediatamente superior y otro pasahilos de 1u situado en el espacio inmediatamente inferior.*

*Asimismo, se preverán pasahilos para la electrónica de red siguiendo la misma regla indicada para los paneles de parcheo.*

*Se preverá 1 pasahilos por cada panel de fibra óptica.*

***Latiguillos de inteconexión****, se suministrará un latiguillo de interconexión prefabricados por cada conector RJ45 instalado en el armario.*

*Los latiguillos de interconexión serán de diferentes longitudes, al objeto de facilitar la gestión y ordenación del armario. Se suministrarán latiguillos de la menor longitud posible, teniendo en cuenta que deben atenderse todas las necesidades de conexión del armario.*

*La suma del latiguillo de conexión del puesto de trabajo, y del latiguillo de conexión a los equipos activos, no puede exceder de 10 m. en los puestos de datos.*

***Subsistema de cableado horizontal****, el subsistema de cableado horizontal se extiende desde el distribuidor de planta, hasta las tomas de usuario o rosetas.*

*Este subsistema incluye los cables horizontales o de planta, la terminación mecánica en los paneles del distribuidor de planta, los latiguillos de interconexión en dicho distribuidos y las tomas de usuario (rosetas).*

*En cuanto a las canalizaciones, serán de tubo corrugado flexible tipo forroplast o similar, o canaleta con tapa y agujeros o ranuras, tendidas por el falso techo, con tamaño interior sobredimensionado en modo suficiente para que los cables puedan volver a su forma natural después del proceso de instalación en el que pueden verse sometidos a sobretensiones.*

*Las cajas de registro de las canalizaciones serán igualmente amplias para que los cables no sufran torceduras. Las cajas de mecanismos donde irán alojadas las rosetas serán cuadradas y del mayor fondo posible.*

*Con el diseño del tendido del cableado no se superarán en ningún caso los noventa metros de distancia entre las rosetas y los paneles distribuidores de planta del subsistema horizontal.*

*Esta red tendrá una Configuración en Estrella basada en el Estándar IEEE802.3 de Ethernet para 10/100/1000Base-T, es decir, 10/100/1000Mbps sobre cable de 4 pares trenzados UTP Categoría 6 y conectores RJ-45 de igual categoría, de tal manera que existirá un cable dedicado por cada toma de usuario*

***Subsistema vertical****, el subsistema de cableado vertical se extiende desde el distribuidor de edificio, hasta el distribuidor o distribuidores de planta que existan en el sistema.*

*Este subsistema incluye los cables verticales o troncales de edificio, las terminaciones mecánicas de los mismos en los paneles (tanto en el distribuidor de edificio, como en los distribuidores de planta) y los latiguillos de interconexión en el distribuidor de edificio.*

*Las verticales unirán los diferentes armarios por el camino más corto posible, y con el mínimo recorrido en horizontal.*

***Cables y conectores****, todos cables empleados en la red de distribución hasta las tomas de usuario serán de 4 pares trenzados y no apantallados, que deberán responder a la nomeclatura UTP (Unshielded Twisted Pair) y LSZH baja emisión de humos y libre de halógenos, en el que el conjunto de pares no está apantallado, y a las normativas expresadas anteriormente, cuyas características principales serán:*

* *Categoría 6 UTP.*
* *Diámetro de los conductores, 23-AWG (0,57mm)*
* *Cubierta LSZH (Low Smoke Zero Halogen), normativa IEC 332-1.*

*El conexionado de la red en sus extremos utilizará conetores/Jack RJ-45 para cable UTP, de 8 pins, en todas las tomas de usuario, patch-panel y equipos de conmutación Switch, Router etc. Estos elementos estarán certificados al mismo nivel que los demás componentes de la instalación, al menos Categoría 6.*

*La distribución de los pares deberá responder a la misma norma para todas la conexiones de la red (Tomas, Patch-panel, equipos..). Se usará la configuración definida en la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.*

***Switch****, para proporcionar conectividad de datos a todas las tomas de usuario que se instalarán, se necesitará como elemento concentrador/conmutador un Switch Gigabit de 48 puertos Ethernet 802.3, 10/100/1000Base-T. El Switch deberá tener el formato estándar de 19” para su correcta instalación en el Rack.*

#### **Descripción de los componentes del sistema de aterramiento**

1. ***Requerimientos arquitectónicos:***

***Tierra local****, el sistema general de tierra del Establecimiento de Salud debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10 respecto de la tierra lejana.*

*El sistema de puesta a tierra constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre, en el cual se encontrará intercalada, al menos, una barra colectora, también de cobre y sólida, dedicada a servir como terminal de tierra de los ambientes. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectado directamente al sistema general de tierra del Establecimiento de Salud en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente.*

*Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los ambientes a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del Establecimiento de Salud estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local. Si en el Establecimiento de Salud existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.*

***Interconexiones equipotenciales y apantallamiento****, se supone que el inmueble cuenta con una red de interconexión común, o general de equipotencialidad, del tipo mallado, unida a la puesta a tierra del propio Establecimiento de Salud. Esa red estará también unida a las estructuras, elementos de refuerzo y demás componentes metálicos del inmueble.*

***Compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones****, al ambiente electromagnético que cabe esperar en los recintos, la normativa internacional (ETSI y UIT) le asigna la categoría ambiental clase 2. Por tanto, en lo que se refiere a los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un recinto con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, se estará a lo dispuesto en la Directiva sobre compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE). Para el cumplimiento de los requisitos de esta directiva podrán utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la ETS 300386) que proporcionan presunción de conformidad con los requisitos en ellas incluidos.*

1. ***Requerimientos eléctricos:***

***Resistencia a tierra****, la resistencia de tierra de datos, medida mediante el método de las tres puntas, es recomendable que sea menor de 5 óhmios y, en ningún caso será mayor de 10 óhmios. Este valor se entiende independientemente de la protección diferencial utilizada.*

*En caso de no poder alcanzarse este valor con el sistema de toma de tierra general del edificio, se instalarán electrodos adicionales para conseguir este valor. Estos electrodos se integrarán en el sistema general de toma de tierra del edificio mediante líneas de enlace con tierra de la sección indicada en Reglamento de Baja Tensión.*

*El sistema de puesta a tierra dedicado del sistema de cableado estructurado debe contar con algún tipo de sistema de automantenimiento de la humedad del terreno que garantice que los valores de la resistencia de tierra se hallen siempre por debajo del máximo permitido.*

*Se conectarán al sistema de puesta a tierra dedicado todos los tramos de la bandeja. Para ello, se tenderá un conductor de protección a lo largo de todo el recorrido de la bandeja, y se irá conectando a los distintos tramos a través de los conectores apropiados.*

#### **Descripción de los componentes del sistema de administración del cableado**

1. ***Requerimientos arquitectónicos:***

***Etiquetado****, cada uno de los enlaces del sistema de cableado estructurado deberá ser etiquetado en sus dos extremos. Estas dos etiquetas deben coincidir, de forma que cada enlace quede perfectamente identificado.*

*Tanto los paneles como las rosetas deben contar con algún tipo de sistema que permita colocar las etiquetas. Las etiquetas deben ser de lectura clara y no podrán ser impresas de forma manual. Se recomienda distinguir con colores los diferentes subsistemas dentro de los paneles de cada armario*

*Los conectores se etiquetarán medianta un número, de la forma 000, que será el mismo en ambos extremos del enlace. En caso de existir más de un armario la nomenclatura será A-000, donde A será el identificador del armario, que será una letra en mayúsculas (A, B, C), del que depende la roseta y 000 es el número asignado a la roseta dentro de ese armario.*

***Orden de numeración****, para el orden de numeración de los distintos elementos que componen el sistema de cableado estructurado debe guardar cierta coherencia con su distribución a largo del edificio. Esto permitirá una mejor localización de las tomas y mayor rapidez en los trabajos de certificación sean más rápidos. Para ello:*

* *En general, el etiquetado debe seguir un orden hacia la derecha y hacia abajo sobre la planta del edificio (tomando como referencia los planos del proyecto).*
* *Dentro de una misma dependencia, las rosetas en pared se numerarán correlativamente en sentido horario, tomando como referencia la puerta de la sala.*
* *Dentro de una misma dependencia, las cajas de suelo se numerarán siguiendo una ordenación hacia la derecha y hacia abajo.*
* *Si hay varias tomas en una misma roseta (p.e.: cajas de 6 tomas) se seguirá el principio de ordenación hacia la derecha y hacia abajo.*
* *En el caso de varias plantas, los enlaces se conectarán siguiendo el orden ascendente de las plantas (p.e.: enlaces de la planta 6, enlaces de la planta 7, etc.).*

***Paneles****, las rosetas se conectan a las bocas de los paneles según el número de orden de las cajas que las contienen y empezando de izquierda a derecha en el panel, y de abajo a arriba en los diferentes paneles.*

Características principales del equipamiento informático por solución

#### **Sistema de cableado estructurado de voz, data y video**

***Patch Cord****, o cable (UTP)’ se usa en una red para conectar un dispositivo electrónico con otro, tiene las siguientes características:*

* *Cable de red Cat. 6e UTP AWG24 100% cobre con conector tipo RJ-45 en ambos extremos.*
* *Cumple las normas ANSI/TIA/EIA 568-B-1, Cat.6, ISO/IEC 11801 Clase E (2da edición), CENELEC EN 50173-1, IEC 61156-5, CENELEC EN 50288-6-1, IEC 61156-6, CENELEC EN 50288-62. Resistencia a la propagación de las llamas según IEC 60332.*
* *Conductor OFC (Oxygen Free Copper), pueraza 99.9% con diámetro AWG24 que garantiza la trasferencia de datos.*
* *100% testeado*
* *Normativa: RoHS*

***Patch Panel****, se trata de un concentrador pasivo de conexiones de red, conformado por una regleta metálica especialmente diseñada para ser colocada en Racks (Bastidores). El Patch Panel cuenta en su parte frontal con un número definido de conectores RJ-45 y en la parte trasera diversas conexiones para acoplar cables de red UTP procedentes de los conectores de pared Jack RJ-45, tiene las siguientes características:*

* *Paneles de parcheo con 24 puertos RJ-45.*
* *Óptimo para Ethernet Giga bit de cobre 1000Base-T*
* *Diseño modular para patch panel categoría 6 para transmisiones de datos superiores a 250MHZ.*
* *Cuadro para identificación de puerto en cumplimiento con la norma ANSI/TIA 606B.*
* *Conectorización con códigos de color para esquemas de cableado T568A y T568B*
* *Tipo ángulo 180° (horizontal)*
* *Compatible con Cat Cableado de 3, 4, 5, 5e y 6*
* *Provisto con guía trasera para una mejor organización de los cables*
* *Incluye Jack de color Blanco*

***Armario de telecomunicaciones****, se le denomina rack, es un soporte metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Alberga todos los elementos de centralización del sistema de cableado, y es el lugar donde se ubican los equipos activos de red y otros elementos auxiliares como soporte eléctrico, guía, latiguillos etc., tiene las siguientes características:*

* *Pre instalación para ventiladores (ventiladores no incluidos).*
* *Capacidad de carga: 60 Kg.*
* *Puerta frontal de cristal templado ahumado.*
* *Se puede ubicar en pared o en el suelo.*
* *Registros para la entrada de cableado por la parte superior e inferior.*
* *Acceso mediante puerta delantera y paneles laterales extraíbles.*
* *Fácil instalación y mantenimiento.*
* *Cumple con las normativas de medioambiente CE y RoHS.*

***Toma de equipos****, también llamadas rosetas, destinadas a conectar los diferentes equipos, generalmente de cada terminal debería salir un cable que llega al panel de parcheo de un rack, pueden ser de superficie, empotrables o de suelo, tiene las siguientes características:*

* *RJ45 Hembra Cat 6 Apantallado*
* *CAT 6 TIA EIA 568 e ISO IEC 11801 / EN 50173*
* *Hasta 250 MHz*
* *Conectores en ángulo de 40º*
* *Instalación de cables mediante, código de color basado en EIA / TIA 568 A & B*

***Equipo de red (Switch)****, también llamado conmutador de red LAN, se trata de un dispositivo que nos permitirá interconectar los distintos equipos y nodos en una red, siempre cableada y esto será importante tenerlo en cuenta, un Switch siempre va a interconectar dispositivos en una red de área local, tiene las siguientes características:*

* *Permiten interactuar con todo tipo de dispositivos ingresados en la red cableada (equipos de cómputo de escritorio, dispositivos router, all in one, laptop, access point, servidores, etc.).*
* *Determinan el destino de los datos "cut-throught" y los envían de manera eficiente.*
* *Al recibir señal de Internet en cualquiera de los puertos, permite compartirla con el resto de los puertos.*
* *Su primer puerto, regularmente se utiliza para recibir el cableado con la señal de red principal y/o para interconectarse entre sí con otros switches (cascadeo).*
* *Cuentan con varios puertos integrados de tipo RJ-45 (desde 4 puertos, 8 puertos, 16 P, 32 P y hasta 52 P).*
* *Se debe tener precaución de no interconectar los puertos en un mismo switch (error de loop o bucle), ya que esto causa problemas de redundancia y fallas generales en la red.*
* *Los modelos de switch PoE, proveen electricidad en la red, sin embargo solo aquellos dispositivos que comparten tal tecnología pueden aprovechar la característica.*

***Cableado horizontal****, es el medio de transmisión que lleva la información de cada usuario hasta los correspondientes equipos de telecomunicaciones, tiene las siguientes características:*

* *Cable de par trenzado no apantallado (UTP) de cuatro pares de 100 ohmios terminado con un conector hembra modular de ocho posiciones para EIA/TIA 570, conocido como RJ-45.*
* *Cable de par trenzado apantallado (STP) de dos pares de 150 ohmios terminado con un conector hermafrodita para ISO 8802.5, conocido como conector LAN, opcional.*
* *Cable Coaxial de 50 ohmios terminado en un conector hembra BNC para ISO 8802.3, opcional.*
* *Cable de fibra óptica de 62,5/125 micras con conectores normalizados de Fibra Óptica para cableado horizontal (conectores SC).*
* *Los cables se colocarán horizontalmente en la conducción empleada y se fijarán en capas mediante abrazaderas colocadas a intervalos de 4 metros.*

#### **Sistema de red inalámbrica (WiFi)**

***AP (access point)****, los AP o WAP (Access point o Wireless Access point) también conocidos como puntos de acceso, son dispositivos para establecer una conexión inalámbrica entre equipos y pueden formar una red inalámbrica externa (local o internet) con la que interconectar dispositivos móviles o tarjetas de red inalámbricas, esta red inalámbrica se llama WLAN (Wireless local área network) y se usan para reducir las conexiones cableadas, tiene las siguientes características:*

* *Difunde SSID (service set identifier) ó también llamado nombre de la red inalámbrica, el cuál es visible desde los dispositivos wireless y les permite autentificarse por medio de una contraseña o un PIN (personal identification number).*
* *Permiten interactuar con todo tipo de dispositivos inalámbricos (smartphone, netbook, laptop, PDA, tablet, etc.).*
* *Su tecnología de comunicación es a base de ondas de radio capaces de traspasar obstáculos, sin embargo, entre cada uno de ellos la señal pierde fuerza y se reduce la cobertura.*
* *Cuenta con un alcance máximo de distancia radial, la cual puede ser de hasta 100 m.*
* *Integra interfaz GUI (graphic user interface), para ser administrado mediante navegador de Internet (simplemente escribiendo en la barra de direcciones la dirección IPv4 del access point y autenticando con usuario / contraseña).*

#### **Sistema de cámaras de seguridad (video vigilancia)**

***Cámaras de interior exterior****, es el dispositivo que captura las imágenes del lugar deseado, dependientes de la necesidad requerida se elige el tipo de cámara, tiene las siguientes características:*

* *Grabación en video de alta definición.*
* *Visualización desde cualquier lugar.*
* *Grabación de movimientos.*
* *Vigilancia en la oscuridad.*
* *Receptor de corriente (power socket)*
* *Conector LAN: trasmisor de datos a redes Ethernet por UTP*
* *Conector LAN PoE: trasmisor de energía y datos a redes Ethernet por UTP*
* *Autonomía en su procesamiento.*
* *Resolución digital (desde 2 Megapíxeles)*
* *Movimientos giratorios (tecnología PAN / TILT).*
* *Envió de datos a través de una red.*
* *Tarjeta SD.*
* *NVR (grabador de video mediante la red).*
* *HVR (grabador de video híbrido).*
* *Software en la nube.*

***Grabadores DVR o NVR****, es el dispositivo que se encarga de almacenar las imágenes capturadas por las cámaras, tiene las siguientes características:*

***DVR (Grabador de Video Digital):***

* *Sistema Pentahibrido (AHD / TVI / CVI / Analógico / IP).*
* *Compresión: H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264.*
* *Canales de vídeo TURBO HD + canales IP.*
* *Entradas de audio / salida de audio.*
* *​Entradas de alarma / salidas de alarma.*
* *​Puerto de red gigabit.*
* *Capacidad para discos duros SATA de hasta 8 TB (32TB en total).*
* *Salidas de vídeo HDMI1 / VGA simultáneas FullHD 1080p.*
* *Salida de vídeo HDMI2 4K independiente.*
* *Salida de video BNC en resolucion 4 CIF independiente.*
* *Soporta Hik-Connect (P2P).*
* *Soporta Hik-connect Domain / NO-IP / DynDNS (no soporta DDNS SYSCOM).*
* *Compatible con software cliente iVMS-4200 (Windows/Mac) / Hik-Connect (Android, iPhone, iPad)*
* *Soporta COAXITRON para PTZ (no requiere cablear datos RS-485).*
* *​Soporta POS (punto de venta).*

***NVR (grabador de video en red):***

* *Grabador NVR (canales + puertos PoE).*
* *Soporta formatos de video Ultra 265/H.265/H.264.*
* *Soporta cámaras IP de terceros compatibles con la conformidad ONVIF: Perfil S/ Perfil G/Perfil T.*
* *Salida simultánea HDMI y VGA.*
* *Admite HDMI a resolución de hasta 4K (3840x2160).*
* *Resolución en Vista directa y Grabación de hasta 8 megapíxeles.*
* *Ancho de Banda entrante 60Mbps.*
* *Ancho de Banda saliente 80Mbps.*
* *Soporta discos duros SATA, de hasta 10 TB.*
* *puertos USB.*
* *entrada de Audio / salida de Audio.*
* *entradas de alarma / salida de alarma.*
* *Funciones inteligentes.*
* *Tecnología ANR para mejorar la confiabilidad del almacenamiento cuando la red está desconectada.*
* *Soporta actualización en la nube.*

***Monitor****, es el que se encarga de cerrar el CCTV, en él se puede visualizar las imágenes en tiempo real que capturan las cámaras, tiene las siguientes características:*

* *Pantalla plana con amplio ángulo de visión de 178º H / 178º V*
* *Panel TFT retroiluminado con LED*
* *Relación de aspecto seleccionable 16:9 / 4:3*
* *Resolución máxima de 1920x1080*
* *Brillo 200 cd/m2 y Contraste 1000:1*
* *Entradas de vídeo HDMI, VGA, S-VIDEO y BNC (HDTVI, HDCVI, AHD, CVBS)*
* *Salida de vídeo BNC loop*
* *Versátil menú OSD con reducción de ruido 3D-NR*
* *Altavoces estéreo integrados*

#### **Sistema de llamadas de enfermeras**

***Botón de llamada****, Los pulsadores de llamada se colocan en las habitaciones y baños de los pacientes. Cuando un paciente necesita asistencia, únicamente debe presionar el botón para alertar al personal. Tiene las siguientes características:*

* *Envía un mensaje a una o a varias personas.*
* *Transmite hasta 80 m.*
* *La duración de la batería es de 10,000 pulsaciones.*
* *Utiliza una batería de 12V fácil de reemplazar (23AE).*
* *Se puede incrementar el rango de cobertura con repetidores de señal.*
* *Resistente al agua.*

***Reloj para aviso de llamada****, cada miembro del personal puede equiparse con un reloj inalámbrico para recibir todas las llamadas sin importar en qué parte del hospital se encuentren. El reloj mostrará el número de habitación o cama asignado al pulsador de llamada presionado. Tiene las siguientes características:*

* *Vibra cuando recibe un mensaje nuevo.*
* *Los mensajes pueden tener hasta 44 caracteres.*
* *Guarda hasta 16 mensajes diferentes.*
* *La batería tiene una duración de 3 a 4 días (dependiendo del uso).*
* *La batería se recarga totalmente en 4 horas.*
* *100% a prueba de agua.*
* *Recibe mensajes de tantos pulsadores y transmisores como sea necesario.*

***Pantalla para estación de enfermería****, de hasta 16 llamadas simultáneas.*

***Luz de corredor****, con las siguientes características:*

* *Puede recibir señal de uno o varios pulsadores.*
* *Elija entre 6 colores: rojo, verde, azul, amarillo, púrpura o blanco.*
* *16 diferentes alertas sonoras disponibles.*

***Aviso para puertas de baño****, con las siguientes características:*

* *Envía un mensaje a una o a varias personas.*
* *Transmite hasta 80 m.*
* *La duración de la batería es de 10,000 pulsaciones.*
* *Utiliza una batería de 12V fácil de reemplazar (23AE).*
* *Se puede incrementar el rango de cobertura con repetidores de señal.*
* *Resistente al agua.*

***Estación de enfermera****, con las siguientes características:*

* *Recibe la señal de tantos pulsadores como sea necesario.*
* *Llame a cuantos bíper, relojes o pagers como sean necesarios.*
* *Transmite hasta 1200 m.*

#### **Sistema de sonido ambiental y perifoneo**

***Módulo micrófono****, el micrófono de multidifusión permite a los usuarios transmitir anuncios en vivo o en búfer directamente a terminales de audio de VoIP que admiten multidifusión, tiene las siguientes características:*

* *Alimentación PoE*
* *Transmisión de multidifusión*
* *Voceo a teléfonos IP como Grandstream*
* *Soporte de voceo demorado*
* *Soporte de autoprovisionamiento*
* *Páginas directamente a los terminales de audio VoIP que admiten multidifusión.*
* *Espacio reducido, el diseño de escritorio también puede montarse en la pared.*
* *Códec G711.*
* *Configuración basada en web y carga de firmware.*

***Amplificador****, el amplificador de altavoz SIP es un dispositivo de paginación Powered over Ethernet (PoE 802.3af o 802.3at) y VoIP que proporciona un método sencillo para implementar un sistema de paginación basado en IP para instalaciones nuevas y legadas, tiene las siguientes características:*

* *Montaje estándar en rack.*
* *Pantalla LCD industrial en 3,4 pulgadas e interferencia anti-IR.*
* *DPS integrado para procesar la información rápidamente y comenzar con menos de 1 s.*
* *Integrado en el módulo de códec para procesar audio en red y admite múltiples protocolos incluyendo TCP/IP, UDP, IGMP, que permiten transmitir audio estéreo en 16 bits en la red.*
* *Integrado en amplificador analógico de alta fidelidad (60 W/120 W/240 W/350 W/500 W) con salida de voltaje constante a 70 V o 100 V y salida de impedancia constante de 4 a 16 ohm.*
* *1 entrada auxiliar y 1 entrada de micrófono con control individual de agudos/bajos y control de volumen.*
* *1 entrada EMC con máxima prioridad.*
* *1 salida auxiliar para conectar el amplificador de potencia externo.*
* *1 salida de conmutación de 3 cables para control de volumen.*
* *Integrado en administración de energía inteligente. Cuando la señal está entrada, se encenderá automáticamente. Viceversa Y los usuarios pueden escribir un programa para controlar la potencia.*
* *Función para preconfigurar la profundidad de silencio y la música de fondo.*
* *Admite DHCP y es compatible con múltiples estructuras de red, incluyendo enrutador, conmutador, puente de pasarela, moderm, intelnet, 2G, 3G, 4G, multicast, unicast, etc.*
* *Admite 3 tipos de Configuración IP de autorización segura y su factor de seguridad es más alto que la configuración remota de Web.*
* *Transmisión de teléfono PSTN y transmisión de voz SM.*
* *Indicador para mostrar estado, nivel, protección, modo de espera, etc.*
* *Admite PC para modificar su dirección IP a través de su puerto serial.*

***Parlante****, para aplicaciones en las que prima la música, pero en las que también es necesario retransmitir mensajes de evacuación, de megafonía o de voz en vivo, tiene las siguientes características:*

* *Utiliza protocolo SIP.*
* *Audio de alta definición.*
* *Puerto RJ-45 para registro al PBX IP.*
* *Puerto de 3.5mm para un micrófono externo.*
* *Cuentas PBX.*
* *Soporta hasta 20 grupos de localización funciones.*
* *LEDs y teclas de función incorporados diseño, LED refleja el estado de trabajo del dispositivo, las teclas de función se puede utilizar para ajustar el volumen, difusión IP y una de las claves para restablecer valores predeterminados de fábrica.*
* *Micrófono integrado y la interfaz del micrófono 3.5mm externa se puede cambiar libremente.*
* *Gestión Soporte remoto web y mantenimiento, tales como mantenimiento de cuentas, actualizaciones de software, control de volumen y así sucesivamente.*
* *Fuente de alimentación PoE (802.3af / at).*

#### **Sistema de control de acceso y seguridad**

***Lectora biométrica de huella digital****, es una terminal con lector de huella digital, se puede conectar con software para control de acceso y gestión de tiempo y asistencia. La entrada y salida Wiegand, permite conectar dos SF100 entre sí y utilizar la solución Maestro - Esclavo, mientras tanto, la función de Antipassback se utiliza para aumentar el nivel de seguridad, con las siguientes características:*

* *Pantalla de TFT touch 2.4” con sencilla interfaz de usuario para una fácil operación.*
* *Interruptor de sabotaje y salida de alarma.*
* *Entrada auxiliar incorporada para vinculación local.*
* *Interfaz de comunicación TCP/IP y RS485.*
* *Administración de datos por medio de USB.*
* *Hasta 15 métodos de múltiple verificación.*
* *Características estándar de control de acceso.*
* *Multilenguaje.*
* *Sensor de Huella: Sensor Óptico ZK (500DPI).*
* *Capacidad de Huellas: 1.500.*
* *Capacidad de Eventos: 80.000.*
* *Interfaz de Control de Acceso: Cerradura Eléctrica, Sensor de Puerta, Alarma, Botón de Salida, Timbre.*
* *Wiegand: Entrada y Salida.*
* *Versión de Algoritmo: ZKFinger VX10.0.*
* *Incluye fuente de alimentación.*

***Pulsador de egreso****, con las siguientes características:*

* *Alimentación: DC12V*
* *Estructura estándar: Aleación de aluminio, botón de acero.*
* *Contacto de salida: NO/COM (No apto para magnéticas)*
* *Vida útil mecánica: 500000 testeado*
* *Temperatura de funcionamiento: -20°~ 55°*
* *Humedad de funcionamiento: 0-95% (Humedad relativa)*
* *Indicador LED de estado*

***Sensor de contacto magnético****, los contactos magnéticos son los dispositivos de detección más comunes para detectar la apertura y el cierre de puertas y ventanas, estos sensores constan de dos partes: un contacto que se instala en el marco de la puerta/ventana y un imán activador que está montado en la puerta, el magnético se mantiene en posición de contacto sin alarma cuando la puerta/ventana se mantiene cerrada, estos se instalan en una puerta o ventana de tal manera que la apertura de la puerta o la ventana hace que el imán se aleje del interruptor de contacto que activa la alarma, tiene las siguientes características:*

* *Uso: puerta de metal.*
* *Material: aleación de aluminio.*
* *Voltaje de funcionamiento: 100 / corriente de trabajo mA: 500.*
* *Salida de alarma: COM.NC.NO / Gap: 40-50 mm.*
* *Cables 1007UL # 22 AWG 260 mm.*

***Cerradura Electromagnética****, permitirán ejecutar de forma rápida y segura el cierre de la puerta, cuenta con las siguientes características:*

* *Voltaje: 12/24 VCD.*
* *Corriente 12V/500mA -24V/250mA.*
* *Fuerza de retención: 280kg (600 lb).*
* *Construcción en zinc y acabado en aluminio anodizado.*
* *Con señal para detectar el estado (bloqueado - desbloqueado), simula sensor de puerta.*
* *Diseño anti residuos magnéticos.*
* *Mantiene el electroimán desactivado por: 0, 3, 6 o 9 segundos.*
* *MOV integrado (protege contra corriente en reversa).*

***Kit de alarma de seguridad****, preparada para ser gestionada desde el panel de control de la propia alarma, o a través la app del fabricante, apta para teléfonos móviles iOS o Android, tiene las siguientes características:*

* *Alarma preparada para controlar zonas diferentes vía Wireless, y 8 tipos de zonas, configurable con alarmas diferentes.*
* *Se puede manejar a través de la pantalla digital principal, o a través de la app del fabricante.*
* *Sistema antirrobo con conexión WIFI.*
* *Si la alarma detecta cualquier incidencia, puede realizar llamadas a 6 números de teléfono y mandar SMS a otros dos.*
* *Posee una batería, para el caso de que la corriente eléctrica falle o sea cortada.*
* *Además de las alertas vía móvil, también monta una sirena disuasoria con sonido alarma 85 db.*
* *El kit cuneta con: 1 panel principal, 1 sensor de puerta, 1 detector de movimiento, 2 mandos para el control remoto, 1 sirena con cable, 1 adaptador de corriente y manual del usuario.*

#### **Sistema de detección y alarma contra incendios**

***Panel de control de alarma contra incendios****, con las siguientes características:*

* *Capacidad de conectar los dispositivos a través de cables no blindados para alarmas contra incendio en distancias de hasta 3048 metros (10.000 pies), lo que permite actualizaciones más rápidas y un menor tiempo de instalación.*
* *La programación automática localiza y programa el panel para cada dispositivo y asegura que el direccionamiento y el tipo de dispositivo sean correctos.*
* *Todo el sistema electrónico está montado en el chasis, que se puede cambiar al quitar solamente dos tuercas, para realizar recambios más rápidos y actualizaciones más fáciles.*
* *Los circuitos de aparatos de notificación tienen sincronización incorporada para los fabricantes líderes de la industria, incluidos System Sensor®, Wheelock® y Gentex®.*
* *Compatibilidad con los Comunicadores de Incendio vía Internet de Fire-Lite, para comunicar las alarmas a través de WAN o LAN a la estación central.*

***Alarma audible y visual (sirena con lámpara estroboscópica)****, con las siguientes características:*

* *Listado UL, ULC, CSFM y aprobado por FM.*
* *Control independiente de sirena y luz estroboscópica.*
* *Operación “encendido-hasta-silencio” y “encendido-hasta-reset”.*
* *Activación de las sirenas con patrón temporal, marcha o constante.*
* *Destello sincronizado de luces estroboscópicas.*
* *Intensidad luminosa configurable 15/30/75/110 cd.*
* *Compatible con paneles 4006, 4008, 4010, 4010ES, 4100U, 4100ES y NAC Extender 4009.*

***Estación manual de activación de alarma****, proporciona un punto de iniciación de alarma de contacto normalmente abierto, para utilizar con paneles de control de alarma contra incendio, tiene las siguientes características:*

* *Proporciona un punto de iniciación de alarma de contacto normalmente abierto, para utilizar con paneles de control de alarma contra incendio.*
* *Se activa manualmente cuando alguna persona detecta la presencia de humo en el ambiente, lo cual permite prevenir a los residentes o personas cercanas para que evacuen ante una emergencia de incendio.*
* *Tirando de la manija se activará el conmutador interno.*
* *Para el rearme: se logra insertando un destornillador de 1/8" en la parte frontal.*
* *Una vez accionando solo es posible el rearme a través del uso del destornillador.*

***Detector de temperatura****, un detector de calor inteligente contiene un sensor de calor de temperatura fija en grados Centígrados. El sensor de calor controla la temperatura del aire en su entorno y el detector, analiza los datos para determinar cuándo la temperatura del aire cerca del detector excede el punto de alarma del dispositivo, tiene las siguientes características:*

* *Proporciona un sensor de temperatura de 15° F (8° C).*
* *El sensor de calor supervisa la temperatura del aire y determina si se debe iniciar una alarma.*
* *Compatible con bases estándar, relay, aislador y bases audibles.*
* *Direccionamiento electrónico incluyendo ubicación de mapas.*
* *LED de doble color que proporciona una indicación de alarma instantánea.*
* *Característica anti-manipulación.*
* *Fabricado según normas internacionales ISO 9001.*

***Detector de humo****, se activa cuando existe una presencia de humo en el ambiente donde exista un riesgo de incendio, tiene las siguientes características:*

* *Listado UL, ULC, CSFM y aprobado por FM.*
* *Transmisión digital de valores del sensor análogo vía comunicación IDNet de dos cables.*
* *Compensación medioambiental automática.*
* *Siete niveles de sensibilidad programable.*
* *Función de prueba magnética.*
* *Compatible con paneles 4007ES, 4008, 4010, 4010ES, 4100U, 4100ES.*

#### **Sistema de telefonía IP**

***Gateway VoIP****, un Gateway VoIP es un dispositivo que convierte el tráfico de la telefonía en IP para su transmisión a través de una red de datos, con las siguientes características:*

* *Convierte el tráfico de voz a paquetes de datos para su transmisión a través de una red IP.*
* *Compatible con estándar SIP.*
* *Métodos de comunicación, aprovisionamiento y servicio seguros mediante encriptación.*
* *Calidad de voz y soporte de funciones de operador.*
* *Gestión de despliegues a gran escala.*
* *Salidas FXS y FXO disponibles en 1 conector RJ-21 de 50 pines.*
* *Salidas FXS y FXO también disponibles en conectores estándar RJ11.*

***Teléfono IP****, equipo telefónico IP, para todos los anexos instalados en el proyecto, cuyas características mínimas son las siguientes:*

* *1 cuenta SIP, 2 teclas de línea, conferencia de 3 vías, 3 XML programables teclas programables sensibles al contexto.*
* *Soporte de EHS para audífonos Plantronics.*
* *Integrated PoE (on GXP1615).*
* *Soporta cuentas VoIP.*
* *Pantalla a color (480×272 pixel).*
* *2 puertos Ethernet RJ45 10/100/1000 MB.*
* *Audio y sonido HD.*
* *8 teclas de funciones: mensaje, auriculares, conferencia, silencio, sostener, transferir, remarcar, altavoz.*
* *6 teclas de navegación.*
* *Permite conectar auriculares, manos libres.*
* *Cuenta con un puerto USB para BT40 y conectar auriculares inalámbricos.*
* *Montaje en pared.*
* *Directorio para 1000 contactos.*
* *Soporta hasta 6 módulos de expansión EXP20.*
* *Incluye fuente de poder.*

#### **Sistema de procesamiento y almacenamiento centralizado**

***Procesamiento y almacenamiento centralizado****, un servidor de base de datos es el soporte que necesita las aplicaciones para almacenar o recuperar información de forma rápida y eficaz, las aplicaciones web y de escritorio las usan para escribir, modificar y recuperar información de forma rápida, un servidor de datos tiene las siguientes características:*

* *Consola de gestión de la base de datos.*
* *Proporciona la posibilidad de administración de documentos, administración de registros, todo lo relacionado con los buscadores de Google, Mozilla y Explorer*
* *Aplicación Web de administración para el acceso restringido desde cualquier localización.*
* *Gestiona servidores de correos electrónicos y el contenido de las diversas páginas web existentes*
* *Se usan para las páginas web con contenido dinámico, alojando allí todos los datos, elementos e información de la misma*
* *Acceso ODBC desde cualquier aplicación Windows o compatible con el protocolo ODBC, por ejemplo, Microsoft Access.*
* *Mantienen un diseño clásico y se encuentran repletas de información relevante y útil para usuarios de la red, almacenando todo los datos de los usuarios y los movimientos que haga dentro de la web*
* *Acceso JDBC para conectar desde aplicaciones Java, applets, etc.*

#### **Sistema de conectividad y seguridad informática**

*Todos los equipos deben contar con sus plataformas de gestión y licencia para cada componente.*

***Router****, permite que los dispositivos compatibles se conecten a las frecuencias de 2,4 GHz o 5 GHz. Al conectarse a esta red se accede a una velocidad de transferencia de datos mejorada para enviar archivos grandes, contenido HD en streaming, etc. Tiene las siguientes características:*

* *Sistema de Doble Banda Simultánea (2,4 y 5 GHz).*
* *Antenas exteriores.*
* *Puerto USB 3.0.*
* *Puertos Gigabit LAN y Puerto Gigabit WAN.*
* *Monitoreo de redes (Smart Wi-Fi).*
* *Luces LED indicadoras.*

***Switch LAN****, es un dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos. Su función es interconectar dos o más host de manera similar a los puentes de red, tiene las siguientes características:*

* *Puertos 10/100/1000 Mbps.*
* *Tecnología de eficiencia energética para ahorrar energía hasta un 20%.*
* *Compatible con dirección MAC auto-aprendizaje, Auto MDI / MDIX y Auto-negociación.*
* *Plug & play.*
* *Compatible con IEEE 802.3x control de flujo para modo Full Dúplex y contrapresión para modo Medio-Dúplex.*
* *Arquitectura de conmutación sin bloqueo que envía y filtra paquetes a velocidad de cable para un máximo rendimiento.*
* *Capacidad de conmutación de 48 Gbps.*
* *Auto-MDI/MDIX elimina la necesidad de cables cruzados.*
* *Escritorio y diseño de montaje en rack.*

***Hub LAN****, es un dispositivo que canaliza el cableado de una red para ampliarla y repetir la misma señal a través de diferentes puertos. Tiene la capacidad de centralizar la función de una red con el propósito de ampliarla hacia otros puertos utilizando la misma señal que es repetida y emitida sucesivamente, tiene las siguientes características:*

* *RJ45 de autonegociación 10 / 100Mbps con MDI / MDIX automático admitidos.*
* *Conmutador de escritorio de 8 puertos 10 / 100Mbps.*
* *Con ocho puertos Ethernet de 10 / 100Mbps, puede expandir rápidamente su red cableada.*
* *Es flexible y es totalmente compatible con computadoras, impresoras, cámaras IP, televisores inteligentes, y más.*
* *Conecte el interruptor a su TV o computadora a través de un cable Ethernet para expandir inmediatamente su red cableada.*
* *Half / Full Duplex y la tecnología de aprendizaje de direcciones MAC, proporciona hasta 1.6Gbps de ancho de banda de conmutación estable.*

***Punto de Acceso inalámbrico****, es el mismo considerador en el Sistema de red inalámbrica (WiFi).*

***Medios LAN****, el cable de red UTP cat. 6, es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros que se utilizan protocolos de redes que es retro compatible con los estándares de categoría 5/5e y categoría 3. La categoría 6 posee características de onda y especificaciones para evitar la diafonía y el ruido, tiene las siguientes características:*

* *10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3an, 10 Gbps.*
* *Gigabit Ethernet, IEEE 802.3z, 1000 Mbps.*
* *100 Base-TX, IEEE 802.3u, 100 Mbps.*
* *100 Base-T4, IEEE 802.3u ,100 Mbps.*
* *100vg-AnyLAN, IEEE802.12, 100 Mbps.*
* *ATM -155 (UTP), AF-PHY-OO15.000 y AF-PHY-0018.000, 155/51/25 Mbps.*
* *TP-PMD, ANSI X3T9.5, 100 Mbps.*
* *10 Base-T, IEEE802.3, 10 Mbps.*
* *Token Ring, IEEE802.5, 4/16 Mbps.*
* *3X-AS400, IBM, 10 Mbps.*
* *Compatible con la tecnología POE+ (de acuerdo con IEEE 802.3at e TSB-184).*
* *Operaciones full y half dúplex.*
* *Video digital/analógico.*
* *Video Banda Base y Banda Ancha.*

#### **Sistema de televisión digital**

***TV LED****, es un dispositivo electrónico conformado por LEDs, que puede desplegar datos, información, imágenes, vídeos, etc, tiene las siguientes caracteristicas:*

* *HD: Pantalla de visualización con formato widescreen 16:9 y resolución HD, gran calidad de imagen y contraste.*
* *Sistema inteligente permite navegar en Internet y conexión con otros usuarios directamente desde el televisor.*
* *Conectividad: entradas HDMI y puertos USB.*
* *Conexión integrada de WIFI y TDA.*
* *Google Assistant: Asistente personal completa tareas.*
* *Google Play: Aplicaciones para Android TV RCA. películas, música y más.*
* *Chromecast Integrado: Android TV de RCA con Chromecast integrado.*
* *Comando de Voz.*
* *Bluetooth.*
* *WiFi.*
* *Decodificador Digital.*

#### **Sistema de telepresencia**

***Monitor HD****, con las siguientes características:*

* *Panel full HD IPS.*
* *Escala 16:09.*
* *Resolución máxima 1920x1080@60Hz.*
* *Área activa 698.4x392x85mm.*
* *Tiempo de respuesta: 8ms.*
* *Colores: 16.7M*
* *Múltiples conexiones HDMI, RJ-45, DVI-D y VGA.*

***Cámaras****, es una de las bases para garantizar una experiencia completa de telepresencia de alta calidad, tiene las siguientes características:*

* *1080p60 Cámara de Alta Definición.*
* *Enfoque automático y balance de Blancos.*
* *Zoom Optico de 12X.*
* *Salidas HDMI, HD-SDI.*

***Parlantes****, con las siguientes características:*

* *Sonido 2.1.*
* *Potencia de salida 5W + 2W x 2 (RMS).*
* *Subwoofer 3” 5W.*
* *Satélites 2” 2W x 2.*
* *Alimentado por USB 5V.*
* *Respuesta de frecuencia: 20Hz-18KHz.*
* *S/N: 65dB.*
* *Impedancia 4ohm.*
* *Cable USB incluido.*

***Laptop****, con las siguientes características:*

* *Rendimiento: procesador de octava generación con velocidad de 1.8Ghz. 8GB de memoria RAM, 1TB de almacenamiento y conectividad Wi-Fi y Bluetooth.*
* *Compacta y funcional: diseño súper compacto. cámara web y micrófono single para realizar conferencias o videollamadas o reuniones de trabajo.*
* *Windows 10: sistema operativo.*

#### **Sistema de comunicación por radio VHF/HF**

***Repetidor de radio****, con las siguientes características:*

* *Frecuencia de Operación: De 136 MHz a 174 MHz en VHF*
* *Potencia de Transmisión: 50W ajustable a 5 W*
* *Protocolo Digital: Protocolo Abierto TDMA (Acceso Múltiple por división de tiempo), DMR supervisado por ETSI.*
* *Capacidad de Canales: 1000 canales de memoria y 40 grupos en modo digital como mínimo y capacidad de transmitir, por repetidor, 2 canales simultáneos en modo digital.*
* *Actualización: Capacidad de ser actualizado mediante software.*
* *Puerto de Audio Posterior: Salida de audio en puerto posterior en Repetidor que permita la conexión de repetidores análogos.*
* *Tipo de Montaje: Para rack de 19”. Incluir accesorios.*
* *Funciones: Los equipos móviles deben ser compatibles con el estándar de las repetidoras de radio suministradas, en lo referente a: Protocolo digital, identificación de llamadas selectivas y de alerta entre otros.*

***Radio Portátil con GPS****, con las siguientes características:*

* *Frecuencia de Operación: Entre los 136 MHz ylos 174 MHz en VHF.*
* *Potencia de Transmisión: De 5 a 1 W ajustable.*
* *Grado de protección, impactos, vibraciones y humedad, polvo y agua.*
* *IP 6, 7 sumergible en agua, también debe cumplir con estándares militares MIL-STD-810 C, D, E, F y G como mínimo.*
* *Protocolo/Digital: Debe cumplir con ETSI –TS102 361-1, 2 y 3; 1000 canales de memoria y 40 grupos en modo digital.*
* *Capacidad en Canales: Como mínimo debe tener la capacidad de transmitir por repetidor 2 canales simultáneos en modo digital.*
* *Ruido FM (Residual): Máximo de 45dB – 25 KHz*
* *Distorsión de audio en transmisor: Menor 4%*
* *Compatibilidad de Operación Digital y Analógica: Capacidad de operar en canales analógicos y canales digitales. Debe ser compatibles con los sistemas analógicos convencionales.*
* *Escaneo: Que tenga la capacidad de monitorear actividad en otros canales de radio.*
* *Alimentación Eléctrica: Batería recargable de 2000 Ah como mínimo.*
* *Alerta de Emergencias: Debe estar equipado con botón de emergencia.*
* *Funciones: Los equipos portátiles deben ser compatibles con los estándares de las repetidoras de radio.*

***Antena para Radio portátil y Antenas para GPS****, con las siguientes características:*

* *Tipo de Antena: Antena para GPS, antena móvil en VHF de más de 2dB. Incluye base y cable coaxial.*
* *Frecuencia: Entre los 136 MHz y 174 MHz*
* *Impedancia: 50 Ohmios*

#### **Sistema de gestión en salud (HIS, SIS, SIGA, etc.)**

*El proyecto contara con el apoyo del Software HIS Galenus comprado por el MINSA, y nuevos aplicativos que se elaboraran en base a los requerimientos del Establecimiento de Salud. Asimismo, deberán de estar configuradas las aplicaciones administrativas que corresponden al sector salud y/o sector público.*

#### **Sistema de gestión de imágenes (PACS con RIS)**

*Las imágenes serán guardadas en el Sistema de Almacenamiento Centralizado, además, debe integrarse con el Sistema HIS Galenos. Para ello se requiere de un equipo de cómputo conectado a la red de área local y el Servidor de aplicaciones y base de datos.*

#### **Equipamiento informático**

***Computadora Personal****, El equipo destinado al uso directo de los usuarios de la red informática, estos equipos deben estar configurados dentro del dominio asignado para la red. Las características mínimas son las siguientes:*

* *Tipo: Monitor separado de CPU.*
* *Procesador: octava generación 3.0 GHz/4 Núcleos.*
* *Puertos de Red Ethernet: 10/100/1000 Mbps.*
* *RAM: 16 GB.*
* *Disco Duro: 1TB (SSD o HDD)*
* *Puertos USB: 4 Puertos.*
* *Pantalla: LED HD de 22”.*
* *Incluye: teclado, mouse cámara web, parlante y micrófono.*
* *Sistema Operativo: Windows 8 o Superior.*
* *Lector y Quemador de CD/DVD*

***Computadora Portátil****, con las siguientes características:*

* *Procesador: octava generación 3.0 GHz/4 Núcleos.*
* *Pantalla: LED HD.*
* *Disco duro: 1 TB.*
* *Sistema Operativo: Windows 8 o Superior.*
* *Integrado: Teclado, mouse cámara web, parlantes y micrófono.*
* *Puertos y Conectores: HDMI, mínimo 3 USB, combo micrófono y auricular, Ethernet RJ-45.*

***Impresora Láser Multifuncional****, equipos que serán instalados directamente a la red y permitirán a los usuarios realizar impresiones de diferentes ubicaciones dentro del establecimiento de salud. Las características mínimas son las siguientes:*

* *Tecnología: Laser Monocroma.*
* *Memoria del Sistema: 4 GB.*
* *Resolución: 1800x600 dpi, 1200x1200 dpi*
* *Velocidad de Impresión: 65 ppm.*
* *Puertos: 10/100/1000 BASE Ethernet*
* *Capacidad de Entrada de Papel: 3650 sheets/ 6650 sheets*
* *Tipos de Papel: A4, A3, A5, A6, Folio, oficio*
* *Sistema operativo: Windows 7 (32/64), Windows 8,8.1 (32/64), Windows 10 (32/64), Windows server 2008 R2, Windows server 2012 R2, Windows server 2016, Macintosh OS x 10.8.*
* *Imprime sin cable vía WIFI.*
* *Incluye interfaz USB*
* *Wireless: 802.11 b/g/h (Dúplex incluido)*
* *Silenciosa.*

***Proyector Multimedia****, equipo de proyección con conexión Ethernet, el cual se instalará en la Sala de Uso Múltiple del establecimiento de salud, este tipo de tecnología permitirá que cualquier usuario que cuente con privilegios necesarios pueda proyectar una presentación por medio de conexión de la red alámbrica o inalámbrica. Las características mínimas son las siguientes:*

* *Sistema de proyección: 3LCD*
* *Pantalla: Tecnología LCD (D(,c2 fine)*
* *Brillo: 5500 Lúmenes*
* *Tipo de lámpara: 300W UHE.*
* *Puerto Ethernet: 10/100 BASE TX*

Características de los sistemas informáticos y software

***Licenciamiento de Software de Servicios****, los siguientes:*

* *Sistema Operativo de Servidores: Windows Server 2014 SP2 o superior.*
* *Servidor de Base de Datos: SQL Server 2016 con licencia.*
* *Licencias CAL de usuario de Windows Server 2014 u otra versión actualizada.*

***Licenciamiento de Sistemas Operativos de Usuario****, los siguientes:*

* *Sistema Operativo de Usuario: Windows 7 o superior, con licencia corporativa.*
* *Licenciamiento de Software Ofimático*
* *Sistema Operativo de Usuario: Windows 7 o superior, con licencia corporativa.*

***Licenciamiento de Antivirus***

* *Licencia corporativa de ANTIVIRUS, para PCs y Laptops.*

***Gestión para Central Telefónica****, debe contar con un software centralizado para la administración de la central telefónica, los anexos y la función básica de re direccionamiento de llamadas hacia teléfonos móviles.*

***Software de Gestión y Almacenamiento de Video****, con las siguientes características:*

* *Software de Gestión/Grabación optimizada del video digital en el Sistema de Almacenamiento Centralizado.*
* *Sistema de Visualización flexible.*
* *Con capacidad para ser controlado por teclado, mouse y joystick para las cámaras. Teclas de acceso directo programadas.*
* *Integrado con el sistema centralizado de almacenamiento conectado en red.*
* *Con capacidad para trasmitir audio bidireccional AAC, G.771 o G726, si las cámaras tienen dicha función.*
* *Configuración flexible de visualización: en directo, formato pasillo, punto caliente, etc.*
* *Activadores de eventos por detección de movimiento por video, alarma, botones activadores.*
* *Programación de grabación de video flexible, personalizando días laborables y fines de semana.*
* *Registro de alarma, eventos y auditoria.*
* *Considerar las licencias de todas las cámaras por 5 años.*

***Licencias del Software de Gestión de las Cámaras de Video****, Se debe considerar las licencias de los dispositivos básicos de video vigilancia. Para ello el equipamiento activo debe estar cargado con todo el software necesario, incluyendo las licencias y estar pre configurados para minimizar el tiempo de instalación.*

Descripción del sistema de cableado estructurado de voz, data y video. Sistema de red inalámbrica. Sistemas de cámaras de seguridad. Sistema de llamadas de enfermeras. Sistemas de sonido ambiental y perifoneo. Sistemas de control de acceso y seguridad. Sistema de detección de alarma contraincendios. Sistema de control de ahorro energético, entre otros que se requieran

#### **Sistema de cableado estructura de voz, data y video.**

***Sistema vertical de voz****, para el sistema vertical de voz se usarán mangueras multipar terminadas en paneles de 25 tomas RJ45. El número mínimo de pares de la manguera será el resultado de multiplicar la demanda prevista por 1,4, de forma que se utilizará el cable normalizado de valor igual o superior al valor obtenido.*

***Sistema vertical de datos****, el cableado vertical se realizará de una sola tirada entre los dos distribuidores a unir, estando terminantemente prohibido el uso de empalmes o inserciones de otros dispositivos intermedios. La interconexión entre armario estará dotada, como mínimo, por 4 cables UTP cat. 6, entre aquellos armarios separados una distancia inferior a 90 metros. En caso de que la distancia supere los 90 metros se establecerán interconexiones con fibra óptica 50/125 mm OM3 o fibra óptica monomodo.*

***Testeo y certificación del cableado estructurado****, El testeo y certificación del cableado estructurado se debe realizar de acuerdo con los siguientes estándares:*

* *Cableado de cobre: ANSI/EIA/TIA 568B,*
* *Cableado de F.O. Multimodo: EIA/TIA-526-14A, Método B*
* *Cableado de F.O. Monomodo: EIA/TIA-526-7, Método A*

*Algunas premisas respecto a las medidas y procedimientos se recogen a continuación:*

* *Los resultados de las medidas se deberán entregar, perfectamente organizados por plantas, armarios o de una manera fácilmente interpretable, en cualquier formato No Editable ni Modificable.*
* *Los cables de FO multimodo se medirán en primera y segunda ventana.*
* *Los cables de FO monomodo se medirán en segunda y tercera ventana.*
* *Las medidas de FO se podrán realizar sólo en un sentido.*
* *Las medidas reflectométricas (OTDR) son recomendables aunque no son necesarias.*
* *Preferiblemente el modelo de certificación para enlaces de cobre será el de “enlace permanente”.*

#### **Sistema de red inalámbrica (WiFi)**

*Con el fin de ampliar la gama de servicios de telecomunicaciones se ha decidido ampliar el Sistema de Cableado Estructurado para permitir la instalación de Puntos de Acceso inalámbricos, WirelessLAN, también conocidos comúnmente por red WIFI.*

*Su finalidad será la de proveer acceso a la red interna y/o Internet desde dispositivos portátiles que puedan utilizar el personal sanitario para el ejercicio de sus funciones, o incluso los residentes si así lo determinara la Dirección de la Residencia, pudiendo acceder mediante ordenadores portátiles, tablets, Smartphones y otros dispositivos electrónicos compatibles con los estándares WirelessLAN, definidos en las normas IEEE 802.11bg, IEEE 802.11n, y la más reciente IEEE 802.11ac.*

*El acceso a la red inalámbrica podrá ser libre y público o restringido mediante el uso de claves (WEP, WPA...) u otros sistemas de seguridad (MAC, etc), según decida la propiedad del inmueble en conjunción con los administradores de la red informática instalada.*

*Los Puntos de Acceso, se instalarán en zonas comunes, pasillos y espacio central junto al Puesto de Control de Planta para garantizar una cobertura homogénea en la planta. En los planos adjuntos se indica el lugar exacto para su instalación.*

*El objetivo es cubrir toda la planta con una cobertura de señal adecuada y con el menor número posible de elementos. Así, el diseño de la red para el emplazamiento de los Puntos de Acceso se debe realizar teniendo en cuenta las atenuaciones debidas a los materiales de construcción del edificio para determinar las distancias máximas entre elementos, y a la vez evitar posibles interferencias debidas al propio sistema.*

#### **Sistemas de cámaras de seguridad (video vigilancia)**

*El Sistema de Video vigilancia se implementa para visualizar los pasillos y zonas comunes desde un puesto asignado para ello, en este caso el Puesto de Control de Planta, o cualquier otro punto del Establecimiento de Salud al que se pueda acceder con la red.*

*El sistema debe permitir la visualización de dichas zonas con una panorámica amplia en la que se cubra el mayor espacio posible. No son necesarios los detalles, sino la observación de los movimientos de las personas en las zonas a cubrir. También, sería de gran ayuda si el sistema tiene la capacidad de observación nocturna, para que el personal sanitario pueda observar estos espacios sin tener que acercarse y encender la luz.*

*Se ha optado por utilizar un sistema de Video sobre IP, frente al tradicional Circuito Cerrado de Televisión, CCTV.*

*Por lo tanto, las cámaras serán de video IP, así que habrá una Red de Área Local (LAN), en estrella, independiente de la del Sistema de Cableado Estructurado para evitar la sobrecarga de ésta y además garantizar la privacidad del contenido de las señales de video.*

*En el Armario de Distribución Horizontal de Planta se alojará un Switch Ethernet, en el que convergerán todas las señales de las cámaras y partirá la conexión al Puesto de Control de planta, donde podrán visualizarse las señales de video IP, a través de un Ordenador Personal equipado con una tarjeta de red y el software necesario.*

*La red tendrá una Configuración en Estrella basada en el Estándar IEEE802.3 de Ethernet para 10/100/1000Base-T, es decir, 10/100/1000Mbps sobre cable de 4 pares trenzados UTP Categoría 6 y conectores RJ-45.*

*El Puesto de Supervisión que se ha designado inicialmente estará ubicado en la Central de Vigilancia. En este puesto de supervisión será el único lugar desde el que se podrán visualizar las imágenes de las cámaras, ya que como se comentó en apartados anteriores, por motivos de privacidad, la red de Videovigilancia será independiente físicamente de la red de área local de la planta.*

*La Cnetral de Vigilancia estará compuesto básicamente por un ordenador personal con conectividad a la red de video-IP, pantalla adecuada para la visualización de imágenes de vídeo, y un software específico para la presentación y gestión de las imágenes de las cámaras. El software de gestión deberá tener total compatibilidad con las cámaras, por lo que se recomienda el suministrado por el fabricante de las cámaras.*

#### **Sistema de llamadas de enfermeras**

***Central Telefónica IP****, contiene el software de manejo de comunicaciones más el software específico para el manejo de las consolas de enfermeras, administración y estadística. Una sola central para todo el hospital.*

***Consola de llamada a enfermera****, consta de un ordenador, que soporte un navegador de internet. El software corre en la central.*

***Terminal de Llamada****, concentra la inteligencia del lado de la habitación. Admite hasta dos llamadores de mano de paciente y llamada de baño, maneja la luz de corredor.*

* *Se conecta con la central a través de conexión de datos mediante la red LAN del hospital.*
* *Posee Pulsadores de Cancelación de llamada y Presencia de Enfermera.*
* *Por ser un equipamiento de tecnología IP, una vez instalado toda la programación, inclusive el ajuste de audio, se ajusta en forma remota a través del canal de datos. Opcionalmente, puede equiparse con un lector de tarjeta de proximidad. Descargar ficha técnica.*

***Llamador de mano de paciente****, posee los botones necesarios para la operatoria deseada: llamada a enfermera, mucama, encendido de luz de lectura, etc. El pulsador de llamada a enfermera es fijo, el resto.*

***Llamador de tirar de baño****, posee los botones necesarios para la operatoria deseada: llamada a enfermera, mucama, encendido de luz de lectura, etc. El pulsador de llamada a enfermera es fijo, el resto, se diseña a medida. Descargar ficha técnica.*

***Luz de corredor****, posee 1 o 2 colores a elección del cliente Avisa llamada pendiente y la presencia de la enfermera en la habitación.*

#### **Sistemas de sonido ambiental y perifoneo**

*Sonorizar un Establecimiento de Salud, donde se requiere música ambiental, voceo y un número mayor de bocinas como funcionamiento básico; la opción no siempre es usar muchos amplificadores o acopladores de impedancias y bocinas a 8 Ohms, conocido como amplificación directa, existe equipo especializado que facilitan la conexión y permite un mayor número de funciones y posibilidades.*

*Para lograr conectar muchas bocinas a una sola fuente de poder los amplificadores a su salida entregan 70 o 100 Volts y las bocinas deben llevar un transformador de bajada que acopla de 70 o 100Volts a 8 Ohms; esto depende de la distancia que se necesite para instalar por ejemplo en lugares pequeños línea de 70 volts es suficiente, sin embargo; en lugares más grandes quizás necesitemos 100Volts o más.*

*Normalmente se utilizan transformadores de 5W RMS para cada bocina. Entonces, si, multiplicamos el número de bocinas totales (#B) por la potencia de consumo de cada bocina (WB) obtenemos la potencia de consumo total (PT) de todas las bocinas sonando al mismo tiempo PT= #B x WB.*

*En otras aplicaciones donde se requiera sonorizar diferentes áreas, y cada área puede tener un audio independiente o bien música ambiental de una sola fuente por lo tanto, se tiene que pensar en cada área por separado con un número de bocinas y amplificador propio. O utilizar un amplificador multizona para línea de 70 Volts calculando la potencia total que necesitamos por cada zona como se describió anteriormente. Con esto no sólo tendremos múltiples zonas con audio independiente, sino que también tendremos múltiples zonas con niveles de audio diferente aun si utilizan la misma fuente de audio. Respecto a los diferentes niveles de audio otra alternativa es usar los atenuadores de audio que soportan un número determinado de bocinas o bien de watts y se colocan entre el amplificador y las bocinas.*

*Se necesite una sola fuente de audio como un reproductor de CD o un iPOD que esté sonando como música de fondo ambiental y que tenga un nivel de volumen general o bien diferentes niveles de audio según el tamaño de cada una de las áreas. Para lograr esto utilizaremos un reproductor de CD con capacidad de reproducir MP3 o bien un reproductor de carrusel para 5 discos.*

*En el caso de un conjunto de ambiente multimedia, contiguas que funcionan de manera independiente o en conjunto, también pueden trabajar todas, requiere que tanto el audio como el video se puedan compartir. Para resolver esto es importante el audio para lo cual utilizaremos bocinas (20 Watts @ 8 Ohms) de plafón por ambiente y como son ambientes multimedia donde podrán proyectar una presentación desde la computadora o bien correr una película en DVD o BLU RAY conectaremos las bocinas sin transformador de línea, por lo tanto cuenta con arreglo serie paralelo que como resultado da una carga total de 80 watts a 8 Ohms por ambiente y entonces utiliza un amplificador de 120 watts a 8 Ohms por canal. Ahora combinar las señales de audio de cada ambiente. Para esto utilizaremos equipo administrador de audio configurable con dos DSP disponibles supresor de feedback, ecualizadores, etc., lo único que resta es conectar los reproductores a utilizar y los micrófonos; entonces conectar el Blu Ray y micrófono de mano.*

#### **Sistema de control de acceso y seguridad**

***Autorización****, la fase de autorización es aquella en la que las personas anónimas se convierten en usuarios. El primer paso es definir una política corporativa. Es decir, definir qué y qué no pueden hacer los usuarios. Esto debe incluir quién tiene acceso a cada una de las puertas y qué usuarios de la organización pueden compartir el acceso (autorizar a otros).*

*El siguiente paso es establecer el control de acceso basado en roles (RBAC). Al asignar roles a cada usuario, éstos obtienen una serie de permisos. De esta forma, los administradores pueden realizar ediciones masivas (a varios usuarios) simplemente cambiando parámetros en el rol.*

***Autenticación****, en esta fase, los usuarios presentan sus credenciales en el lector (tarjeta de acceso; o su app móvil). El lector valida sus credenciales y determina (a través del servidor) si el cierre eléctrico debe abrir o no esa puerta.*

***Acceso****, una vez las credenciales han sido autenticadas, las herramientas de acceso en este paso garantizan que la puerta correcta se abre en el momento adecuado rápidamente y de forma cómoda para el usuario.*

* *Desbloqueo: Después de validar la credencial, el usuario puede desbloquear los accesos que necesite. Puede por ejemplo, pulsar un botón, pasar una tarjeta o utilizar el acceso móvil.*
* *Desencadenante: Una vez el usuario ha hecho la petición al sistema de control de accesos, se suele desencadenar la apertura de la puerta.*
* *Infraestructura: Si la puerta de abre, ocurren múltiples eventos: El usuario se autenticado correctamente; el usuario ha solicitado la apertura; la puerta se ha abierto y la puerta se ha cerrado.*

***Gestión****, esta fase ayuda a los administradores con varios retos. Entre ellos, añadir nuevos puntos de acceso (puertas o edificios), dar de alta nuevos usuarios; mantener la seguridad o resolver incidencias comunes de los sistemas de control de acceso.*

* *Escalar: Los sistemas de control de acceso en la nube ayudan a las empresas a expandirse sus oficinas actuales o a oficinas en otros edificios mediante extensiones modulares de su instalación actual.*
* *Monitorear: Los sistemas de control online envían alertas en tiempo real a los administradores o responsables de seguridad. De esta forma, pueden conocer rápidamente qué evento no autorizado o desconocido ha ocurrido y dónde. Les permite investigar este hecho inmediatamente, a la vez que se registra en el historial.*
* *Solución de incidencias: Los sistemas de control de acceso modernos permiten a los administradores configurar permisos remotamente o apoyarse en el proveedor para resolver incidencias. Es una de las mayores ventajas frente a los controles de acceso con servidores locales.*

***Auditoría****, auditar los controles de acceso físicos es muy útil para cualquier negocio. Además, ayuda a las empresas de ciertos sectores a cumplir con requisitos especiales.*

* *Escalar: Los negocios pueden ejecutar regularmente revisiones de los sistemas y asegurarse que los controles de acceso están bien instalados y funcionan correctamente. Además, pueden avisar a los administradores si un ex empleado ha intentado acceder a la oficina.*
* *Eventos sospechosos: Como los puntos de acceso son monitoreados de forma habitual cada vez que se produce un acceso, auditar es mucho más sencillo para los responsables de seguridad. La información que se almacena puede ser muy útil para descubrir patrones de comportamiento sospechosos –al compararlos con el histórico.*

#### **Sistema de detección de alarma contra incendios**

***Alcance de la cobertura****, el alcance de la cobertura de un sistema de detección y alarma de incendios puede clasificarse de la siguiente manera:*

* *Cobertura total: con este tipo de alcance quedan cubiertos todos los espacios dentro del Establecimiento de Salud, sin tener en cuenta los específicamente exentos, según la norma UNE 23007-14.*
* *Cobertura de sectores: mediante este alcance únicamente quedarán cubiertas algunas zonas del Establecimiento de Salud (habitualmente las más vulnerables). El límite de la cobertura debe ser el límite del sector de incendios, y dentro de estos límites está la cobertura igual a la total.*
* *Cobertura de vías de evacuación: únicamente se protegen las vías de evacuación con objeto de advertir de un incendio con tiempo suficiente para que las personas puedan escapar a lo largo de dichas vías. En algunos casos, se deberán proteger las habitaciones adyacentes a las vías de evacuación para evitar ahí la acumulación de humo antes que sea detectado por el sistema (infiltraciones por huecos de puerta).*
* *Cobertura local: cubre una función concreta, equipos especiales o zonas en las que exista un riesgo especialmente elevado, diferente de una vía de evacuación dentro del edificio. En caso de formar parte de un sistema con cobertura total o de sectores, debe tener un nivel de protección más alto que el general.*
* *Cobertura de equipos: se emplea para proteger aparatos o equipos específicos. Habitualmente los detectores se instalan en su interior.*

***Zonas de detección****, en los locales protegidos por sistemas automáticos de detección de incendio, la división de los espacios en zonas de detección debe cumplir todas las condiciones siguientes:*

* *La superficie construida de una única zona no debe ser mayor de 1.600 m2*
* *Si la zona incluye más de cinco compartimentos o estancias, debe darse una indicación de la estancia en el equipo de control e indicación, o deben instalarse pilotos indicadores de acción en el exterior de cada puerta para indicar cuál es la estancia en la que se ha activado un detector.*
* *Si una zona se extiende más allá de un solo detector de incendio, los límites de esta deben ser los límites de los sectores de incendio y su superficie no debe ser mayor de 400 m2*
* *Cada zona debe estar limitada a una sola planta del edificio, a menos que:*
  + *La zona consista en un hueco de escalera, hueco de iluminación, hueco de ascensor u otra estructura similar que cubra más de una planta pero dentro de un sector de incendio, o*
  + *La superficie en planta total de edificio sea menor de 300 m2.*

***Elección del tipo de detector****, los tipos de detectores seleccionados en la instalación de un sistema de detección de incendios deben ser aquellos capaces de proporcionar, de forma fiable, la respuesta más rápida posible bajo las condiciones ambientales existentes en las zonas donde deban colocarse.*

*Entre los factores que afectan a la elección del tipo de detector están los siguientes:*

* *Materiales existentes en la zona y la forma en la que arderían.*
* *Configuración de la zona (especialmente la altura del techo).*
* *Posibles efectos de la climatización y/o ventilación.*
* *Condiciones ambientales dentro de los locales vigilados.*
* *Posibilidades de falsas alarmas.*

*Los detectores deben situarse de manera que los productos de la combustión procedentes del incendio dentro del área vigilada lleguen a aquellos sin dilución, atenuación o retraso.*

***Distancia entre detectores****, los detectores de tipo puntual deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta se encuentre a una distancia horizontal que exceda los valores Dmáx y el área máxima vigilada no debe ser mayor a los valores indicados en la siguiente tabla:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Superficie del***  ***local (m2)*** | ***Tipo de detector*** | ***Altura del***  ***local (m)*** | ***Pendiente ≤ 20º*** | | ***Pendiente ≥ 20º*** | |
| ***Sv (m2)*** | ***Dmáx (m)*** | ***Sv (m2)*** | ***Dmáx (m)*** |
| *SL ≤ 80* | *UNE-EN 54-7* | *≤ 12* | *80* | *6.3* | *80* | *6.3* |
| *SL ˃ 80* | *UNE-EN 54-7* | *≤ 6* | *60* | *5.5* | *90* | *6.7* |
|  | *80* | *6.3* | *110* | *7.4* |
| *SL ≤ 30* | *UNE-EN 54-5,*  *Clase A1* | *≤ 7,5* | *30* | *3.9* | *30* | *3.9* |
| *UNE-EN 54-5,*  *Clase A2, B, C,*  *D, E, F, G* | *≤ 6* | *30* | *3.9* | *30* | *3.9* |
| *SL ˃ 30* | *UNE-EN 54-5,*  *Clase A1* | *≤ 7,5* | *20* | *3.2* | *40* | *4.5* |
|  | *UNE-EN 54-5,*  *Clase A2, B, C,*  *D, E, F, G* | *≤ 6* | *20* | *3.2* | *40* | *4.5* |

*En los pasillos y espacios estrechos (con una anchura menor de 3 metros), las distancias entre detectores pueden ser las siguientes:*

* *Para detectores de calor, hasta 10 m (5 m para detección con coincidencias o de los sistemas de extinción).*
* *Para detectores de humo, hasta 15 m (11 m para la detección con coincidencias o 7,5 m para los sistemas de extinción).*

*Respecto a la distancia horizontal entre el detector y cualquier punto de la pared, esta no debe ser mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente.*

***Distribución de detectores****, la cantidad de detectores de (calor y humos) debe determinarse de forma que la superficie vigilada por un detector no supere los valores Sv indicados en el cuadro anterior. Los detectores deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que los valores Dmáx indicados.*

*Los detectores deben estar libres de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor. Cuando se trate de techos con vigas, los detectores deben instalarse o en el techo o en la viga para detectores de calor o para detectores de humo.*

*En el caso que la anchura de la habitación sea menor a 1,2 m, el detector debe montarse dentro del tercio central de la anchura. En el caso que las habitaciones estén divididas por paredes, tabiques o estanterías que se extiendan hasta menos de 0,3 m del techo, se deberán considerar dichos elementos divisorios como si llegaran al techo y las secciones se deberán tratar como habitaciones independientes.*

***Emplazamiento y separación bajos techos planos****, el comportamiento de los detectores de calor o humo depende de la presencia de un techo próximo encima de ellos. Los detectores deben emplazarse de tal manera que sus elementos sensibles se encuentren a menos del 5% superior de la altura del local.*

***Pulsadores de alarma****, los pulsadores deben situarse de manera que ninguna persona que se encuentre en los locales tenga que desplazarse más de 25 metros para llegar a un pulsador de alarma de incendio.*

*En general, los pulsadores deben fijarse a una altura sobre el suelo comprendida entre 0,8 m y 1,6 m. En los locales donde sea previsible que los usuarios puedan padecer limitaciones de movimiento, deberá reducirse la distancia a recorrer así como la altura con respecto al suelo. Los valores de estas reducciones no se encuentran especificados en la norma UNE 23007:14:2014, por lo que se deben aplicar otras normativas en caso de estar afectados, por ejemplo, CTE DB SUA 9 Accesibilidad (Mecanismos accesibles).*

***Sistemas y dispositivos de alarma****, el sonido de la alarma de incendio debe tener un nivel mínimo de 65 dB(A) o 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido ambiente. Si el objetivo es despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo debe ser de 75 dB(A).*

*No debe ser mayor de 120 dB(A) en ningún punto en el que sea probable que se encuentren personas. Deben instalarse como mínimo en el Establecimiento de Salud dos alarmas acústicas, incluso cuando sea posible alcanzar el nivel sonoro con una sola alarma acústica. En cada sector de incendio debe instalarse como mínimo una alarma acústica.*

***Control e indicación****, la central de detección de alarma de incendios se debe instalar en un lugar fácilmente accesible a bomberos, en un lugar limpio y seco, con bajo riesgo de incendio y en el que el ruido e iluminación existentes permitan oír y ver sus indicaciones.*

#### **Sistema de telefonía IP**

***Reconocimiento de llamadas****, el sistema deberá reconocer las llamadas telefónicas de los usuarios del Establecimiento de Salud que se encuentren registrados, y permitir obtener una información más detallada de los mismos al momento de recibir las comunicaciones.*

***Administración de registros de llamadas****, la administración tanto de las llamadas como de los registros es necesaria para la parte de identificación de llamadas y el control, además de tener una base actualizada y de fácil acceso a la misma.*

***Autentificación****, para el ingreso al sistema de telefonía todos los usuarios del Establecimiento de Salud deberán autentificarse mediante un nombre de usuario y contraseña. Dependiendo del nombre de usuario y rol se asignaran los permisos en el sistema. El usuario es el número de extensión (anexo telefónico) y la clave es un número que solo el usuario debe conocer, esta le permitirá realizar las llamadas telefónicas según los permisos dados.*

***Administración de usuarios****, es de mucha importancia que el sistema de telefonía permitirá tener un registro de empleados y clientes, para así poder llevar un registro de las llamadas entrantes y salientes con medición de tiempo a fin de optimizar la comunicación telefónica.*

***Reducción de costos en llamadas telefónicas****, es necesario que el costo de las llamadas telefónicas que se realicen fuera del Establecimiento de Salud disminuyan, para eso se necesita que la central de telefonía IP tenga diversas troncales de salida a los diferentes proveedores de telefonía de tal manera que cuando un usuario interno llama a un teléfono fijo la llamada sea direccionada a través de una troncal que brinda el servicio de telefonía fija, si el usuario llama a un teléfono móvil del operador, la llamada debe ser redireccionada a través del chip del proveedor que está configurada en el equipo GSM, así debe suceder con los otros operadores de telefonía móvil, de esa manera al realizarse una llamada telefónica dentro del mismo operador de telefonía, los costos de llamadas serán menores.*

***Interface de hardware****, el sistema interactuará con teléfonos IP, el cual permitirá que si suena un teléfono, el sistema de gestión vía web mostrará información de identificación del usuario que está llamando, puede visualizar el nombre del usuario si está registrado y el número telefónico.*

*El sistema de telefonía debe incluir un servidor del tipo rack, en donde estará alojada la solución del sistema de telefonía IP. Se debe proveer conexión Ethernet TCP/IP, la dirección IP de la central telefónica permitirá su administración de manera remota. La central telefónica necesita un sistema de red de datos con cableado estructurado y monitoreado a fin de poder contar con el ancho de banda suficiente para que las llamadas telefónicas IP no sufran perturbaciones.*

***Interface de monitoreo****, el sistema podrá usarse solo en la red interna del Establecimiento de Salud, para su acceso se utilizara el protocolo HTTP digitando el numero IP del servidor que contiene a la central telefónica IP en un navegador de internet, el usuario y contraseña de ingreso solo será de conocimiento del Director del Establecimiento de Salud y la persona que el designe para realizar la gestión de la central telefónica.*

***Interface de software y gestión****, el usuario interactuara con el servidor a través de una interfaz web llamada FreePBX que facilitaran las tareas al no realizar operaciones de forma directa por consola. La arquitectura del software de la central telefónica IP debe ser código abierto con licencia GNU y debe correr sobre sistema operativo (distribución) Centos por estar certificado con el hardware incluido.*

*El sistema de telefonía IP debe de implementarse con el Sistema conectividad y seguridad informática el cual permitirá brindar la protección adecuada a los componentes de hardware, software y a la calidad del servicio. El sistema de telefonía necesita se implemente QoS (calidad de servicio en la red de datos) a fin de garantizar que el servicio de telefonía IP funcione adecuadamente.*

#### **Sistema de procesamiento y almacenamiento centralizado**

***Copia de seguridad y Restauración****, las copias de seguridad normalmente suelen ser una de las cosas más importantes a la hora de trabajar con equipos informáticos ya que disponemos de una gran cantidad de datos digitales que en cualquier momento pueden desaparecer. Tener un software instalado en nuestro ordenador que se encargue de hacer las copias de seguridad directamente en el Servidor NAS reducirá el tiempo dedicado a realizar las mismas o también si se trabaja directamente sobre el NAS, podríamos prescindir totalmente de éste paso.*

***Compartición de Archivos****, para tener archivos a mano en todo momento para mejorar la productividad. El sistema de almacenamiento en red que ofrecen los servidores NAS se puede disponer de usuarios, grupos de usuarios y gestión total del acceso a los archivos. Se tiene el almacenamiento en red organizado por secciones del Establecimiento de Salud, usuarios o según la necesidad, gracias al control flexible de permisos.*

***Volúmenes iSCSI****, para liberar la carga utilizando el servidor NAS como objetivo de almacenamiento mejorando la velocidad de los equipos y sobre todo reduciendo la carga de trabajo del servidor de virtualización, con ésto, se consigue más velocidad de trabajo por así que reduciremos los tiempos de espera y mejoraremos la productividad general de nuestro equipo de trabajo.*

***Servidor WEB****, por el uso de intranet o necesitamos hacer consultas a una página web, en necesario contar con un servidor WEB local para mejorar la velocidad de acceso y reducir las cargas que realizamos en el servidor web público. También mejora la productividad alojando las webs de prueba en un servidor local para poder hacer test y así ahorrar en tiempos de subida de archivos al servidor web. Hacer todas las pruebas en local y subir solo una vez la información, permitirá trabajar más rápido.*

***Servidor de Impresión****, si no se configura impresoras en red, los trabajos de impresión pueden ser complicados o pesados. Con el servidor NAS se puede conectar una impresora USB estándar y convertirla en una impresora de red, para que todos los usuarios de las oficinas puedan imprimir como si tuviesen la impresora conectada a su propio equipo, haciendo cada uno su propia gestión de la impresión.*

***Servidor de VPN****, gracias a un servidor VPN podremos estar en cualquier lugar, conectados al Establecimiento de Salud como si nuestro ordenador estuviese conectado en red local. Esto puede mejorar la forma de trabajar desde casa o simplemente cuando estemos fuera del Establecimiento de Salud ya que es posible incluso imprimir documentos en la oficina antes de llegar o consultar cualquier cosa que necesitemos de la oficina.*

***Virtualización****, Gracias a la virtualización de equipos dentro de los servidores NAS se puede trabajar con diferentes sistemas operativos con un mismo equipo o simplemente podemos añadir funcionalidades a un equipo para que trabaje como si fuese otro. Se puede implantar un Windows Server dentro de un servidor NAS y prescindir de una máquina dedicada solo a eso. Éste sistema puede dar la posibilidad de conectar al equipo desde cualquier dispositivo que disponga de un navegador y así poder hacer tareas de mantenimiento o trabajar desde otras ubicaciones por lo que tendremos acceso a todo lo que queramos en cualquier sitio.*

#### **Sistema de conectividad y seguridad informática**

*Para el Establecimiento de Salud es muy importante contar con una infraestructura lógica de interconectividad que sea confiable y segura, esto debido a que los servicios que presta, dependen directamente del funcionamiento de la red a nivel de datos y voz, son múltiples servicios que los usuarios finales requieren a cada instante (consulta de BD., consulta de archivos operativos, acceso a aplicaciones, consulta de intranet, entrada y salida de llamadas).*

***Seguridad Lógica****, el medio de transporte físico de los datos es un aspecto importante a tener en cuenta para la seguridad de los mismos, existen dos tipos de canales de transporte de información (Cable y Wireless), los cuales son usados en la empresa para la prestación de sus servicios.*

* *Cable: En ámbito LAN, el cableado debe acogerse al estándar UTP CAT5 y CAT6 Estructurado, tomando como medida principal el no permitir la conexión a una distancia mayor de 100 metros entre hosts*
* *Wireless: El uso de este canal de transporte se debe realizar dentro de los límites de la edificación donde se encuentra ubicado el punto de acceso, se debe restringir el acceso por medio del identificador MAC para cada cliente, no se debe dejar la configuración del AP sin ningún tipo de cifrado puesto que cualquier persona con alcance a la red tendría la posibilidad de acceder.*

***Topología de Red Segura****, una topología de red segura se basa en el concepto de seguridad perimetral, el cual hace referencia a la implementación de barreras de defensa ante el exterior.*

*El elemento principal de esta primera defensa es el Firewall que es básicamente una herramienta para delimitar una red, es capaz de actuar con base a unas políticas de seguridad establecidas. La capacidad de realizar ciertas acciones depende del fabricante, sin embargo la razón de uso y el* *motivo por el cual es muy importante es que puede filtrar el tráfico de red en función del origen, desino, tipo de tráfico, autenticar usuarios, establecer VPN, entre otros.*

***Zonificación****, Con el fin de conseguir un nivel adecuado de seguridad es obligatorio realizar una correcta zonificación a partir de un Firewall externo. La zonificación de una red tiene por objeto proporcionar una segmentación de los recursos agrupados por distintos niveles de seguridad y de visibilidad externa. Con una correcta zonificación se pretende la protección exhaustiva de los recursos estratégicos del Establecimiento de Salud y establece el filtrado de tráfico entre zonas lo que garantiza la protección frente a ataques internos o errores de explotación.*

*Cada una de las zonas establecidas tiene conexión directa e independiente con el Firewall de forma que se pueda establecer de forma independiente los servicios y trafico permitido. Este tipo de configuración también permite el establecimiento de registros o logs adecuados para la realización de auditorías y estadísticas del tráfico segmentado. Como parte del diseño de interconectividad.*

***Red de Acceso****, esta red tiene por objeto unir las redes externas a las redes internas por medio del Firewall. Esta red permite el crecimiento ilimitado de los recursos de comunicaciones (canales y routers) por un lado y Firewall de acceso por el otro. Este tipo de rede es originalmente insegura, es decir, no dispone de elementos anteriores de protección, por lo tanto solo se permite la conexión de Routers, Firewalls o cualquier otro dispositivo que obliga condiciones de seguridad.*

***Red Desmilitarizada****, también conocida como DMZ, debe contener únicamente aquellos sistemas que requieran visibilidad externa. Estos sistemas tendrán, por medio del Firewall, habilitada la publicación de servicios al exterior y nunca contendrán datos críticos. Para llevar a cabo esto, el Firewall debe habilitar aquellos servidores que estén configurados sobre esta red, la conexión con algún recurso corporativo que disponga de la información a publicar en el exterior.*

***Red Militarizada****, conocida también como MZ, en esta zona se ubican aquellos servidores que requieren un nivel de protección superior, aquí se establecen políticas de acceso, restringiendo incluso el acceso desde las zonas de la red interna.*

***Red Interna****, se establece una red protegida de ataques por el Firewall y separadas de los servidores que ofrecen servicios en internet. Dentro de la red interna deben establecerse nuevas zonas, ya sea a partir de un Firewall o por medio de VLAN. Como parte del diseño se establecen las siguientes zonas internas:*

* *Red de Operación: Esta red es la que contiene todos los puestos de teleoperación y los servidores de uso específico de ellos. Esta red aun estando en la red interna cuenta con un alto grado de inseguridad, puesto que el acceso a esta red está dispuesto para la mayoría del personal del Establecimiento de Salud, la variedad de servicios que se manejan son altos, aumentando la probabilidad de que un atacante pueda ingresar al sistema y pueda generar alguna indisponibilidad del servicio.*
* *Red de Administración: En esta red se configura la conectividad a través de VLAN con todos los elementos de red, desde esta red es donde se administran los equipos de cómputo que prestan servicios internos, esta red contiene los equipos que se encargan de recolectar logs y gestionar alarmas. Es en esta red donde fue ubicado en sistema de monitoreo para los canales de comunicación y servidores de la empresa.*
* *Red Corporativa: En esta zona se sitúan los equipos del personal de estructura del Establecimiento de Salud, junto con los servidores de propósito general tales como servidores de dominio, servidores de archivos, servidores de impresión, entre otros.*
* *Red de Contenidos: Se establece una red donde se ubican los servidores que tienen como objeto la entrega de información posterior a una consulta realizada por otro servidor que a su vez entrega los datos al usuario (Bases de Datos, Servicios de datos de internet).*

***Barreras de Seguridad****, con el fin de aumentar la seguridad, es conveniente establecer barreras con dos niveles de Firewall, la primera barrera se denomina como Firewall de Perímetro y la segunda como Firewall Interno.*

*Gracias a este esquema de dos barreras se podrán implementar políticas de seguridad de distinto tipo, con niveles permisivos en los Firewall Externos, permitiendo conexiones a los equipos de la zona publica y otro nivel restrictivo en los internos, permitiendo únicamente las conexiones necesarias hacia el interior de la red, generalmente conexiones desde la zona DMZ a la zona de contenidos.*

*Para esta topología, la DMZ cumple un rol importante en la seguridad, situándose lógicamente como barrera hacia la red interna, esto se logra estableciendo un esquema Multihomed, el cual se configura en modo Firewall Gateway. Este proporciona la conexión entre la red del Establecimiento de Salud y las redes públicas como internet.*

#### **Sistema de televisión digital**

*La televisión digital, tiene ventajas como la alta calidad de imagen y sonido, posibilidad de conectarse a Internet desde la propia pantalla del TV, enviar y recibir los correos electrónicos, además de poder elegir el horario para poder ver tal o cuál programación.*

*Su instalación es fácil y rápida, no es necesaria una instalación previa ya que solo es imprescindible contar con línea telefónica fija, además de adquirir paquetes conjuntos de telefonía, TV y acceso a Internet.*

#### **Sistema de telepresencia**

*Se debe de contar con un chasis súper robusto de alta capacidad especialmente diseñada para voz y videoconferencia; ideal para las necesidades de comunicación a gran escala.*

*Sistema integrado que permite el enrutamiento de video, audio y procesamiento de las señales de control del resto del sistema. 8 entradas (2 x HDMI; 3 x HDMI/VGA; 1 x Entrada de Video Análogo Compuesto; 2 x Entradas de Video Digital Media). La flexibilidad multi-formato garantiza la conectividad entre dispositivos análogos y digitales. Las salidas serán configurables como salidas de video y audio digitales, compatibles con los estándares vigentes en el mercado y con los extensores de fibra y cable CAT para poder superar los límites de distancias permitidos por los protocolos (10 mts). El sistema consta de 4 salidas (2 x HDMI; 2 x Digital Media).*

*La sala contará con 2 monitores de 40” como monitores principales.*

*La conectividad de video y audio se hará desde transmisores DM 8G+ los cuales permitirán la transmisión de audio y video hasta la matriz de video. Contarán con dos entradas de video, un VGA para compatibilidad con equipos con salida de video análoga y un entrada HDMI para equipos con salida digital. El sistema será capaz de seleccionar de forma automática la entrada acorde a la señal de video que se detecte. El transmisor será alimentado desde la matriz, para evitar puntos eléctricos adicionales.*

*Debido al tipo de contenido de la sala de oralidad, se propone un sistema estéreo para mayor inteligibilidad de la palabra que es el objetivo principal de la sala.*

*Los parlantes propuestos han sido seleccionados para ofrecer, los niveles de sonido apropiados en todo el recinto (97 dB máximo a 3 metros de distancia de los parlantes).*

#### **Sistema de comunicación por radio VHF/HF**

***Sistema Radio VHF****, el sistema cliente para VHF consta de un ordenador PC, un módem de radio (Terminal Node Controler, TNC), un transceptor de radio (equipo receptor y transmisor), una antena y un sistema de alimentación. Para facilitar el uso del sistema a los usuarios finales y para lograr una mayor funcionalidad del ordenador remoto, el sistema cliente está desarrollado sobre un entorno de trabajo Windows.*

*El servidor, instalado en una máquina Linux, está implementado en un rack, que estará instalado en el Establecimiento de Salud con línea telefónica. Esta máquina hace las veces de servidor de las comunicaciones vía radio (que no tienen costes de operación), servidor ethernet del ordenador del Establecimiento de Salaud y pasarela (gateway) entre la red de radio y la red telefónica conmutada (de forma que puedan salir los correos dirigidos al exterior). El rack contiene un transceptor, un TNC, un ordenador y un sistema de alimentación. El servidor debe permitir alimentación a través de red eléctrica o sistemas fotovoltaicos. Se emplea una batería que también actúa como sistema contra fallos de la red pública.*

*El protocolo de comunicación entre el cliente y el servidor es TCP/IP utilizando como capa de enlace AX.25. El cliente tiene instalado un driver (Ethrax25) que realiza el encapsulado de las tramas TCP en tramas AX.25. Ethrax25 hace pensar al sistema Windows95 que tiene instalado un driver ethernet, pero redirecciona los paquetes hacia el puerto serie, donde está conectado el módem de radio (TNC) en modo KISS (protocolo de comunicación entre el ordenador y el TNC). El servidor es un sistema Linux con un kernel recompilado para permitir conexiones AX.25. El sendmail (programa gestor del envío de mensajes salientes) del servidor ha sido modificado para que distribuya inmediatamente los correos locales y almacene en cola de salida los correos que no son para la máquina. La conexión telefónica se realiza utilizando el protocolo PPP (Point to Point Protocol) con autenticación PAP. Una vez está abierta la conexión, se obliga al sendmail de nuestro servidor a descargar la cola de salida e interrogamos y pedimos al proveedor, los correos que le habían llegado para nuestros clientes. El sistema Linux comprueba que tanto los mensajes salientes como entrantes han llegado y cierra la conexión.*

***Sistema radio HF****, el sistema cliente se compone de un ordenador con Windows y un programa cliente de correo desarrollado por EHAS, un módem que permita Pactor (protocolo empleado en enlaces de onda corta) y un transceptor HF con antena dipolo sintonizado. El servidor será de nuevo un sistema Linux con software de comunicaciones desarrollado por EHAS a tal efecto, y que permite la entrada directa de los mensajes a la cola de correo del sendmail. También permite al sistema cliente comprobar los mensajes almacenados en su cuenta, así como su descarga automática. El servidor estará instalado en las dependencias del socio tecnológico del respectivo programa EHAS-país y tendrá una conexión 24 horas a Internet.*

*El protocolo de comunicación entre el cliente y el servidor es Pactor. El cliente tiene instalado software de correo que redirecciona los paquetes, en ASCII, hacia el puerto serie donde está conectado el módem de radio (TNC) en modo Pactor. El servidor es un sistema Linux conectado por puerto serie a otra TNC que recibe las comunicaciones, en modo conectado, de los usuarios remotos. Los correos que son para direcciones rutadas por radio HF son distribuidos inmediatamente como correos locales en las cuentas de usuario de la misma máquina. Los correos que no son para la máquina son rutados por la interfaz ethernet hacia Internet.*