



**ARTÍCULO TÉCNICO DE VERTIV**

# Guía de Configuración de Infraestructura para Armarios de Red de Atención Médica

Tendencias que Afectan los Armarios de Red de Atención Médica

## Tendencias que Afectan los Armarios de Red de Atención Médica

Pocas industrias se enfrentan tanto a las interrupciones continuas, o están en condiciones para poder beneficiarse tanto de la digitalización como la atención médica. La capacidad que tienen las organizaciones de atención médica para capitalizar la digitalización depende en gran medida de si los armarios de red pueden adaptarse a las cambiantes necesidades. Estas cambiantes necesidades incluyen un rápido crecimiento en el volumen de los datos gestionados, las fusiones y adquisiciones, y las ampliaciones y nuevas construcciones.

### El Crecimiento de los Datos

Las organizaciones de atención médica han sido testigos de un crecimiento exponencial en la tecnología y datos de la salud. De acuerdo con las estadísticas recogidas por Dell/EMC, los datos de atención médica crecieron un 878% entre 2016 y 2018.<sup>1</sup>

Los armarios de red representan el “sistema circulatorio” de la red de atención médica, el cual mantiene el flujo de los datos. Los armarios existentes no fueron diseñados para gestionar el volumen de datos en la red actual de atención médica, la cual se vuelve cada vez más digital. Muchos sistemas hospitalarios necesitan actualizar sus sistemas de armarios y la infraestructura que los soporta.

Por lo general, los gerentes de TI se sienten seguros al tomar decisiones en cuanto a los servidores, los conmutadores y los routers que necesitan, pero carecen de la experiencia en infraestructura de potencia y enfriamiento.

### Las Fusiones y Adquisiciones

En 2019, la actividad de fusiones y adquisiciones de los hospitales se mantuvo fuerte. De acuerdo con la firma de consultoría Kaufman Hall, en el año 2019 se anunciaron 92 transacciones en comparación con las 90 del año anterior.<sup>2</sup>

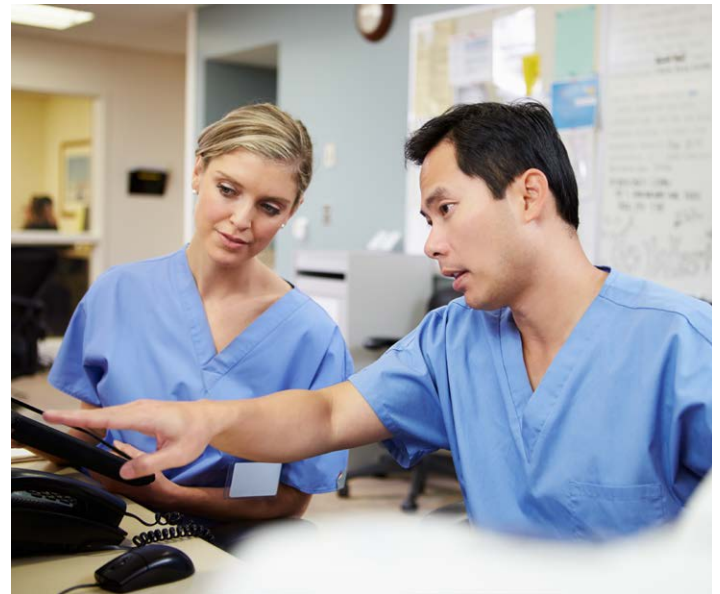
Estos eventos pueden ampliar considerablemente el número de armarios que los gerentes de TI tienen a cargo y por lo general, dan lugar a una mezcla de configuraciones de armarios con diferentes niveles de protección. En muchos casos, conocer incluso lo que se tiene supone todo un desafío para los gerentes de TI; ni qué hablar de desarrollar estrategias efectivas para gestionar la red ampliada.

Las fusiones y adquisiciones pueden hacer que la gestión de TI deba actualizar los armarios más antiguos para que estén al nivel de los armarios más nuevos, así como implementar sistemas de monitoreo y gestión que ofrezcan visibilidad centralizada de los armarios en toda la red.

### Las Ampliaciones y Nuevas Construcciones

Se estimaba que para el año 2019, el sólido mercado de la construcción en atención médica crecería un 4,4% con proyectos en desarrollo con un valor de \$400.000 millones.<sup>3</sup>

Los armarios de red para estos proyectos no solo deben diseñarse para satisfacer las necesidades existentes de la actual red de transmisión digitalizada, sino que también deben construirse en previsión de los cambios futuros. Aunque no suelen ser la máxima prioridad en un proyecto de construcción grande, los armarios de red bien diseñados pueden jugar un papel importante al permitir que el hospital pueda aplicar sus estrategias de digitalización.



1. <https://hitinfrastructure.com/news/organizations-see-878-health-data-growth-rate-since-2016>

2. <https://www.kaufmanhall.com/2019-healthcare-mergers-acquisitions-in-review>

3. <https://blog.plangrid.com/2019/03/the-state-of-healthcare-construction-in-2019-infographic/>

## Diseño y Gestión de la Infraestructura de los Armarios de Red

Estas tendencias, entre otras, están obligando a muchas organizaciones de atención médica a actualizar la infraestructura en los armarios existentes y a tomar en consideración tecnologías más sólidas para los nuevos diseños de armarios.

La infraestructura de los armarios de red de atención médica no solo debe diseñarse para las aplicaciones y equipos específicos soportados; también debería tener en cuenta otros factores, como la calidad del suministro eléctrico local, el tamaño del espacio, los requisitos normativos y los recursos de mantenimiento disponibles.

Además, las organizaciones deberían considerar el ciclo típico de actualización tecnológica comparado con el ciclo de actualización de infraestructura. En muchos casos, se espera que la infraestructura pueda soportar múltiples actualizaciones tecnológicas.

A la hora de actualizar o diseñar la infraestructura de armarios de red, se deberían tener en consideración los siguientes sistemas y servicios:

- La continuidad del suministro eléctrico
- El enfriamiento
- La distribución eléctrica
- El monitoreo y la gestión remota
- El rack/gabinete
- El servicio y el soporte

### Garantizar la Continuidad del Suministro Eléctrico

Las unidades de suministro ininterrumpido de energía (UPS) ofrecen continuidad del suministro eléctrico para garantizar que la conectividad de la red y las aplicaciones críticas, como el monitoreo de los pacientes y los expedientes médicos electrónicos, se encuentren siempre disponibles.

Esto se logra al ofrecer una fuente de energía de respaldo que permita que el equipo en el armario pueda continuar en funcionamiento cuando ocurra una interrupción en el suministro de la red eléctrica, y al proporcionar un acondicionamiento del suministro de la red eléctrica para eliminar los picos y las caídas de tensión que puedan dañar o interrumpir la operación del equipo.



## Determinar la Capacidad del UPS

La capacidad del sistema UPS se determina con base en la carga del equipo soportado, el factor de potencia de salida del UPS y los planes de ampliación futuros.

Por lo general, las capacidades de los UPS se especifican en términos de voltaje, pero la mayoría de los fabricantes también muestran la capacidad en términos de vatios (W); por ejemplo, 3000 VA/2700 W. Además de la capacidad del suministro eléctrico, es posible que deba considerar la cantidad de tomacorrientes disponibles en el UPS si no planea tener una unidad de distribución eléctrica dentro del armario.

El factor de potencia del UPS describe la potencia activa máxima que el UPS puede tolerar según el diseño y puede ser tan bajo como .8 y tan alto como 1. Con un factor de potencia de .8, un UPS de 3000 VA/2700 W podría soportar 2400 V/2160 W. Con un factor de potencia de 1, o unitario, el UPS de la misma capacidad soportaría 3000 VA/2700 W.

En la mayoría de las aplicaciones, una de las buenas prácticas es especificar algún “espacio libre” en el sistema UPS para evitar las sobrecargas. Una buena regla empírica es multiplicar el total de la potencia en vatios del equipo de TI soportado por 1.2 (como supuesto factor de potencia unitario) para determinar la capacidad requerida.

La excepción sería si se agregaran sistemas tecnológicos adicionales en un futuro cercano. De ser así, calcule el consumo de estos sistemas y elabore un plan para adaptar la capacidad adicional, ya sea al diseñar capacidad adicional en el UPS o planificar UPS adicionales.

Los sistemas UPS monofásicos y de montaje en rack adecuados para los armarios de red se encuentran disponibles en tamaños de 500 VA a 10.000 VA, y son ofrecidos por una gran variedad de fabricantes, incluidos Vertiv, APC y Eaton.

## Garantizar la Calidad del Suministro Eléctrico

La capacidad que tiene el UPS de ofrecer un suministro eléctrico limpio y continuo para el equipo soportado está determinada por la “topología” o el diseño interno del sistema. Existen dos topologías principales utilizadas en los sistemas UPS para los armarios de atención médica: la topología interactiva y la de doble conversión en línea.

Si el suministro eléctrico entrante es relativamente limpio y estable, un UPS interactivo puede ofrecer una protección adecuada. Cuando la calidad del suministro eléctrico es deficiente, puede que necesite un UPS de doble conversión ya que este protege contra una mayor cantidad de alteraciones en el suministro que un UPS interactivo, y no depende del sistema de baterías para el acondicionamiento de la energía.

Los sistemas UPS de doble conversión tienden a ser más costosos que los sistemas interactivos; así que asegúrese de comparar modelos similares cuando evalúe los precios de los UPS de diferentes fabricantes.

Por lo general, los sistemas UPS interactivos y de montaje en rack son ofrecidos por los principales fabricantes en capacidades de 500 VA a 5000 VA y los sistemas UPS de doble conversión en línea se encuentran disponibles en capacidades de 500 VA a 10.000 VA.

Una vez que determine la capacidad y la topología necesarias, puede delimitar las opciones de los proveedores a aquellas que ofrezcan el UPS del tamaño correcto en la topología deseada.

## Garantizar un Tiempo de Operación Suficiente de las Baterías

El sistema UPS incluirá una batería para ofrecerle al equipo de TI un suministro continuo en caso de una interrupción en la red eléctrica.

Debido a que muchos armarios no se encuentran soportados por un generador de respaldo, el sistema de baterías determina cuánto tiempo pueden continuar funcionando los equipos y las aplicaciones en caso de una interrupción. Los tiempos de operación típicos para un sistema UPS de 3000 VA varían entre 2 y 6 minutos a plena carga, según el fabricante.

Los tiempos de operación serán más prolongados con cargas parciales y se pueden extender a más de dos horas con bancos de baterías adicionales. Muchos fabricantes de UPS ofrecen una calculadora de tiempo de operación para ayudarlo a determinar la configuración correcta de las baterías.

Por lo general, las baterías se consideran el “eslabón débil” en los sistemas de potencia crítica, debido a que su rendimiento se degrada naturalmente con el uso y el paso del tiempo. Se recomienda monitorear el rendimiento de las baterías para garantizar que las baterías ofrezcan la capacidad y el tiempo de operación requeridos en el momento necesario.

Una buena idea es preparar una estrategia para su reemplazo. Por lo general, las baterías de los UPS monofásicos son “intercambiables en caliente”; es decir, se pueden reemplazar sin necesidad de apagar la unidad. Esto es necesario cuando se soportan cargas de trabajo críticas, como el monitoreo del sistema de seguridad, las estaciones de trabajo de enfermería y las unidades de cuidados intensivos que operan las 24 horas del día, los 7 días de la semana y los 365 días del año.

Sin embargo, el reemplazo de las baterías probablemente no sea una tarea que deba realizar el personal clínico o administrativo. Para las redes de atención médica con armarios en ubicaciones remotas, puede resultar lento y perjudicial el traslado del personal de TI a las instalaciones satélite para reemplazar las baterías. Entre más armarios tenga, mayor será la frecuencia con la que deberá reemplazar las baterías. Algunos fabricantes ofrecen programas de servicio para hacer frente a este desafío.

Una forma de reducir el número de reemplazos necesarios es actualizar las baterías por baterías de iones de litio. Estas baterías requieren un menor mantenimiento y ofrecen ciclos de vida con una duración dos veces mayor o más que las baterías de plomo-ácido utilizadas comúnmente en los sistemas UPS. Las baterías de iones de litio están siendo implementadas en las líneas de productos de los principales proveedores de UPS.

### Facilitar la Conectividad

En la red de atención médica cada vez más digitalizada y conectada, una buena idea es asegurarse de que el sistema UPS pueda conectarse con una red o sistema de administración de edificios (BMS). Los sistemas UPS ofrecidos por la mayoría de los principales fabricantes pueden comprarse o actualizarse con tarjetas de comunicación que facilitan la conectividad a través de varias plataformas.

## Preguntas Clave para la Continuidad del Suministro

- ¿Cuánta capacidad es necesaria para soportar los sistemas de TI en los armarios? Calcule la carga de su equipo de TI y elija un tamaño de UPS que pueda manejar la carga fácilmente, con base en la capacidad y el factor de potencia del UPS.
- ¿El suministro de la red eléctrica local es estable y limpio? Si el suministro de la red eléctrica local es de buena calidad, un UPS interactivo en línea puede ser suficiente. Si el suministro de la red eléctrica local no es consistente, un UPS de doble conversión podría ser la opción correcta.
- ¿Qué tan críticas son las aplicaciones en funcionamiento en los equipos dentro de los armarios? Si las aplicaciones no son críticas para la atención del paciente o las operaciones empresariales, un UPS interactivo ofrecerá la protección adecuada en la mayoría de los casos. Si las aplicaciones son críticas, elija un UPS de doble conversión.
- ¿Están conectados los armarios a un generador de respaldo? Si los armarios son soportados por un generador de respaldo, un tiempo de operación más corto de las baterías será suficiente para conectar el equipo del armario con el suministro del generador.
- ¿Cuánto tiempo de operación de las baterías se necesita? Si las baterías necesitan soportar equipos durante cortes eléctricos superiores a 6 minutos, debería considerar agregar baterías externas. El hecho de que el UPS dependa o no de la batería para el acondicionamiento de la energía (topología interactiva) también puede afectar el tiempo de operación.
- ¿Son las baterías de iones de litio una alternativa viable para esta aplicación? Las baterías de iones de litio pueden reducir la frecuencia en el reemplazo de las baterías de los UPS, lo cual compensa sus costos iniciales más elevados, y deben tomarse en consideración donde se encuentren disponibles.
- ¿Se requiere la gestión y el monitoreo remotos del UPS y las baterías? El costo adicional de agregar una tarjeta de comunicaciones es pequeño en relación con la inversión total y permite ahorros significativos en la forma como se gestionan los armarios. La mayoría de los sistemas UPS pueden adquirirse con tarjetas de comunicaciones.

## Distribución y Monitoreo de la Potencia dentro del Armario

Por lo general, las aplicaciones para armarios de atención médica que soportan múltiples equipos de TI requieren una unidad o una barra de distribución eléctrica exclusivas. Las unidades de distribución de energía (PDU) para racks pueden montarse de forma horizontal o vertical dentro del rack del equipo y pueden ofrecer una funcionalidad que va más allá de la simple distribución eléctrica desde el UPS al equipo conectado.

Los PDU para racks básicos se encuentran disponibles en una gran variedad de configuraciones eléctricas y receptáculos, incluido el número de tomacorrientes. Los PDU para racks más nuevos pueden tener una entrada universal para soportar una gran variedad de configuraciones de energía de CA. Los UPDU para racks permiten la estandarización con un único modelo de PDU para racks en toda la red de transmisión.

Invertir un poco más en un PDU para racks inteligente con capacidades de monitoreo remoto permite tener un panorama completo del consumo energético en el rack o por medio de acceso remoto. Además de permitir la gestión remota, el PDU para racks inteligente muestra el consumo energético de manera local para reducir el riesgo de una sobrecarga accidental.

Asimismo, algunos PDU para racks ofrecen soporte para el monitoreo de las condiciones ambientales dentro del rack. Es posible conectar varios sensores a los PDU para racks y así permitir el monitoreo de la temperatura, la humedad, el flujo de aire, la posición de la puerta y la detección de agua.

Los PDU para racks con conmutador se suman a estas capacidades de monitoreo al ofrecer la función de apagado o reinicio de forma remota en cada tomacorriente, lo cual puede resultar muy conveniente cuando se necesita gestionar el equipo de manera remota. Además, ofrece un nivel de seguridad adicional que permite bloquear los tomacorrientes no utilizados.

Aunque suele considerárseles como una especie de regleta, los PDU para racks, en realidad pueden ser una valiosa herramienta para mejorar la visibilidad y la gestión de los armarios de red.



## Preguntas Clave para la Distribución Eléctrica

- ¿Cuántos dispositivos habrá en el rack y cuáles son sus necesidades de potencia? Al igual que con los UPS, puede resultar prudente elegir un PDU para racks con más tomacorrientes de los necesarios para la implementación inicial. Esto permitirá simplificar la ampliación.
- ¿Qué tipos de receptáculos se necesitan? Los principales fabricantes ofrecen una gran variedad de opciones de configuración que soportarán los sistemas de TI utilizados en los armarios de atención médica. Utilizar un PDU para racks con opciones de configuración universal facilita la estandarización en toda la red de transmisión y permite adaptarse fácilmente a las ampliaciones y los cambios.
- ¿Se requiere la capacidad de monitorear la potencia hacia el equipo a través del PDU para racks? El monitoreo de la potencia puede ser un complemento de gran valor para las grandes redes distribuidas.
- ¿Se requiere la capacidad de encender y apagar los tomacorrientes de forma remota? Si el equipo en los armarios debe reiniciarse en algunas ocasiones o si los protocolos de seguridad necesitan bloquear los tomacorrientes no utilizados para evitar que personal no autorizado conecte dispositivos al PDU para racks y ocasione una sobrecarga, vale la pena invertir en un PDU para racks con conmutación.
- ¿Se requiere la capacidad de monitorear las condiciones ambientales por medio de los PDU para racks? En el caso de los armarios sin unidades de enfriamiento exclusivas que puedan gestionar e informar sobre las condiciones ambientales, el monitoreo ambiental por medio de un PDU para racks le dará la tranquilidad de que el rendimiento del sistema de TI no se degradará por la humedad o el calor excesivos.

## Organización y Protección de los Sistemas de Armarios

Aunque la elección de un rack para el equipo en el armario es relativamente sencilla, ¿tiene el rack suficiente espacio para soportar todo el equipo de TI además del UPS y cualquier puerta de enlace o sistema auxiliar? Existen algunos factores que deben tomarse en cuenta.

Una configuración de rack abierto, es decir, un rack sin puerta, permitirá un mayor flujo de aire hacia el equipo, lo cual puede ser importante para los espacios reducidos sin enfriamiento exclusivo. Si el equipo se ubica en un armario real con una puerta con cerradura, este podría ser el método más conveniente.

Si el equipo no es físicamente seguro, es mejor configurar el rack con una puerta con cerradura para evitar la manipulación involuntaria o malintencionada de los sistemas de TI. En este caso, tenga en cuenta el efecto de la puerta en el flujo de aire. En la siguiente sección, se analizan algunas soluciones para mejorar el flujo de aire o proporcionar un enfriamiento exclusivo.

Las funciones de gestión del cableado dentro del rack pueden simplificar las adiciones y cambios de equipo; esto evita que la gestión de TI deba lidiar con grupos de cables enredados de red y del equipo.

42U es el tamaño estándar para un rack de equipos de TI, pero no todos los armarios necesitarán un rack lleno de equipos. Los racks y gabinetes independientes y de montaje en la pared se encuentran disponibles en tamaños más pequeños. Si el equipo se ubica en un entorno particularmente hostil, lo cual no suele ocurrir en la atención médica, podría necesitarse un sistema de gabinetes con enfriamiento integrado.

## Preguntas Clave para Racks/Gabinetes

- ¿Cuánto espacio físico (medido en unidades de rack o U) requiere el equipo para ser soportado por el rack? Los racks y gabinetes de equipos se encuentran disponibles en una gran variedad de tamaños. La mayoría de aplicaciones ofrecerá un mejor rendimiento de servicio con un rack de 42U, pero si usted solo soporta equipos de comunicaciones y un UPS, un rack o gabinete más pequeño le ofrecerá más espacio libre.
- ¿Se implementará equipo adicional en el rack en el futuro? Al igual que con otras decisiones de infraestructura, por lo general es mejor planificar las ampliaciones en el momento de la implementación para minimizar las interrupciones futuras.
- ¿Cómo se gestionarán los cables? Elija un rack con funciones de gestión de cables que permitan cambios, mantenimiento y resolución de problemas de los equipos de manera eficiente.
- ¿Se encuentra el rack en un entorno físicamente seguro? Si la sala o el armario se encuentran físicamente seguros, el rack podría no ser necesario. Si el rack se encuentra en un entorno en el cual colaboradores no autorizados pueden tener acceso, debería pensar en una puerta con cerradura.
- ¿El rack alojará o será soportado por sistemas de enfriamiento exclusivos? El método de enfriamiento puede afectar la elección del rack en términos de flujo de aire y espacio en el rack. Si el plan es utilizar ventiladores para mejorar el flujo de aire en el rack, se necesitará un rack abierto. Si el plan es implementar un enfriamiento exclusivo de montaje en rack, incluya el tamaño de la unidad de enfriamiento en los requisitos del rack.



## Garantizar el Flujo de Aire y Evitar el Calor Excesivo

El equipo en los armarios podría recibir un poco de enfriamiento del sistema de aire acondicionado del edificio, pero puede que cada vez sea más insuficiente para mantener condiciones operativas seguras. Específicamente, los servidores generan mucho calor en un espacio pequeño y cerrado, sin salida para dicho calor. El funcionamiento en condiciones fuera de las pautas recomendadas por el fabricante puede reducir la vida útil del equipo y provocar fallos prematuros.

Cuando se habla de enfriamiento, es aquí donde el diseño del armario de red se vuelve interesante. Aunque existen muchos elementos comunes en las funciones y rangos de tamaño para los sistemas UPS, los PDU para racks y los racks de varios fabricantes, no ocurre lo mismo con el enfriamiento de los armarios. No todos los proveedores se interesan en el enfriamiento y existen distintos enfoques entre los fabricantes proveedores de soluciones.

Lo primero que se debe considerar es el flujo de aire dentro del espacio. En algunos casos, el desafío no será tanto la temperatura en la sala, sino los espacios reducidos que limitan el flujo de aire a través del rack. Este es un problema relativamente sencillo de resolver. Puede mejorar el flujo de aire por medio de añadir pequeños ventiladores en la parte delantera del rack para complementar los ventiladores dentro de los servidores y ayudar con la circulación del aire a través del rack.

Sin embargo, los conmutadores tienen necesidades de flujo de aire distintas a las de otros equipos de TI. Estos “respiran” de lado a lado en lugar de adelante hacia atrás. Los sistemas de gestión de flujo de aire pasivo cuentan con canales que ofrecen una vía exclusiva para que el aire frío fluya a las entradas de aire del conmutador, por medio de ventiladores incorporados al conmutador para extraer el aire frío de la parte delantera del gabinete.

Si se necesita un enfriamiento exclusivo, existen diversas opciones disponibles, incluidos los sistemas de enfriamiento de montaje en el rack y en el cielorraso, los cuales ahorran espacio. Además, existen sistemas portátiles de enfriamiento, si el espacio lo permite.



## Preguntas Clave para el Enfriamiento

- ¿Cuál es la carga de potencia total del entorno? Entre más equipos se alojen en los armarios de red, mayor será la necesidad de un enfriamiento exclusivo. Si el armario soporta más de 1,5 kW de equipo en un espacio cerrado, debería considerarse seriamente la necesidad de un enfriamiento exclusivo.
- ¿El entorno tiene acceso al aire del edificio? Incluso cuando los sistemas de aire acondicionado del edificio pueden llegar hasta el equipo en los armarios de forma efectiva, es posible que no ofrezcan la capacidad de enfriamiento ni el flujo de aire necesarios para mantenerlo en condiciones operativas seguras.
- ¿Existe un espacio abierto dentro del entorno? En la mayoría de los casos, el espacio en el piso es sumamente valioso en los armarios de red; esto hace que los sistemas de enfriamiento montados en el rack o en el cielorraso sean la opción preferida.

## Monitoreo y Gestión de los Armarios de Red

A medida que las redes de transmisión se amplían y la criticidad de los armarios aumenta, uno de los principales desafíos a los que se enfrentan las organizaciones de TI de atención médica es gestionar los recursos distribuidos de manera efectiva. Esto puede generar importantes ahorros de costos gracias a los aumentos de productividad y eficiencia resultantes de minimizar las molestas llamadas de servicio, las alteraciones a mitad de la noche y los tiempos de desplazamiento hasta las instalaciones satélite. En la actualidad, existen varias herramientas y sistemas disponibles que permiten el monitoreo y control remotos de los armarios de red.

El monitoreo remoto solía ser una tarea bastante compleja, pero actualmente se ha simplificado. Los equipos inteligentes conectados, los sensores sencillos y las soluciones de monitoreo basadas en la web son fáciles de instalar y ofrecen una sola interfaz para múltiples armarios. Este tipo de sistemas ofrece alertas y notificaciones cuando surgen problemas, protege los equipos de TI mediante un apagado controlado y automatizado, y organiza los datos para apoyar una mejor toma de decisiones.

Además, los sistemas conectados de UPS, de distribución eléctrica y de racks permiten que el monitoreo de la potencia y el entorno de los armarios pueda integrarse con los sistemas de administración del edificio (BMS) o de administración de la infraestructura del centro de datos (DCIM) existentes.

Otra herramienta importante para la gestión de los armarios de red es la gestión de TI mediante conmutadores KVM o servidores de consola avanzada. Los conmutadores KVM sobre IP ofrecen una gestión coordinada, local y remota de los equipos de TI. Esto permite que los usuarios puedan controlar el servidor y los objetivos seriales desde una sola consola. Los servidores de consola avanzada, los cuales integran el acceso remoto de la infraestructura y los sistemas de TI en una única solución, pueden consolidar y simplificar aún más la gestión de los armarios.

## Preguntas Clave para el Monitoreo y la Gestión Remota

- ¿Se tiene visibilidad de los activos en los armarios de red? A medida que los recursos de TI se vuelven más distribuidos con la ampliación de las redes de transmisión, resulta menos práctico monitorear los armarios de forma manual. En muchos casos, el problema se extiende a no tener conocimiento de dónde se encuentran los activos o cuál es su condición. El monitoreo no solo ofrece visibilidad, sino que mejora la gestión de los activos.
- ¿Se pueden tolerar cortes eléctricos prolongados en los armarios? La capacidad para monitorear y recibir alertas puede simplificar la resolución de problemas y reducir considerablemente el tiempo para dar respuesta a los eventos que pueden ocasionar periodos de inactividad.
- ¿Cuántos armarios se deben monitorear de forma remota y cuáles son los principales parámetros que se deben monitorear? Elija una plataforma de monitoreo que pueda escalar para satisfacer sus necesidades. Algunas soluciones son tan sencillas como instalar sensores que se conectan a los PDU para racks, mientras que otras soluciones ofrecen una plataforma de monitoreo más integral.
- ¿Se necesita acceso remoto a los sistemas de TI? Los conmutadores KVM sobre IP y los servidores de consola avanzada ofrecen acceso remoto a los equipos en su red distribuida.

## Servicio y Mantenimiento de los Armarios de Red

Fácilmente podría verse atrapado en las operaciones diarias y descuidar los procedimientos de mantenimiento regulares que pueden evitar los periodos de inactividad no previstos y prolongar la vida útil del equipo. Los actuales sistemas de infraestructura han sido construidos para ofrecer calidad, pero requieren un mantenimiento frecuente.

Esto incluye la limpieza del entorno para proteger el equipo contra polvo, residuos y materiales inflamables como papel, tela, cartón o vapores corrosivos. Además, asegúrese de que el UPS no esté colocado cerca de ventanas o áreas que contengan grandes cantidades de humedad, y que las ranuras de ventilación en la parte delantera, lateral o trasera de la unidad se encuentren sin obstrucciones. Además, verifique la temperatura en el entorno, si no se está utilizando un monitoreo remoto del entorno.

El funcionamiento del UPS dentro de los niveles de temperatura y humedad recomendados maximizará la expectativa de vida útil y optimizará el rendimiento. Las baterías del UPS son especialmente sensibles a la temperatura. Por cada 8,3 ° C (15 ° F) por encima de la temperatura ambiente operativa de 25 ° C (77 ° F), la vida útil de la batería se reducirá en un 50%. El estado de la batería del UPS debe inspeccionarse de forma visual y periódica para comprobar su limpieza y determinar si existen fugas e inflamación excesiva. Además, la autocomprobación automática de las baterías indicará si estas necesitan reemplazarse.

La mayoría de los fabricantes recomiendan pruebas operativas del UPS cada 6 meses. Esto incluye pruebas sencillas para verificar si hay alarmas audibles o silenciadas, o indicadores de fallo, y el modo de operación para ver si la unidad está funcionando en modo normal, bypass o batería.

En los armarios que incluyen un sistema de enfriamiento exclusivo, se recomiendan revisiones de mantenimiento mensuales. Asegúrese de que el flujo de aire no esté restringido, que los filtros de aire se encuentren limpios, que el área esté libre de materiales extraños y que el drenaje de condensado se encuentre conectado de forma correcta y libre de obstrucciones.

Los proveedores de infraestructura reconocen los desafíos de mantener una alta disponibilidad en entornos distribuidos y han desarrollado paquetes especiales de mantenimiento específicamente para estas aplicaciones. Los servicios no cubiertos por una garantía a largo plazo pueden garantizarse mediante un contrato de servicio para reducir la carga en los equipos internos.

Algunos proveedores de infraestructura también ofrecen servicios de soporte de instalación. Estos pueden resultar especialmente valiosos cuando se agregan múltiples armarios nuevos o si un proyecto de actualización tecnológica afecta los armarios de toda la red.

Al elegir un proveedor de servicios, evalúe sus capacidades en las cercanías de su ubicación. No todos los proveedores cuentan con organizaciones de servicios completamente desarrolladas que puedan ofrecer soporte local y oportuno en todas las áreas.

## Preguntas Clave para el Servicio y el Mantenimiento

- ¿Quién realizará inspecciones y mantenimiento regulares de la infraestructura, específicamente para los armarios en las instalaciones satélite? La ampliación de las redes distribuidas puede consumir los recursos de TI y hacer que se descuiden los importantes servicios de mantenimiento. Si no se cuenta con recursos exclusivos, considere un contrato de servicio que incluya el mantenimiento en el sitio.
- ¿Se cuenta con experiencia y recursos para reemplazar las baterías del UPS cuando sea necesario? A las operaciones de TI de atención médica se les pide cada vez hacer más con menos. Si el personal de TI dedica tiempo a reemplazar las baterías de los UPS, ¿cuáles tareas esenciales no se están realizando?
- ¿Es importante el acceso a los datos operativos críticos que pueden utilizarse para mejorar las operaciones? Pasar del mantenimiento preventivo al predictivo puede reducir los costos generales de mantenimiento, pero es necesaria la capacidad de consolidar y analizar los datos operativos en múltiples ubicaciones.
- ¿Se puede gestionar la instalación de nueva tecnología en múltiples armarios de manera efectiva? Puede que no sea un problema si un armario está siendo actualizado; sin embargo, podría serlo si se necesitara actualizar varios armarios rápidamente. Verifique si el proveedor de infraestructura ofrece soporte de instalación.

## Simplificar las Compras y la Implementación

La configuración de armarios para una alta confiabilidad y manejabilidad requiere una cuidadosa elección de una amplia gama de productos. En muchos casos, esto no tiene que hacerse para cada armario específico. El desarrollo de una configuración estandarizada para un armario, que también permita la personalización en algunas áreas, puede simplificar el proceso de adaptación o ampliación de una red distribuida. Por lo general, los proveedores que ofrecen una gama completa de soluciones de infraestructura para espacios reducidos pueden ofrecer configuraciones completas por medio de un solo número de pieza.

Actualmente, los proveedores también ofrecen integración de fábrica, en la cual los UPS, los PDU para racks y otros sistemas de infraestructura se integran completamente con el rack antes del envío. El sistema integrado llega al sitio listo para TI y para una implementación más rápida y sencilla.

## Más Información

Para conocer más sobre las soluciones de Vertiv para los armarios de atención médica, consulte nuestro informe de aplicación en <https://www.vertiv.com/en-us/campaigns/vertiv--building-a-stronger-foundation-for-the-future-of-healthcare/>



**Vertiv.com | Oficinas centrales de Vertiv, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, EE. UU.**

© 2020 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv™ y el logo de Vertiv son marcas o marcas registradas de Vertiv Group Corp. Todos los demás nombres y logos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas, o marcas registradas de sus dueños respectivos. Aunque se tomaron todas las precauciones para asegurar que esta literatura esté completa y exacta, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad y renuncia a cualquier demanda por daños como resultado del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Las especificaciones, los reembolsos y otras ofertas promocionales están sujetas a cambio a la entera discreción de Vertiv y mediante notificación.