

LIBRO BLANCO

Trata tu rack como si fuera un inmueble de prim

Índice

Por qué el rack ya no puede considerarse un simple «mueble»	4
Redefiniendo el rendimiento del rack: del espacio en U a la infraestructura útil	5
Preparación estructural: peso, profundidad y estabilidad	10
El rack como factor térmico (y por qué es importante la disciplina del flujo de aire)	12
Densidad de cables y la realidad de la parte trasera del rack	13
Interacción humana: acceso, seguridad y condiciones de trabajo seguras	14
Diseñar para el cambio, no solo para la implementación	16
Orientación sobre especificaciones: qué definir, no dar por sentado	17
Dónde encaja Elevate (ejemplos, no un catálogo)	18
Conclusión	19
Apéndice: Lista de comprobación para el prescriptor	20
Recursos clave	21

Resumen

A menudo, los racks se especifican en una fase tardía, se tratan como un artículo básico y se evalúan principalmente en función de la altura en U y el espacio que ocupan. Ese enfoque ya no es válido. Los centros de datos modernos y los entornos informáticos empresariales imponen grandes exigencias estructurales al rack, dependen de un comportamiento predecible del flujo de aire a través del mismo y concentran volúmenes cada vez mayores de energía, calor y fibra en los límites del rack. En la práctica, el rack define el límite máximo de operatividad: la seguridad con la que se puede instalar el equipo, la seguridad del propio rack, la facilidad con la que se le puede realizar el mantenimiento y la fiabilidad con la que se puede mantener el entorno dentro de los límites térmicos.

Este informe técnico replantea el rack como una plataforma de infraestructura: un elemento del sistema que influye directamente en el suministro de energía, la eficiencia de la refrigeración, la gestión del cableado, la seguridad y la facilidad de mantenimiento a largo plazo. Ofrece orientación a consultores y prescriptores sobre qué evaluar, qué documentar y cómo reducir el riesgo a lo largo del ciclo de vida. Cuando resulta útil, los ejemplos hacen referencia al sistema de racks Elevate DCR y a sus soluciones de contención complementarias para ilustrar cómo el enfoque del rack «de grado de infraestructura» se traduce en opciones de diseño reales.

Por último, cabe destacar el valor de las plataformas de rack listas para usar, en las que las características de flujo de aire, acceso y gestión del cableado se diseñan como un sistema coherente, en lugar de ensamblarse de forma ad hoc. Cuando se optan por configuraciones no estándar, los principios de evaluación de este informe técnico cobran aún más importancia, ya que el rendimiento y la operatividad dependen en gran medida de los detalles de integración.



Por qué el rack ya no puede considerarse un simple «mueble»

Antes, los racks solían ser en gran medida pasivos: un bastidor para alojar equipos informáticos y de red.

Hoy en día, el rack es un punto de convergencia de múltiples restricciones interdependientes:

Estructurales

El rack debe soportar cargas estáticas elevadas y, al mismo tiempo, adaptarse a las condiciones reales de mantenimiento: guías deslizantes, ocupación parcial, carga desigual y cambios continuos.

Térmico

El rack influye en la separación y las fugas del flujo de aire y puede facilitar estrategias de contención destinadas a evitar la mezcla de aire caliente y frío.

Cableado

El volumen de cableado ha aumentado, y el tendido debe seguir siendo accesible a pesar de la densidad y los cambios.

Seguridad y acceso

El control de acceso físico se sitúa cada vez más a nivel de rack, con mecanismos manuales o electrónicos disponibles en función del nivel de seguridad.

Potencia

La alimentación eléctrica se conecta, distribuye y mantiene físicamente a nivel de rack. El espacio libre, el acceso a las PDU, los módulos de monitorización y el tendido seguro ya no son consideraciones secundarias: afectan directamente a la operatividad y al riesgo.

Los racks son difíciles y costosos de corregir a posteriori. Una vez equipados, «corregir» los errores en la selección de los racks suele implicar interrupciones: recableado, nueva puesta en servicio, congelación de cambios y merma de los márgenes operativos. Tratar los racks como infraestructura desplaza la decisión hacia las primeras fases del diseño, donde pueden alinearse con los requisitos de equipamiento, alimentación, refrigeración y funcionamiento antes de que las restricciones queden fijadas.

Redefinición del rendimiento de los racks: del espacio en U a la infraestructura útil

Un rack puede cumplir los requisitos dimensionales básicos y, aun así, fallar desde el punto de vista operativo. Una forma más útil de evaluar los racks consiste en dividir la capacidad en capacidad física, capacidad útil y capacidad de acceso, para luego validarlas en función del perfil del equipo y del modelo operativo.

Capacidad física

Lo que el rack puede albergar en teoría:

✓ **Número de U**

✓ **PProfundidad**

✓ **Número de perfiles de montaje**

✓ **Wancho**

✓ **NCarga nominal**

La gama DCR de Elevate, , ofrece dimensiones estándar para DC (anchuras de 600 mm/800 mm; profundidades de 1000/1200/1400 mm; variantes de 42U/47U/52U).

Los racks DCR de 800 mm de anchode Elevatetambién ofrecen espacio U adicional, con 4 ranuras extra de 2Uy 19” a ambos lados de los perfiles frontales del rack, adecuadas para equipos auxiliares ligeros y conexiones de cables, lo que aumenta el espacio potencial para equipos.

Elevate también ofrece extensiones de rack atornillables con una profundidad total de 200 mm, que pueden resultar útiles para el espacio destinado a las PDU o en aplicaciones de refrigeración líquida.

VER EXTENSIONES DE RACK



Capacidad útil

Lo que el rack puede albergar sin que su funcionamiento se vea afectado:

- ✓ ¿Se puede acceder a los equipos y al cableado sin interrumpir los servicios en funcionamiento?
- ✓ ¿Se puede mantener la disciplina del flujo de aire y evitar fugas de derivación?
- ✓ ¿Se puede añadir capacidad más adelante sin convertir la parte trasera del rack en una zona de riesgo?

Por eso, el diseño de los racks suele incluir elementos específicos de gestión del flujo de aire, rutas de cableado predecibles y características de acceso que preservan la facilidad de mantenimiento a medida que aumenta la densidad.

Elevate basa su sistema de racks y contención en la optimización del flujo de aire, el enrutamiento simplificado de los cables y una mayor seguridad, lo que refleja esta mentalidad centrada en la capacidad útil en dos modelos distintos de racks DCR:

- ✓ Racks de red, con gestión de cables frontal
- ✓ Racks para servidores, con capacidad para maximizar la profundidad disponible en el rack para los chasis de servidor más profundos del mercado



Capacidad de acceso: el limitador oculto en los racks de alta densidad

La capacidad de acceso es el límite práctico definido por la facilidad con la que las personas pueden:

- ✓ **P**conectar y reconectar cables con rapidez
- ✓ **S**realizar el mantenimiento de los equipos en funcionamiento de forma segura
- ✓ **R**sustituir componentes sin afectar a los servicios adyacentes
- ✓ **M**antener los elementos de ventilación (tapones, deflectores) sin tener que desmontar la mitad del rack

Esto es importante porque la mayor parte del riesgo en la fase de funcionamiento (días) es de origen humano: los cambios realizados con prisas, la mala visibilidad, el acceso limitado, las salidas obstruidas y los cables sometidos a tensión son precursores habituales de cortes accidentales de suministro.

Desde el punto de vista de la salud y la seguridad del usuario final, la capacidad de acceso viene determinada por:

- ✓ **U**n espacio de trabajo despejado en la parte trasera que permita una postura segura, un buen alcance y el uso de herramientas
- ✓ **E**l diseño de las puertas y su modo de apertura (el espacio libre que se gana realmente)
- ✓ **U**na gestión de cables que preserve el acceso (sin «muro de cables de conexión» que bloquee las tomas de corriente, los interruptores o los puntos de servicio)
- ✓ **A**cceso a la alimentación eléctrica sin esfuerzo (sin dobleces forzados, cables aplastados ni alcances peligrosos)
- ✓ **U**na disciplina de segregación y etiquetado que reduzca el tiempo dedicado a buscar en entornos en funcionamiento

Defina explícitamente las expectativas de capacidad de acceso, no como algo «deseable», sino como un requisito de seguridad y fiabilidad. Documente el espacio libre trasero, los requisitos de apertura de las puertas, la capacidad de las rutas de cableado y el acceso a las PDU y tomas de corriente como parte de las especificaciones del rack.

Una forma útil de enmarcar el rendimiento del rack es como una relación de sistema:

- ✓ Tienes el rack (estructura, superficies de flujo de aire, acceso, conductos para cables)
- ✓ Tienes el equipo (la carga informática y de red)
- ✓ Está la alimentación (suministro y distribución que permiten el funcionamiento)

La energía alimenta los equipos, y la energía se convierte en calor. Si el rack no puede garantizar una gestión adecuada del flujo de aire y una gestión eficaz de los cables y la alimentación, el entorno no podrá disipar ese calor de forma fiable.

Los racks también requieren espacio y acceso para PDU de alta potencia de hasta 125 A con alimentaciones A y B de serie, lo que garantiza que el rack esté preparado para suministrar la máxima potencia al armario.

En la práctica:

- ✓ Sin alimentación → sin rendimiento
- ✓ Sin refrigeración eficaz → reducción del ciclo de vida de los equipos y mayor riesgo de fallos

Por eso la «elección del rack» es inseparable de la densidad de potencia y la estrategia de refrigeración. El rack es donde esas limitaciones convergen físicamente —y donde a menudo fallan en primer lugar—.



Eficiencia y visibilidad: color del rack, reflectancia y carga de iluminación

El color del rack se ha considerado históricamente una cuestión de preferencia (siendo el negro el color predeterminado desde hace mucho tiempo), pero también puede influir en la operatividad y el consumo energético en entornos en los que la iluminación está diseñada para alcanzar niveles específicos de lux en el plano de trabajo.

- ✓ Los acabados más oscuros tienden a absorber más luz, lo que puede requerir una mayor potencia lumínica para lograr la misma visibilidad útil.
- ✓ Los acabados más claros pueden mejorar la percepción de luminosidad y permitir condiciones de trabajo equivalentes con una menor intensidad de iluminación: una oportunidad pequeña pero significativa para reducir el consumo energético continuo (gastos operativos) a gran escala.
- ✓ Una mayor reflectancia también puede facilitar una inspección visual más rápida (etiquetas, conexiones, identificación de puertos) y reducir los errores humanos evitables durante los cambios.



Si se busca optimizar el coste del ciclo de vida y los factores humanos, el color o el acabado del rack puede considerarse un factor de rendimiento (visibilidad y facilidad de inspección), y no simplemente una elección estética.

Elige el rack en función del equipo, no de la cuadrícula

Un error habitual en las primeras fases es seleccionar el espacio que ocupará el rack basándose principalmente en la eficiencia del plano de planta (alineación con la cuadrícula, número de filas, anchura de los pasillos) antes de comprender plenamente las características reales de los equipos. Esto puede dar lugar a unas especificaciones que parecen ordenadas en un plano, pero que fallan en la práctica una vez implementadas.

Por qué es importante dar prioridad al equipo a la hora de elegir:

La profundidad viene determinada por el comportamiento del hardware y del cableado, no solo por el ajuste. Los servidores modernos, los chasis y la conectividad de alta densidad pueden exigir bastidores más profundos y más espacio libre en la parte trasera de lo que supone una disposición nominal.

El volumen de cables y alimentación varía de forma no lineal con la densidad. Una disposición que maximice el número de filas puede reducir el espacio de trabajo trasero y restringir las rutas de cableado.

La gestión del flujo de aire depende de cómo esté construido el rack, no solo de la refrigeración de la sala. Si el rack genera vías de fuga de aire u obstruye la salida de aire, el entorno tiene que compensarlo, a menudo con un coste elevado.

Preparado para PDU de alta potencia. Selección de un diseño de rack que admita PDU inteligentes de gran tamaño con bandejas de cables de conexión rápida y una entrada con cepillo de gran tamaño para PDU de hasta 125 A, con placas ciegas opcionales para mantener el control del flujo de aire.

Consultores

Definan los parámetros del rack de dentro hacia fuera —profundidad de los equipos, comportamiento del flujo de aire, densidad de cableado, estrategia de suministro de energía y modelo de servicio— y, a continuación, validen la distribución del espacio. Optimizar la geometría de la sala antes de validar los requisitos operativos del rack puede dar lugar a costosas concesiones en fases posteriores del proceso de diseño.

Los entornos modernos de los centros de datos soportan cargas de TI cada vez más densas, con servidores de mayor potencia, mayores volúmenes de cableado, estrategias avanzadas de contención y, en algunos casos, infraestructura de refrigeración líquida. Para dar cabida a estos requisitos, los operadores deben asegurarse de que las dimensiones de los racks se ajusten tanto a las necesidades operativas actuales como a las futuras. Si bien los racks de 600 mm y 800 mm de ancho siguen siendo el estándar del sector en implementaciones empresariales, de colubización e hiperescala, una mayor profundidad de los racks suele proporcionar el espacio adicional necesario para equipos de mayor tamaño, la gestión de cables en la parte trasera, la distribución de energía y un control eficaz del flujo de aire.

Diseñar la infraestructura de racks con suficiente profundidad desde el principio ayuda a maximizar la capacidad informática útil de cada espacio, facilita las futuras actualizaciones tecnológicas y reduce las limitaciones operativas a medida que aumenta la densidad. Al considerar el rack como una infraestructura crítica, en lugar de un simple elemento del plano de planta, los operadores pueden crear un espacio en blanco más adaptable, evitar costosas adaptaciones posteriores y maximizar el rendimiento del CAPEX a largo plazo mediante una mejor utilización de los racks y una mayor capacidad de cálculo a lo largo de la vida útil de la instalación.

Preparación estructural: peso, profundidad y estabilidad

Cuando los racks se tratan como mobiliario, las consideraciones estructurales se reducen a una única capacidad de carga nominal. Para los consultores, eso es necesario, pero no suficiente.

La carga no es solo un número

La capacidad de carga de un rack es importante, pero también lo es cómo se aplica esa carga a lo largo del tiempo:

- ✓ **Carga desigual** (dispositivos más pesados agrupados a media altura o estanterías de red con mayor peso en la parte superior)
- ✓ **Mantenimiento dinámico** (rieles extraíbles, retirada de dispositivos, postura durante el mantenimiento)
- ✓ **Ocupación parcial** (situaciones temporales durante los ciclos de renovación)
- ✓ **Posibilidad de ajustar las patas del rack** para garantizar un contacto nivelado y constante con el suelo

Los racks DCR de Elevate cuentan con una estructura de alta resistencia con una capacidad de carga máxima declarada de hasta 2.000 kg, lo que indica que están pensados para entornos con cargas elevadas, al nivel de una infraestructura.



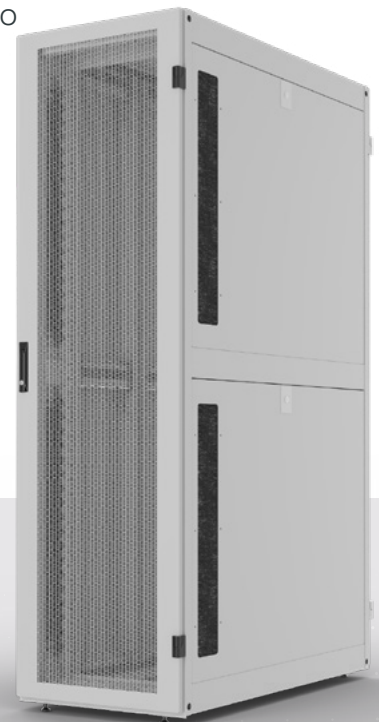
La profundidad y la flexibilidad de los rieles son limitaciones de diseño

La profundidad no se reduce simplemente a la pregunta «¿cabrá?».

Determina:

- ✓ **Rel espacio libre en los laterales para la circulación del aire y la gestión de las curvas de los cables**
- ✓ **La colocación de las PDU y el orden de los cables**
- ✓ **Sceso para el mantenimiento (especialmente si se utilizan puertas traseras dobles)**

Elevate DCR ofrece opciones de profundidad de 1000/1200/1400 mm y perfiles de montaje delantero y trasero, lo que proporciona a los prescriptores un conjunto de opciones prácticas para equipos más profundos e instalaciones con gran cantidad de cables.



La densidad determina la potencia, y la potencia determina la refrigeración

A medida que aumenta la densidad de los equipos, el rack ya no solo soporta más peso, sino que también asume mayores consecuencias eléctricas y térmicas. Un mayor número de dispositivos y plataformas de mayor potencia aumentan los kW por rack, lo que a su vez afecta a:

- ✓ **Pselección de la distribución de potencia (tipo de PDU, capacidad, formatos de entrada, requisitos de monitorización)**
- ✓ **el tendido de los cables y el espacio libre (conductores más gruesos, más cables, requisitos de curvatura más estrictos)**
- ✓ **Requisitos térmicos (más calor que disipar, mayor demanda de flujo de aire, mayor sensibilidad a las fugas y a las derivaciones)**
- ✓ **Dependencia de la contención (una mayor densidad hace que el control del flujo de aire sea menos tolerante)**

La preparación estructural y la preparación térmica están relacionadas. Un rack homologado para la carga pero no diseñado para la entrada de alta potencia, un mantenimiento seguro y el control del flujo de aire puede seguir fallando como plataforma a densidades más altas.

El rack como elemento térmico (y por qué es importante el control del flujo de aire)

El diseño térmico no se limita a las soluciones de refrigeración. Los racks definen cómo se mueve el aire a través de los equipos y la eficacia con la que se separan las corrientes de aire caliente y frío.

El comportamiento del flujo de aire se determina a nivel del rack

Entre las características de los racks que influyen en el rendimiento térmico real se incluyen:

- ✓ Del comportamiento de la perforación y las obstrucciones de las puertas
- ✓ Las rejillas y los elementos de sellado que reducen las fugas
- ✓ Las aberturas en el techo y los laterales que pueden convertirse en vías de fuga si no se controlan

Elevate DCR incorpora puertas delanteras ventiladas y puertas traseras con doble ventilación con hasta un 80 % de perforación, e incluye deflectores de gestión del flujo de aire de serie, lo que refleja un enfoque en el que la disciplina del flujo de aire forma parte del diseño del rack, en lugar de ser un elemento opcional añadido a posteriori.

Como resultado, pruebas independientes demuestran que el diseño del rack puede reducir la pérdida de flujo de aire **hasta en un 83 %..**



La contención solo funciona cuando los bastidores están preparados para ella

Las estrategias de contención dependen de que el rack sea un elemento estructural y de sellado compatible. El sistema de rack y contención de Elevate se presenta como un enfoque integrado, en el que la contención se define como el aislamiento de las vías de aire para evitar la mezcla y mejorar el rendimiento de la refrigeración.

Densidad de cables y la realidad de la parte trasera del rack

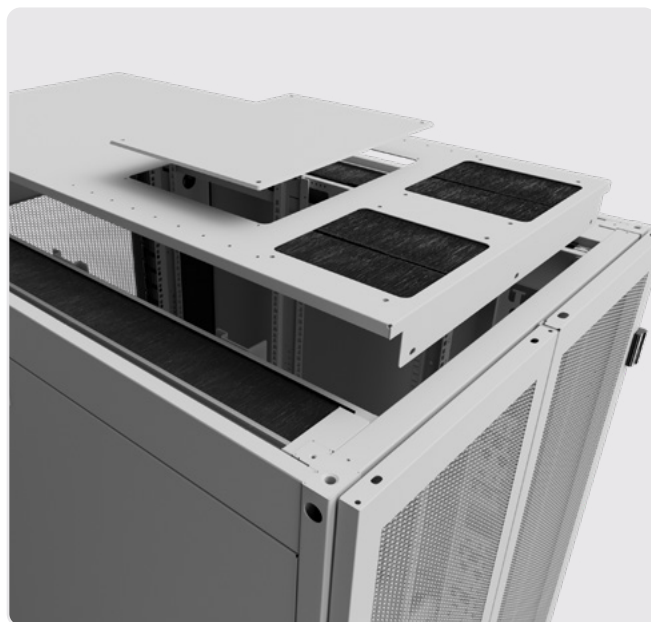
Los racks densos fallan de forma silenciosa – normalmente en la parte trasera— cuando el volumen de cables, el radio de curvatura y el acceso entran en conflicto.

El tendido de cables debe diseñarse, no improvisarse

Las especificaciones deben definir las expectativas en cuanto a:

- ✓ **Drutas dedicadas (verticales/horizontales)**
- ✓ **Estrategias de separación (alimentación frente a datos/fibra)**
- ✓ **Control de extremo en los puntos de entrada/salida**
- ✓ **Acceso a las PDU y a las tomas de corriente sin necesidad de modificaciones**

Elevate DCR destaca las características de gestión de cables, entre las que se incluyen la gestión integrada de tipo «finger style» (en los modelos de red) y puntos de acceso mejorados, así como la compatibilidad con entradas en la parte superior para tipos de conexión de PDU de mayor tamaño.



La entrada de alimentación forma parte del problema del rack

A medida que aumentan las PDU, la entrada de cables y el espacio libre para los enchufes se convierten en una limitación práctica. La documentación de Elevate DCR destaca el acceso a los cables por la parte superior y los puntos de entrada y salida compatibles con los formatos de enchufes «commando» según la norma EN 60309 (incluidas opciones de mayor intensidad), así como la gestión mediante tiras de cepillos en la parte superior.



Interacción humana: acceso, seguridad y trabajo seguro

Las personas interactúan con un rack bajo presión de tiempo. Un buen diseño del rack reduce la probabilidad de que un error humano afecte al servicio.

El acceso es una característica de fiabilidad

Los consultores deben tener en cuenta:

- ✓ Del diseño de las puertas y su funcionamiento al abrirse (especialmente el acceso trasero)
- ✓ La disyuntiva entre el acceso sin herramientas y el acceso seguro
- ✓ Rutas de extracción de los paneles laterales y las cubiertas superiores
- ✓ El espacio libre para trabajar con seguridad en entornos con tensión eléctrica

Las características del Elevate DCR incluyen puertas traseras dobles y sistemas de cierre definidos (de dos puntos en la parte delantera y de tres puntos en la trasera), lo que permite un equilibrio entre el acceso y el cierre seguro.



El ángulo de apertura de las puertas forma parte del espacio de trabajo

El acceso trasero no es binario (accesible/no accesible). El ángulo de apertura de las puertas determina el espacio de trabajo útil del que dispone realmente un técnico, especialmente en filas compactas o cuando se realizan con frecuencia tareas en la parte trasera del rack (conexiones, acceso a la PDU, sustitución de componentes).

- ✓ En el caso de los racks independientes (no acoplados), las puertas traseras pueden abrirse hasta aproximadamente 260°, lo que permite que las puertas se plieguen más hacia atrás y se maximice el espacio de acceso.
- ✓ Cuando los racks están acoplados entre sí, la apertura de las puertas suele reducirse —aproximadamente a 165° tanto en la parte delantera como en la trasera—, lo que sigue permitiendo el acceso, pero cambia la forma en que los técnicos se colocan y disponen sus herramientas.

Si se prevé que las tareas de mantenimiento en la parte trasera sean frecuentes y urgentes, el comportamiento de apertura de las puertas debe considerarse un requisito de acceso – y no un detalle estético, sobre todo en racks de alta densidad con gran cantidad de cableado.

La seguridad a nivel de rack es ahora una práctica habitual

La seguridad debe ser cada vez más granular: por fila, por rack, por zona de cliente. El sistema de racks de Elevate incorpora sistemas de manillas manuales o electrónicas para el control de acceso, en consonancia con los enfoques modernos en los que los controles a nivel de rack complementan la seguridad general de las instalaciones.



Diseñar pensando en el cambio, no solo en la puesta en marcha

La mayoría de los racks parecen «estar bien» en el momento de la puesta en servicio, pero se vuelven problemáticos tras sucesivos ciclos de cambio.

La realidad del segundo día: actualizar, reutilizar, aumentar la densidad

Con el tiempo, a los racks se les exige:

- ✓ **Hostar nuevos perfiles de hardware**
- ✓ **Transportar mayores volúmenes de cableado**
- ✓ **Admitir estrategias de alimentación revisadas**
- ✓ **Integrarse con los enfoques de contención en constante evolución**

Los racks que solo se diseñaron para adaptarse a las necesidades iniciales pueden convertirse en el factor limitante que frena el cambio, aumenta el riesgo y obliga a realizar adaptaciones posteriores.

Elija variantes de bastidores que se ajusten a los objetivos operativos

Un enfoque pragmático consiste en especificar variantes de rack que se adapten al caso de uso predominante:

- ✓ **Las configuraciones optimizadas para servidores dan prioridad a la simplicidad de instalación de los equipos**
- ✓ **Las configuraciones optimizadas para redes dan prioridad a la capacidad de gestión de cables y al acceso**



Elevate DCR distingue explícitamente entre configuraciones de servidor y de red: las variantes para servidores hacen hincapié en diseños simplificados sin gestión de cables por la parte frontal y con perfiles situados hacia delante; las variantes para redes incluyen la gestión de cables por la parte frontal con el posicionamiento de los perfiles ajustado para soportar entornos con gran cantidad de cables.

Orientación sobre especificaciones: qué definir, no dar por sentado

Para evitar modos de fallo silenciosos, los consultores deben documentar los requisitos del rack más allá de las dimensiones. Las preguntas clave que hay que definir incluyen:

- ✓ ¿Cuál es el perfil previsto de los equipos ahora y durante los ciclos de renovación (profundidad, peso, dirección del flujo de aire, aumento del número de cables)?
- ✓ ¿Cuál es la estrategia de alimentación prevista (kW por rack, topología de la PDU, formatos de entrada, monitorización, modelo de redundancia)?
- ✓ ¿Cuál es el modelo operativo para el acceso y los cambios (frecuencia de las conexiones, prácticas de trabajo en tensión, espacio libre trasero, apertura de las puertas)?
- ✓ ¿Qué disciplina de flujo de aire se requiere (paneles ciegos, deflectores, sellado, compatibilidad con sistemas de contención)?
- ✓ ¿Qué nivel de seguridad se requiere (cerraduras manuales frente a electrónicas; control a nivel de rack frente a control por fila o jaula)?

El objetivo es especificar qué es lo que necesitas que el rack permita hacer, no simplemente qué es lo que necesitas que albergue.



Dónde encaja Elevate

El sistema DCR de Elevate es un ejemplo de referencia útil porque trata el rack como una plataforma en lugar de como un bastidor vacío.

Entre los ejemplos mencionados en este documento se incluyen:

- ✓ **Huna estructura con alta capacidad de carga, lo que indica su idoneidad para construcciones densas**
- ✓ **Perforaciones definidas en las puertas y deflectores de flujo de aire que favorecen la organización del flujo de aire**
- ✓ **Opciones variables (servidor frente a red) adaptadas a los objetivos operativos**
- ✓ **Gestión de cables y acceso al techo diseñados teniendo en cuenta las restricciones reales de entrada**
- ✓ **Opciones de cierre (manual y electrónico) que se ajustan a las expectativas actuales de control de acceso a nivel de rack**
- ✓ **Compatibilidad con sistemas de contención integrados (cuando la contención forma parte de la estrategia)**

No se trata de requisitos exclusivos, sino de **ejemplos** de cómo se plasma el enfoque de «nivel de infraestructura» cuando se integra en el diseño de una plataforma de rack, en lugar de dejarse a la improvisación in situ.



Conclusión

El rack moderno no es un mueble. Es un almacén estructural, una superficie de control del flujo de aire, un sistema de gestión de cables, un perímetro de seguridad y un facilitador del ciclo de vida, todo a la vez. Cuando los racks se especifican desde el principio como plataformas de infraestructura, los consultores pueden proteger el rendimiento de la refrigeración, reducir el riesgo operativo y preservar la facilidad de mantenimiento a lo largo de los ciclos de renovación tecnológica.

Un enfoque sólido consiste en especificar la capacidad útil y la capacidad de acceso en lugar de las dimensiones generales: acceso, disciplina del flujo de aire, rutas de cableado, nivel de seguridad, entrada de alimentación y preparación para el cambio. El color o acabado del rack también puede considerarse una variable operativa cuando los gastos operativos, la visibilidad y los factores humanos cobran importancia a gran escala.

Cuando se selecciona una plataforma de racks lista para usar —con elementos de flujo de aire, acceso y gestión de cables diseñados para funcionar conjuntamente—, los resultados operativos suelen ser más predecibles. Cuando los diseños se construyen a partir de componentes mixtos o están muy personalizados, los principios de evaluación de este informe técnico cobran aún más importancia, ya que pequeños problemas de acceso o de flujo de aire suelen convertirse en importantes limitaciones del ciclo de vida una vez que los racks están en funcionamiento y equipados.

En este contexto, el sistema de racks Elevate DCR y su sistema más amplio de racks y contención proporcionan una arquitectura de referencia práctica para un enfoque de los racks a nivel de infraestructura, haciendo hincapié en la optimización del flujo de aire, la claridad en el tendido de cables y el despliegue escalable.

Apéndice: Lista de comprobación para prescriptores

Aspectos estructurales y dimensionales

- ☐ Definir la capacidad mínima de carga estática y confirmar que se ajusta a la dotación de equipos prevista (incluidos el crecimiento futuro y los ciclos de renovación).
- ☐ Definir las normas de anchura y profundidad de los racks por zona (filas de servidores, filas de red, módulos periféricos), en función de la profundidad de los equipos y el espacio de mantenimiento.
- ☐ Definir los requisitos de los rieles (delanteros/traseros, ajustabilidad, espacio de mantenimiento, holgura trasera).
- ☐ Confirmar que los requisitos de apertura de las puertas sean compatibles con el espaciado entre filas y el modelo de mantenimiento.

UnFlujo de aire y operatividad térmica

- ☐ Especificar los requisitos de ventilación y perforación de las puertas en los casos en que se prevea un flujo de aire pasivo.
- ☐ Especificar las expectativas de gestión del flujo de aire (deflectores/juntas/tapones) para controlar las fugas de derivación.
- ☐ Asegúrese de que la elección del rack sea compatible con la estrategia de contención (si se utiliza).
- ☐ Confirmar que la plataforma del rack mantiene la disciplina de flujo de aire durante los cambios del «día dos» (no solo durante la puesta en marcha).

Cableado y entrada de alimentación

- ☐ Definir los requisitos de las rutas internas de cableado (verticales/horizontales) y los principios de separación (alimentación frente a datos/fibra).
- ☐ Defina los requisitos de entrada por la parte superior o lateral para la alimentación y los datos, y confirme el espacio libre para los formatos reales de los conectores y el radio de curvatura.
- ☐ Especificar los requisitos de espacio libre en la parte trasera del rack para preservar la facilidad de mantenimiento en condiciones de alta densidad.
- ☐ Defina las expectativas de «capacidad de acceso»: capacidad para realizar conexiones, realizar tareas de mantenimiento y acceder a las PDU de forma segura sin interrumpir los servicios en funcionamiento.

Acceso y seguridad

- ☐ Definir el modelo de cierre (delantero/trasero) y si se requiere control de acceso electrónico.
- ☐ Confirmar que el diseño de acceso permite prácticas de trabajo seguras durante el mantenimiento en servicio (incluido el comportamiento de apertura de las puertas y el espacio trasero).
- ☐ Confirmar los requisitos de visibilidad (etiquetas, conexiones, inspección): tener en cuenta el acabado y el color del rack como parte del diseño de factores humanos cuando sea pertinente.

Ciclo de vida y cambios

- ☐ Documentar el modelo de cambio previsto (frecuencia de actualización, reutilización, crecimiento).
- ☐ Especificar las variantes de rack en función del caso de uso predominante (optimizado para servidores frente a optimizado para cableado de red).
- ☐ Si se utilizan configuraciones de bastidores no estándar o con componentes mixtos, tratar la selección de los bastidores como un ejercicio de control de riesgos y documentar explícitamente los supuestos de integración.

Recursos clave

Sitio web de Elevate



Configurador DCR



Folletos



Fichas técnicas



Documento técnico de Elevate: Las cinco palancas de la optimización



ELEVATE

Future Faster

elevate@excel-networking.com

elevate.excel-networking.com