

Fase 2 - Diseño básico del sistema

PR2.1 Diseño del CPD



Grupo 1 (Alcoy)

Laura Ferri, Pablo Albero, David Fernandez, Alejandro Coscolin, Daniel García y Evan Gayá

Normativa:	3
Ubicación:	4
Arquitectura y Equipamiento:	6
Servidor:	6
Edificio:	7
Suelo:	9
Techo:	11
Aislamiento:	12
Canaletas:	13
Recursos y sistemas eléctricos:	14
Acometida y generación eléctrica:	14
UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida):	14
Doble Vía de Alimentación (DVA):	15
Sistema de Transferencia Automática (ATS):	15
Monitoreo y Gestión:	15
Protección contra Sobretensiones y Filtrado:	15
Plan de Mantenimiento:	15
Sistema de climatización:	16
Sistema anti incendios:	17
Detección de líquidos:	18
Comunicaciones:	19
Seguridad:	20
Protección y control de acceso:	20
Seguridad de red:	20
UPTIME:	20

Normativa:

Un centro de datos nivel III ICREA es una sala muy importante, que alberga los sistemas informáticos de una empresa o organización. Para que esta sala funcione correctamente, debe tener una serie de características que la protejan de fallos eléctricos, de climatización, de seguridad y de daños físicos.

En términos técnicos, estas características son las siguientes:

- Suministro eléctrico redundante: El centro de datos debe tener dos o más grupos electrógenos, para que pueda seguir funcionando en caso de que falle la red eléctrica.
- Sistema de UPS redundante: El sistema de UPS (Uninterruptible Power Supply) proporciona energía durante un tiempo limitado, en caso de que falle la red eléctrica o los grupos electrógenos.
- Protección contra transitorios eléctricos: El centro de datos debe estar protegido contra los transitorios eléctricos, que son picos de voltaje que pueden dañar los equipos informáticos.
- Sistema de climatización redundante: El centro de datos debe tener dos o más unidades de refrigeración, para que pueda mantener la temperatura y la humedad del aire dentro de los límites recomendados para los equipos informáticos.
- Protección contra incendios: El centro de datos debe tener un sistema de detección y extinción de incendios, para evitar que se produzcan daños en los equipos informáticos.
- Control de acceso: El centro de datos debe tener un sistema de control de acceso, para restringir el acceso a personas no autorizadas.
- Protección balística: El centro de datos debe tener protección balística, no es que se plantea la posibilidad de que hayan disparos, pero sí golpes.
- Cámaras de seguridad: El centro de datos debe estar videovigilado para tener monitorizado quien ha entrado en el cpd.

Estas son algunas de las premisas que debemos tomar en cuenta para la creación del diseño de nuestro CPD, ya que son fundamentales para lograr una eficiencia, funcionalidad y estabilidad del mismo que evite que la empresa se vea perjudicada ante fallos e incluso crecimiento de la misma (expansión).

Ubicación:

El CPD estará ubicado en la parte de atrás justo en la esquina izquierda, es un buen lugar para colocarlo ya que no está por enmedio y no estorbe mientras que ayuda a colocar correctamente todo el sistema de refrigeración, extracción y no se ve a simple vista ya que si lo ponemos por la parte de delante que es la entrada no tendría una buena impresión.



Como hemos mencionado, el CPD estará ubicada en la parte de atrás justo en el extremo izquierdo, este estará ubicado en la Planta 0, ya que esto nos permite tener una mayor seguridad en el caso de que pasara algo y consideramos que es el mejor punto para poner dimiento, sea eficiente y tenga una buena refrigeración. el CPD para que tenga un buen rendimiento.



Ubicación: <https://maps.app.goo.gl/vaFe2sS6yqNoJbt88>

Arquitectura y Equipamiento:

Servidor:

En el apartado de arquitectura y equipamiento, para los Servidores hemos decidido utilizar uno tipo Rack, ya que es bastante común y muy funcional para lo que vamos a usar, en este caso, hemos utilizado el siguiente:



[Link](#)

Hemos decidido utilizar este, ya que consideramos que es un armario lo suficientemente grande y espacioso para todo lo que vamos a meter. No es necesario que tengamos un gran tamaño ya que estaríamos desaprovechando el espacio y dinero al no emplearlo en su totalidad. Para el armario también utilizaremos unas patas de 5cm para una mejor refrigeración, para este caso, vamos a utilizar 4 armarios, un armario para cada cosa, uno para servidor web, otro para usuario, otro para un arraid de discos, y finalmente uno para un armario técnico, y para cada armario tendremos 2 SAIS puesto que es importante que no haya ningún problema y se paren los servicios .

Dimensiones: 26U - 580 X 1265 X 550mm

Altura armario rack 19"



4U - 6U - 9U - 12U - 15U - 17U - 22U - 27U - 32U - 37U - 42U

Arquitectura:

Edificio:

El proyecto comprende una superficie construida de unos 31.000 m² y útil de 28.000 m² en un solar en la parte alta del barrio de Batoi.

El presupuesto estricto de obra es de 27 millones



Interior:

Cuenta con un interior minimalista y con mucha claridad, gracias a sus grandes ventanales, cuenta con un diseño muy original y estético.



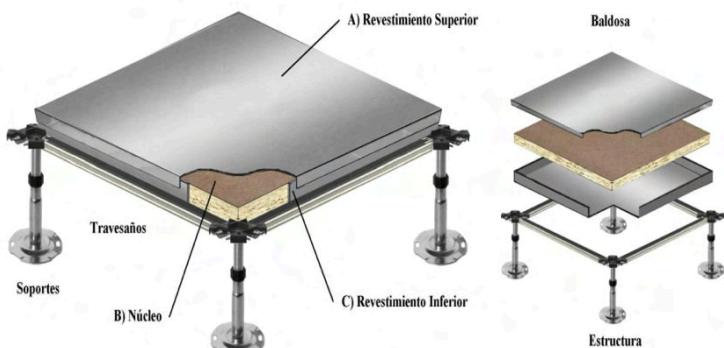
Aquí tenemos un render y más información sobre el edificio:

[Link](#)

Para la habitación utilizaremos varios materiales y varios equipamientos para que nuestra habitación sea apta para colocar un CPD y tenga el mejor Rendimiento.

Suelo:

Para el suelo, es importante saber que es necesario que tengamos una buena refrigeración y una buena comunicación ya que nos va a servir para más cosas no solamente para pisarlo, en este caso hemos decidido colocar un Suelo Falso, un suelo falso nos permite poder refrigerar mejor la habitación y además de poder colocar todos los cables necesarios para que todo tenga una buena comunicación y esté ordenado, ya que estos suelos tienen canaletas para poder pasar los cables y nos ayudará a tenerlo todo ordenado y que no haya ningún problema también a la hora de ver si pasa algo.



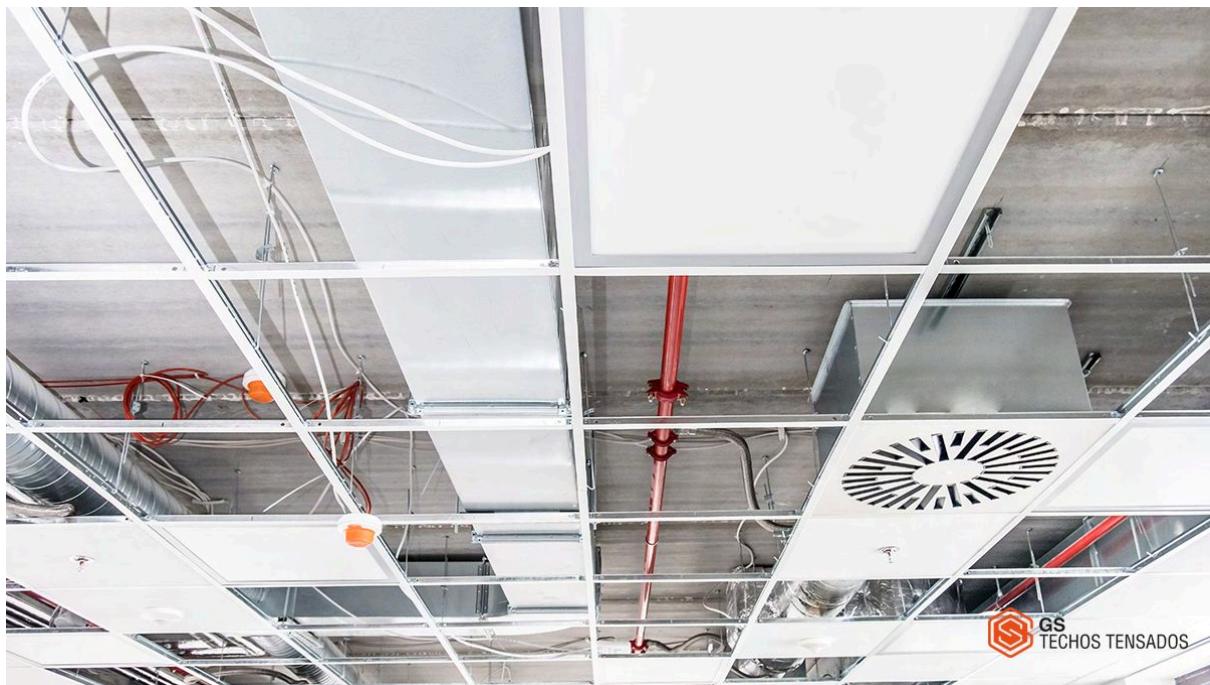
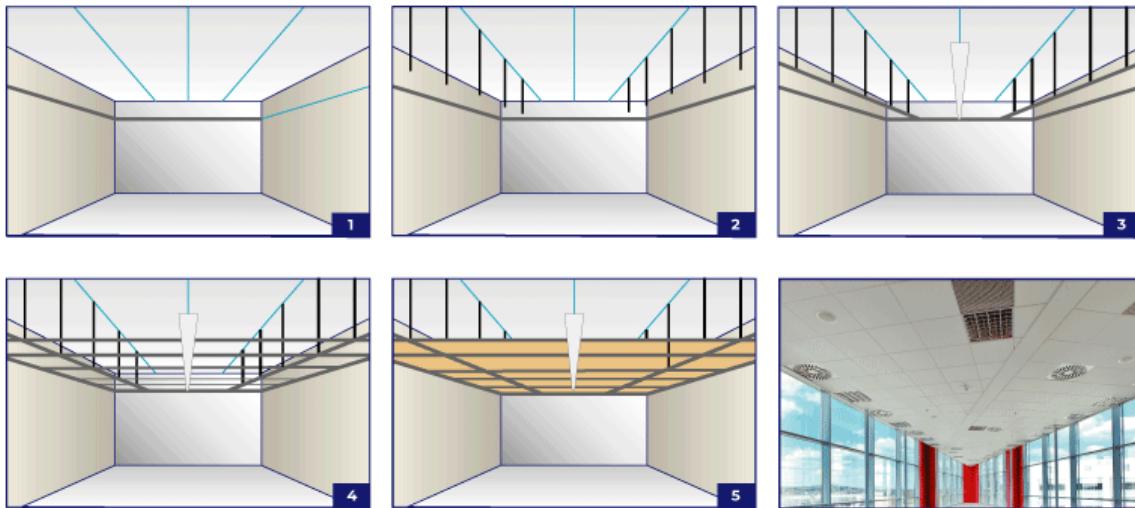
Resultado:



[Link](#)

Techo:

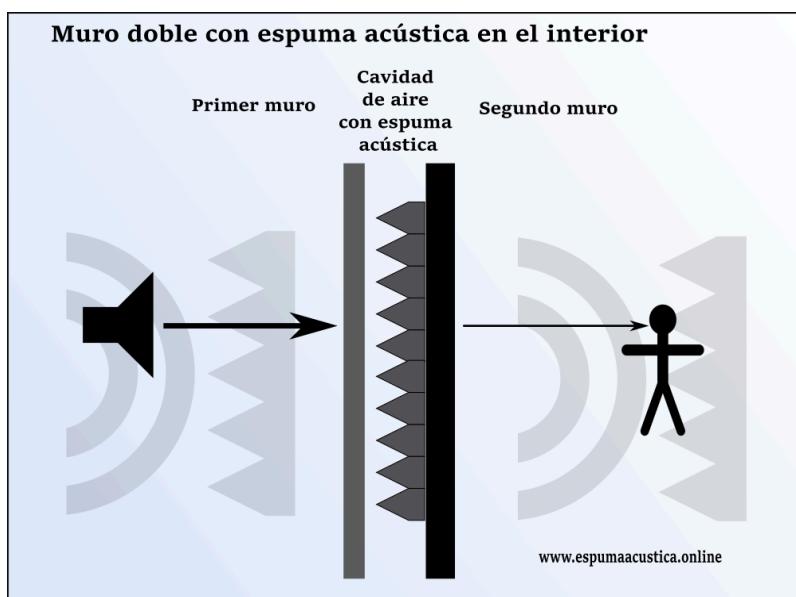
Para el Techo utilizaremos lo mismo que hemos utilizado en el Suelo, un Techo Falso para poder tener una buena refrigeración, buena comunicación además de colocar los sistemas necesarios para la habitación ya sea en el techo y en el suelo



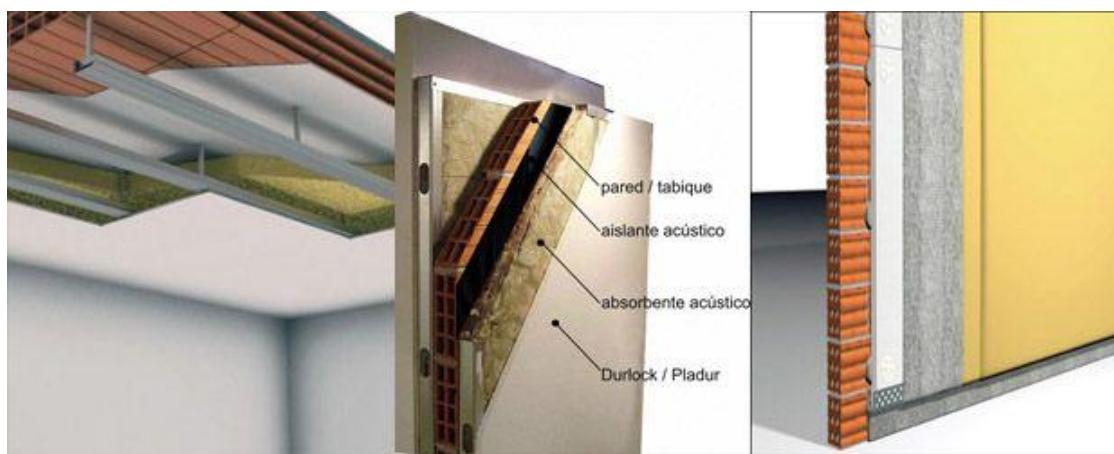
[Link](#)

Aislamiento:

Para las paredes, obviamente utilizaremos un aislamiento para aislar el sonido ya que en la habitación del CPD va a hacer un ruido extremadamente exagerado y si no la aislamos, en las demás habitaciones y zonas cercanas en el edificio de la empresa se va a oír y no creo que nadie quiera oír un CPD funcionando todo el día, para ello utilizaremos un aislamiento acústico que se utiliza mucho para en este tipo de cosas, en este caso utilizaremos un aislamiento compuesto por una capa de hormigón en la que después colocaremos un material aislante llamado poliestireno extruido o también XPS, que permitirá que absorba toda la parte del sonido que emita el CPD, y finalmente cerraremos la pared con una capa de pladur para que tenga un buen acabado.



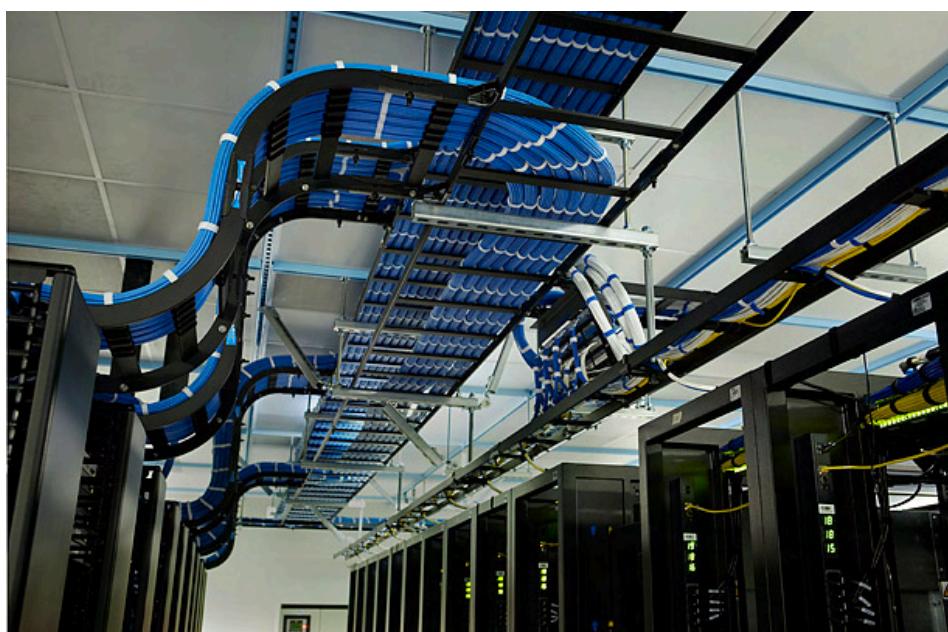
(Ejemplo de Aislamiento, en este caso utiliza tabique en vez de hormigón):



[Link](#)

Canaletas:

Por último pero no lo menos importante, para gestionar y organizar todo el sistema de la habitación del CPD, utilizaremos canaletas para ordenar todos los cables ya sea el sistema de alimentación, como comunicación o anti incendios, la mayoría de las canaletas irán tanto por el techo falso como por el suelo falso y estará todo organizado para que no haya desorden ni hayan problemas de conectividad o problemas técnicos.



Recursos y sistemas eléctricos:

La instalación eléctrica en nuestro centro de datos es crucial, ya que garantiza la operatividad y eficiencia. El CPD requiere un suministro constante y confiable de energía eléctrica para mantener en funcionamiento sus servidores, sistemas de almacenamiento y equipos de comunicación.

A la hora de planificar y diseñar las instalaciones eléctricas en el CPD debemos contemplar aspectos como la capacidad de carga, redundancia y flexibilidad. Es necesario asegurar un suministro eléctrico adecuado y constante que permita soportar una creciente demanda de energía del mismo.

Acometida y generación eléctrica:

Uno de los componentes fundamentales en las instalaciones eléctricas de los centros de datos es el sistema de distribución de energía. Este sistema es responsable de transmitir la energía desde la fuente principal hasta los equipos que conforman el centro. La distribución debe ser eficiente y garantizar la continuidad del servicio en caso de fallos eléctricos.



Dispondremos de dos acometidas de luz, que nos suministran el servicio eléctrico. Será de dos compañías diferentes, así en caso de sufrir un corte de suministro por parte de una de ellas, podremos seguir en funcionamiento.

Se incluirá un sistema de apoyo, para cortes prolongados, en los que ninguna compañía pueda suministrar la electricidad. Haremos uso de un sistema de energía renovable mediante paneles solares (y grandes baterías que almacenen la energía), que nos suministrará la electricidad necesaria hasta que se solventara la incidencia técnica del suministro habitual.

UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida):

Las fuentes de alimentación ininterrumpida, son otro elemento clave en la infraestructura eléctrica de un centro de datos. Estas unidades proporcionan energía de respaldo a los equipos críticos en caso de interrupciones o fluctuaciones en el suministro eléctrico. Además, contribuyen a mantener la calidad de la energía y proteger los equipos contra posibles daños. Para los cortes de luz que no tengan una elevada duración en horas, se implementarán dos SAI por cada uno de los rack que disponemos en la sala del CPD (8 en total). Irán en la parte inferior del rack, principalmente por su elevado peso.

Doble vía de alimentación (DVA):

La redundancia en las instalaciones eléctricas es vital para garantizar la continuidad del servicio en un centro de datos. Esta redundancia puede lograrse mediante la implementación de múltiples rutas de suministro eléctrico y sistemas de respaldo, como generadores diésel, de gas natural, o como en nuestro caso la energía solar.

Dispondremos de dos caminos diferentes para llevar la electricidad al sistema para asegurarnos, que si un camino falla, el otro esté disponible para continuar en funcionamiento.

Sistema de transferencia automática (ATS):

Implementaremos un ATS para facilitar la transición entre la energía de la red y la generación de respaldo. Esto garantizará una transición sin interrupciones y automática en caso de cortes de energía.

Monitoreo y gestión:

Aplicaremos un sistema de monitoreo continuo para supervisar la salud y el rendimiento del UPS, el generador y otros componentes del sistema. La gestión remota y las alertas automáticas ayudarán a identificar y abordar problemas rápidamente.

Protección contra sobretensiones y filtrado:

Incluiremos dispositivos de protección contra sobretensiones y filtros de energía para mantener una corriente eléctrica limpia y estable.

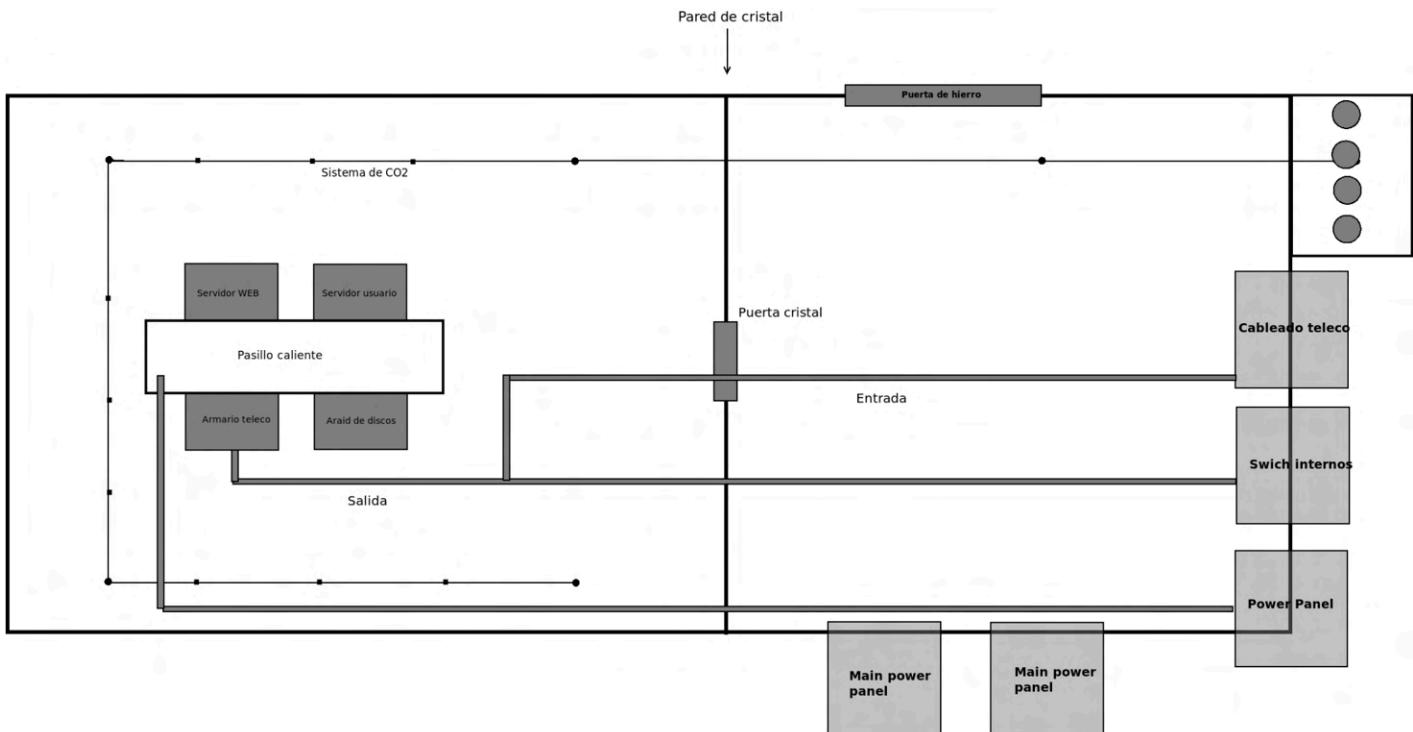
Plan de mantenimiento:

Desarrolla un plan de mantenimiento preventivo para el TGEI. Esto incluye pruebas regulares del UPS, generador, ATS y otros componentes para garantizar su correcto funcionamiento.

Eficiencia energética:

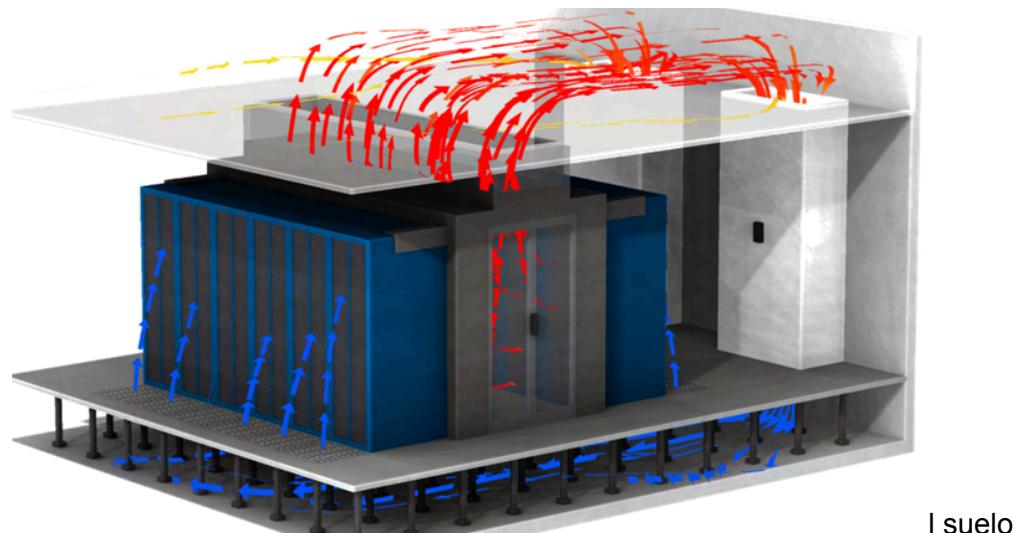
La eficiencia energética es otro aspecto importante en las instalaciones eléctricas de los centros de datos. Para mejorar la eficiencia, es esencial utilizar equipos de alta calidad y adoptar tecnologías de vanguardia que permitan optimizar el consumo de energía. La implementación de sistemas de gestión de energía y el uso de fuentes de energía renovable también contribuyen a reducir la huella de carbono y los costos operativos.

Sistemas mecánicos:



Sistema de climatización:

- **Pasillo caliente frío:** Ya que la mayoría de los CPD expulsan el aire caliente por la parte de atrás y toman el aire frío por la parte frontal, nos servirá para tener una mejor climatización de los racks y es una manera muy fácil de expulsar el aire caliente. Tendremos un sistema que coja el aire caliente, lo enfrie y lo pase por debajo de



hasta llegar a la parte frontal del servidor:

Sistema anti incendios:

- **Sistema de co2:** para cuando sea detectado humo (para ello instalaremos detectores de humo) se active este sistema (el co2 saldrá de unos tubos del techo) y también se active una alarma:



Detección de líquidos:

- **Sistema TTK detección de líquidos:**
 - Es un sistema que se instala debajo del suelo y tiene una detección temprana con localización precisa de la fuga
 - Capacidad para detectar múltiples fugas debido a la dirección única de cada cable sensor.
 - Fácil instalación, ampliación y mantenimiento fácil de usar.



Comunicaciones:

Una vez llega el cable de fibra óptica a la empresa, este se mete a través de una canaleta por la pared y por debajo del suelo, y de allí llega hasta el cpd.

Una vez en el cpd los cables de red se conectan a su respectivo router que se encuentra en el armario rack de telecomunicaciones, en este armario hay una serie de switches los cuales distribuyen la red por la empresa y el resto de racks.

Este rack es una DMZ la cual da soporte a los servicios web (DHCP, DNS, FTP, Firewall etc), además de separar la red interna y la intranet.

Aquí también hay un switch el cual genera una serie de VLANS para proteger la empresa en caso de malware aislando los dispositivos no reconocidos que mete las máquinas desconocidas en una red aislada.

También este hardware evita la descargar de software sospechoso y también evita el acceso a páginas web de dudosa procedencia según una serie de filtros.

Seguridad:

Protección y control de acceso

Para acceder a el CPD hay poner una tarjeta de acceso en la puerta que da acceso al pasillo, una vez en el pasillo hay una puerta blindada la cual requiere de un acceso mediante biometría de acceso dactilar y un código de acceso , además también antes de entrar un administrador tiene una lista de quien puede entrar al servidor y entonces puede habilitar el acceso desde su terminal.

Una vez dentro para acceder a los rack hay que poner otro código de acceso.

Además de todo esto hay dos cámaras de seguridad encima de cada puerta y otra cámara grabando todo el CPD.



Seguridad de red

Este apartado está gestionado enteramente por un firewall, que tiene funciones IPS y WAF

UPTIME

Hemos aplicado un UPTIME de tier 3: que se compone de 2 SAI por cada Rack, y un sistema de refrigeración por duplicado para que este esté en funcionamiento si alguno de los dos falla.

Además tenemos una copia de seguridad en la nube de ORACLE CLOUD.

Bibliografía:

- Normativa
- Sistemas y recursos eléctricos
 - Acometida y generación eléctrica
 - Sistema de alimentación ininterrumpida
 - Doble vía de alimentación
 - Monitorización y gestión
- Ubicación:
 - Maps
 - Render Edificio
- Arquitectura y Equipamiento:
 - Server
 - Suelo
 - Techo
 - Aislamiento
- Sistemas mecánicos:
 - Sistemas de climatización
 - Detección de líquidos