



TEMA 1.

INFRAESTRUCTURA

(4ª PARTE)

Centro de procesamiento de datos

Departamento de Arquitectura y Tecnología de
Computadores, Universidad de Granada

Una vez que subdividimos en subsistemas Requerimientos → Límite de presupuesto.

IT: Information Technology

- ▣ **Cómputo** (CPU & GPU)
- ▣ **Memorias**
- ▣ **Almacenamiento**
- ▣ **Copias de seguridad**
- ▣ **Interconexión**
- ▣ **Sistema operativo**
- ▣ **Control remoto, KVM, IMPI**
- ▣ **Monitorización**
- ▣ **Redundancia**
- ▣ **Armarios**

PCFE: Power, Cooling, Floor
Space and Environmental
health and safety

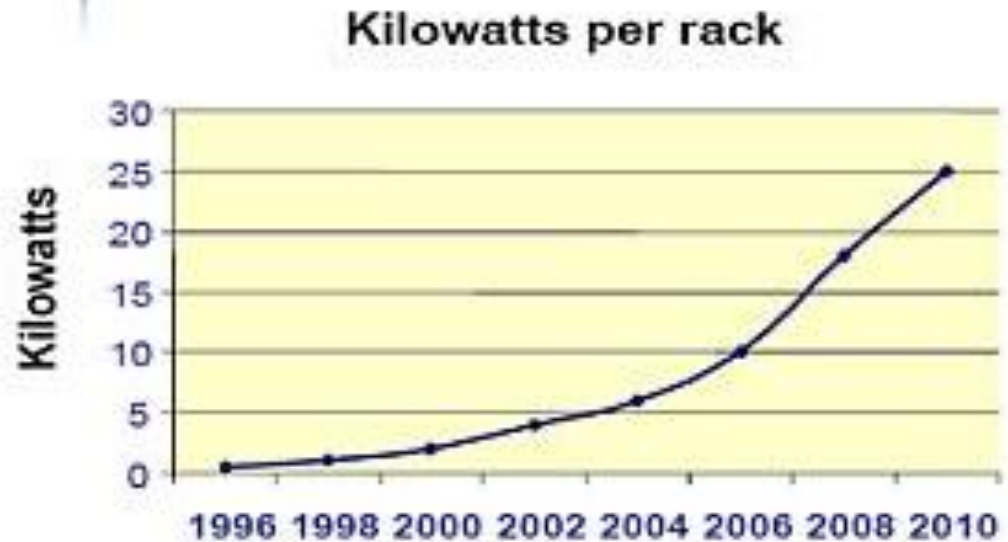
- ▣ **Consumo**
- ▣ **Climatización**
- ▣ **Eficiencia energética**
- ▣ **Ubicación física**
- ▣ **Emisión CO2**
- ▣ **SAI**
- ▣ **Generadores**
- ▣ **Extinción de incendios**

Unidades

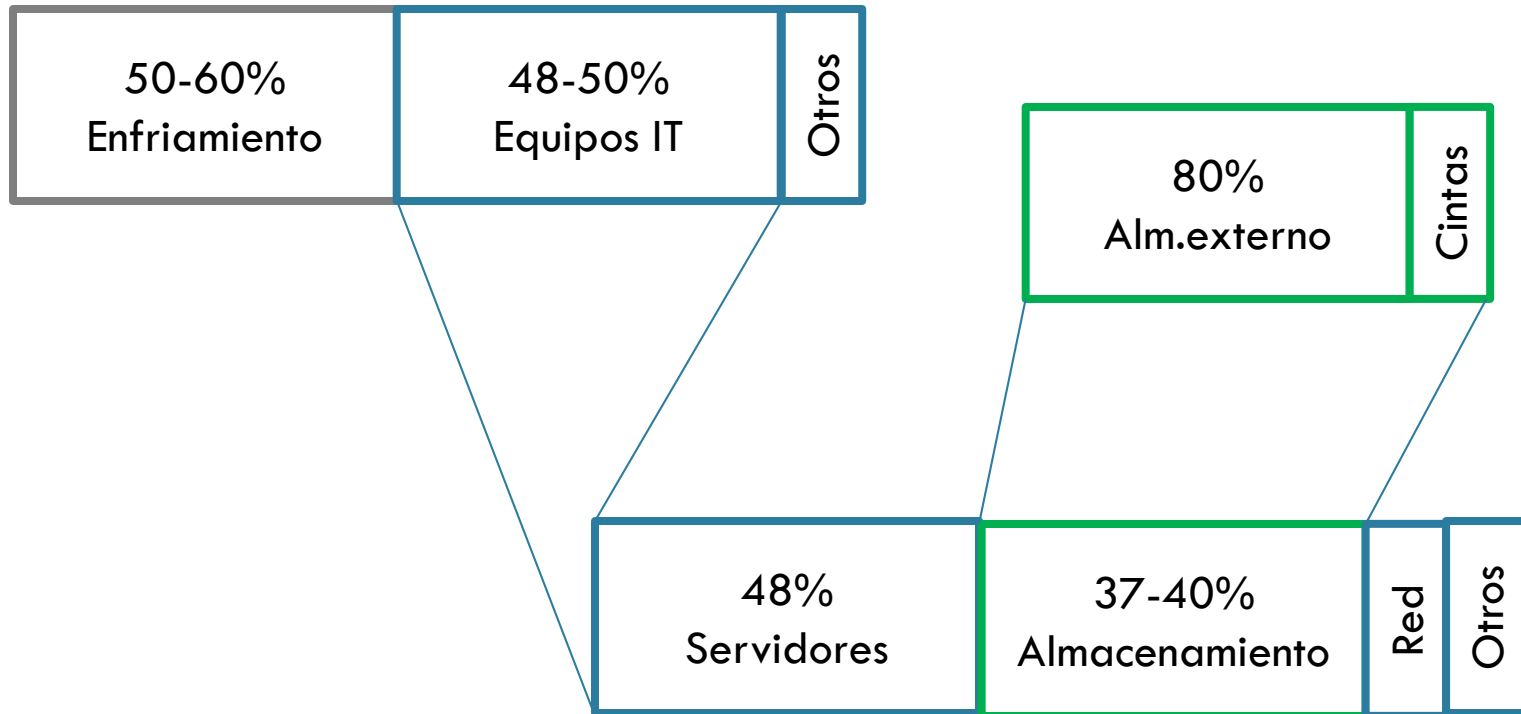
- A / Amps (Amperios): Intensidad
- 1 Amperio x 220 Voltios de la Red = 220 Watios
- Factor de Potencia: $\sim 0,7$
 - Ej: fuentes con eficiencia: 80% “80-plus”
- $220 \text{ Watios} / 0.7 \text{ (factor de potencia)} = 293 \text{ VoltAmperios}$
- $293 \text{ VoltAmperios} \times 1.6 \text{ (Coeficiente para VApc)} = 470 \text{ VApc ó Vainformáticos}$
- kVA: Volt x amps
- kW : kVA x factor de potencia (pf)

Unidades

- Btu/hora: $W \times 3,413$ (British Thermal Unit)
 - ▣ 252 calorías
 - ▣ $12,000 \text{ BTU/h} = 1 \text{ Ton. de refrigeración} = 3,000 \text{ frigorías/h.}$
- IOPS: (Input/Output operations per second)
- PUE
- kW/rack:

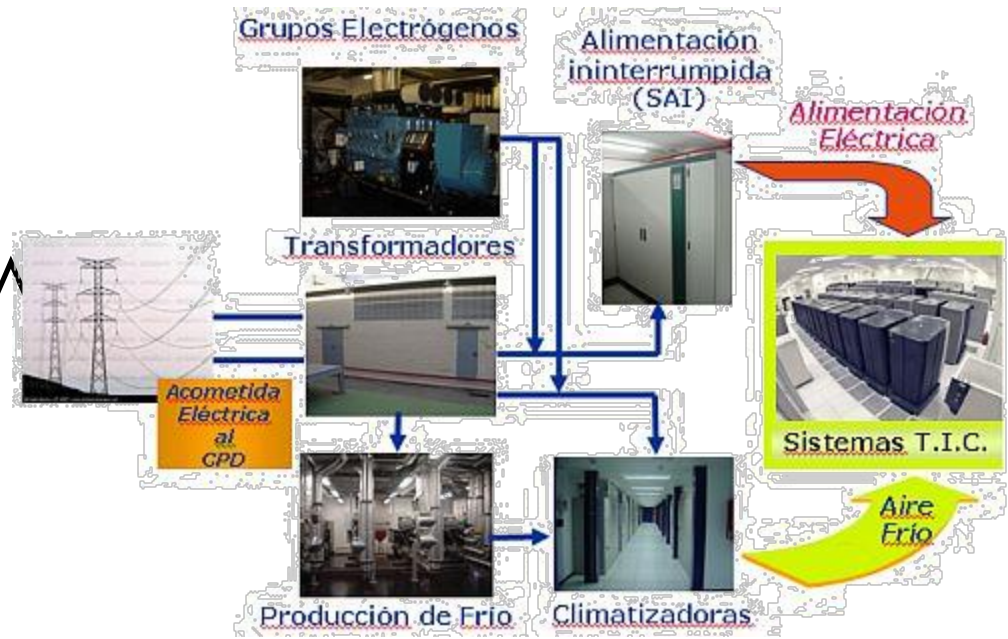


Consumo medio según recursos

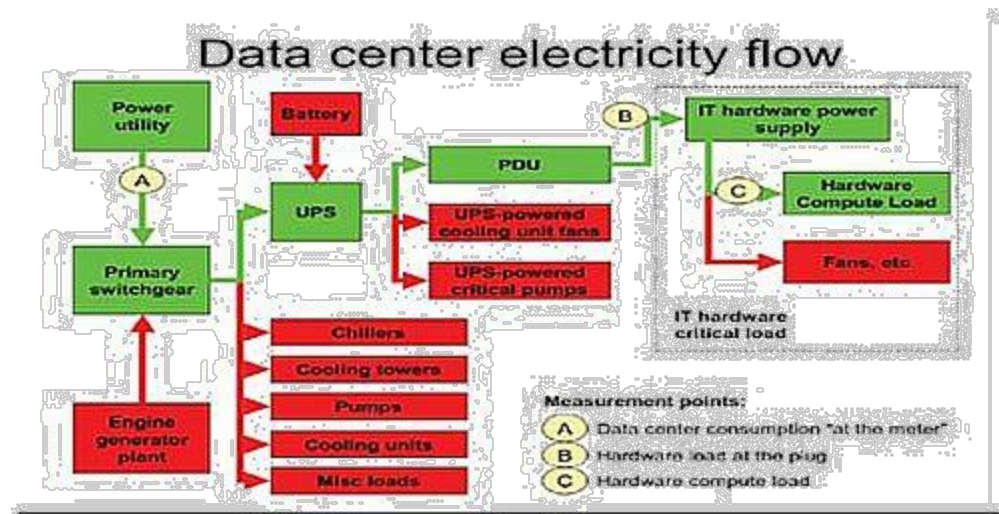


Alimentación

- ATS: Auto. Transfer Sw.
- STS: Static transfer SW
- PDU: Power Dist. Un.
- Bypass
- Carga
- UPS



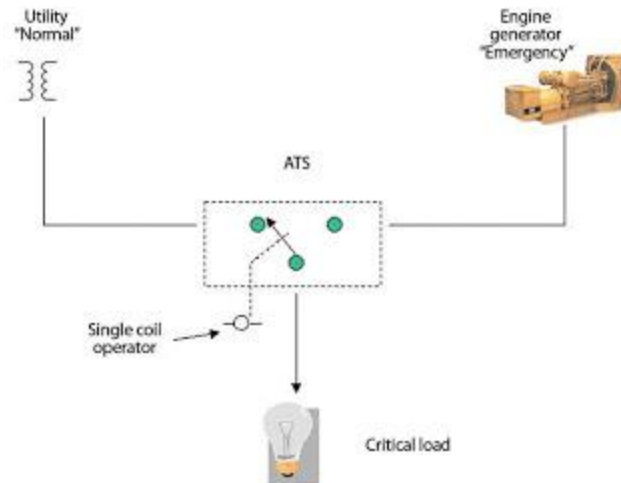
- Offline
 - Online
- Generadores



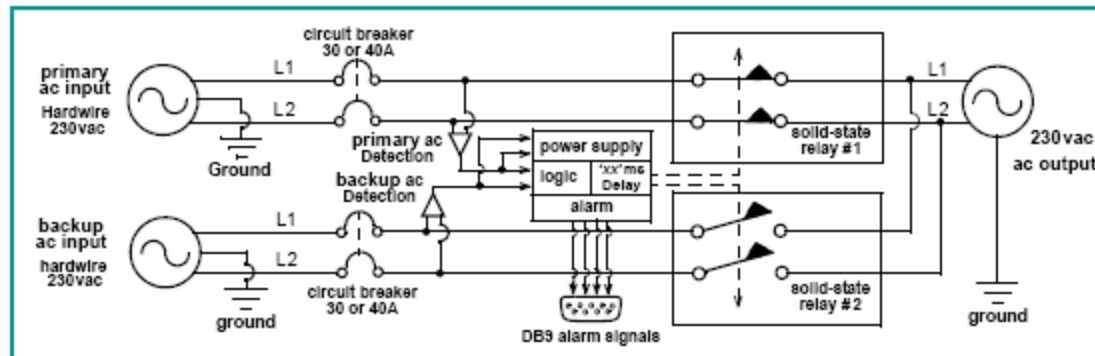
ATS: Auto. Transfer Switch.

□ Conmutación automática
(open transition)

Basic break before make
(ATS)



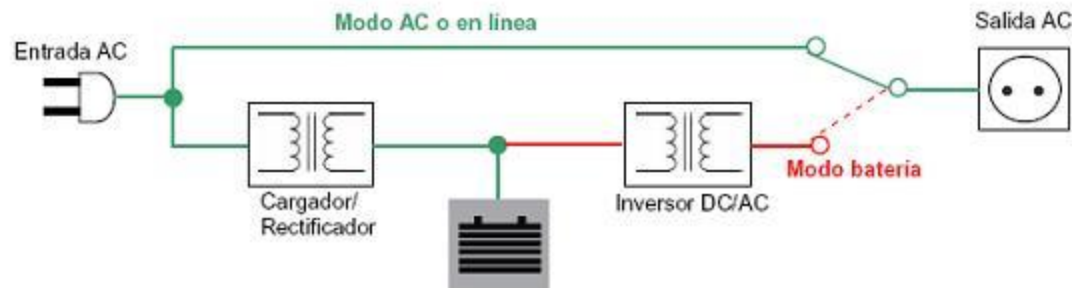
□ STS: Static transfer switch



Tipos de SAI (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida)

SAI offline (Standby):

- Los más económicos. Almacenan la corriente para que en caso de corte eléctrico los equipos conectados se mantengan encendidos. Mínima protección energética ya que las variaciones de tensión y frecuencias de la red no son reguladas. En caso de corte eléctrico el inversor del equipo conmuta para convertir la tensión continua de las baterías en tensión alterna.
- El tiempo de transferencia: 1 ms ..10 ms
- Recomendados para ordenadores.

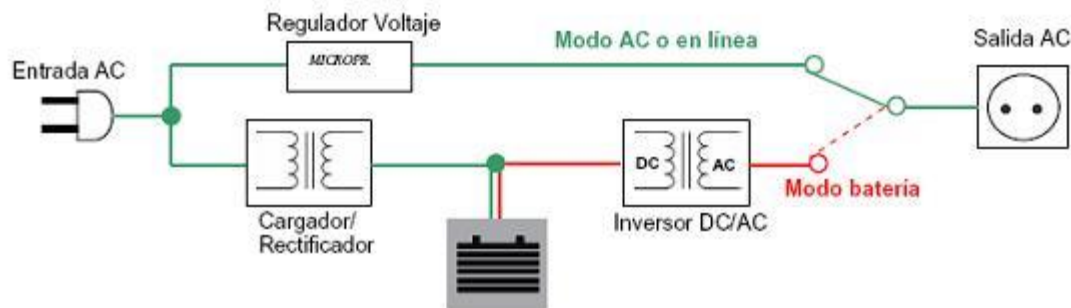


SAI Interactivo

- Un SAI Interactivo es parecido al SAI Off-Line pero incorpora un AVR
 - ▣ (Automatic Voltage Regulator) es un regulador de voltaje que controla las fluctuaciones de la red en $\pm 15\%$, regulando la tensión de salida.

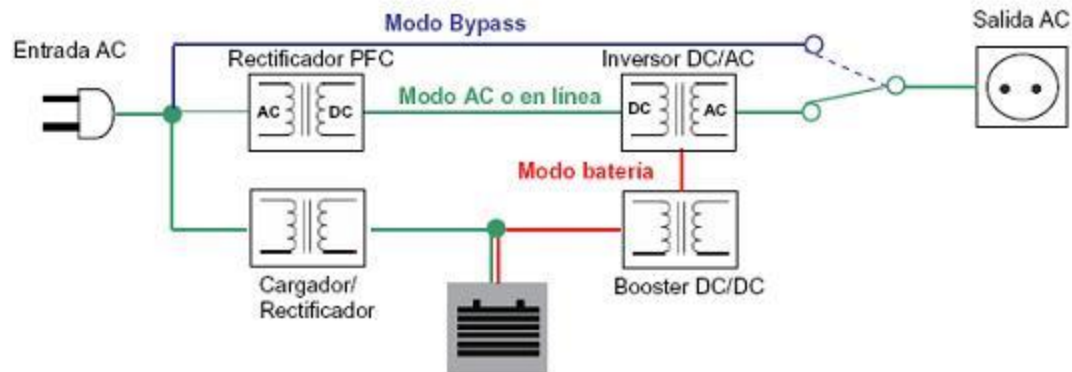
Este filtrado se realiza sin que entren a funcionar las baterías, por lo que la protección con un SAI interactivo es mayor aún sin sufrir apagones. En el momento en que se detecta un corte de corriente empiezan a funcionar casi instantáneamente las baterías.

- Aplicaciones: Ordenadores gama media y baja, consolas de juegos, pequeños servidores de redes, equipos de oficina, etc.



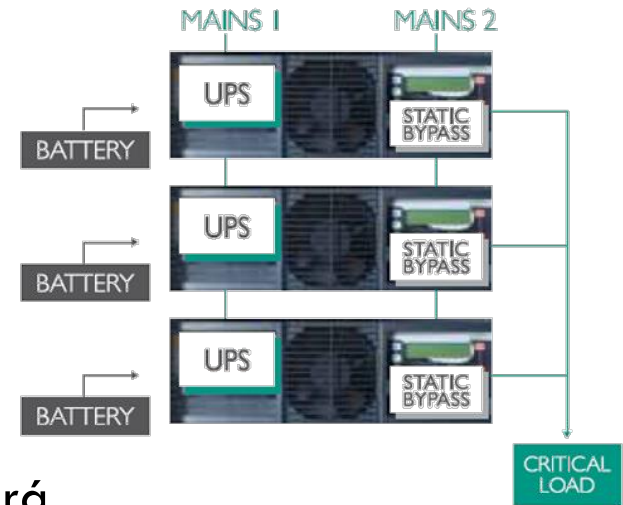
SAI On-Line

- Realiza una doble conversión, transformándola en continua y después a alterna. Siempre proporciona energía eléctrica directamente desde sus baterías mientras estas se van cargando de la red, y esto es lo que garantiza que la protección contra cualquier problema de la red eléctrica sea total.
- Debido a su alta fiabilidad está orientado al sector profesional.
- **Aplicaciones:** servidores, clusters de equipos, y en general instalaciones informáticas críticas o imprescindible (redes de datos, servidores, telecomunicaciones, industria, etc.).

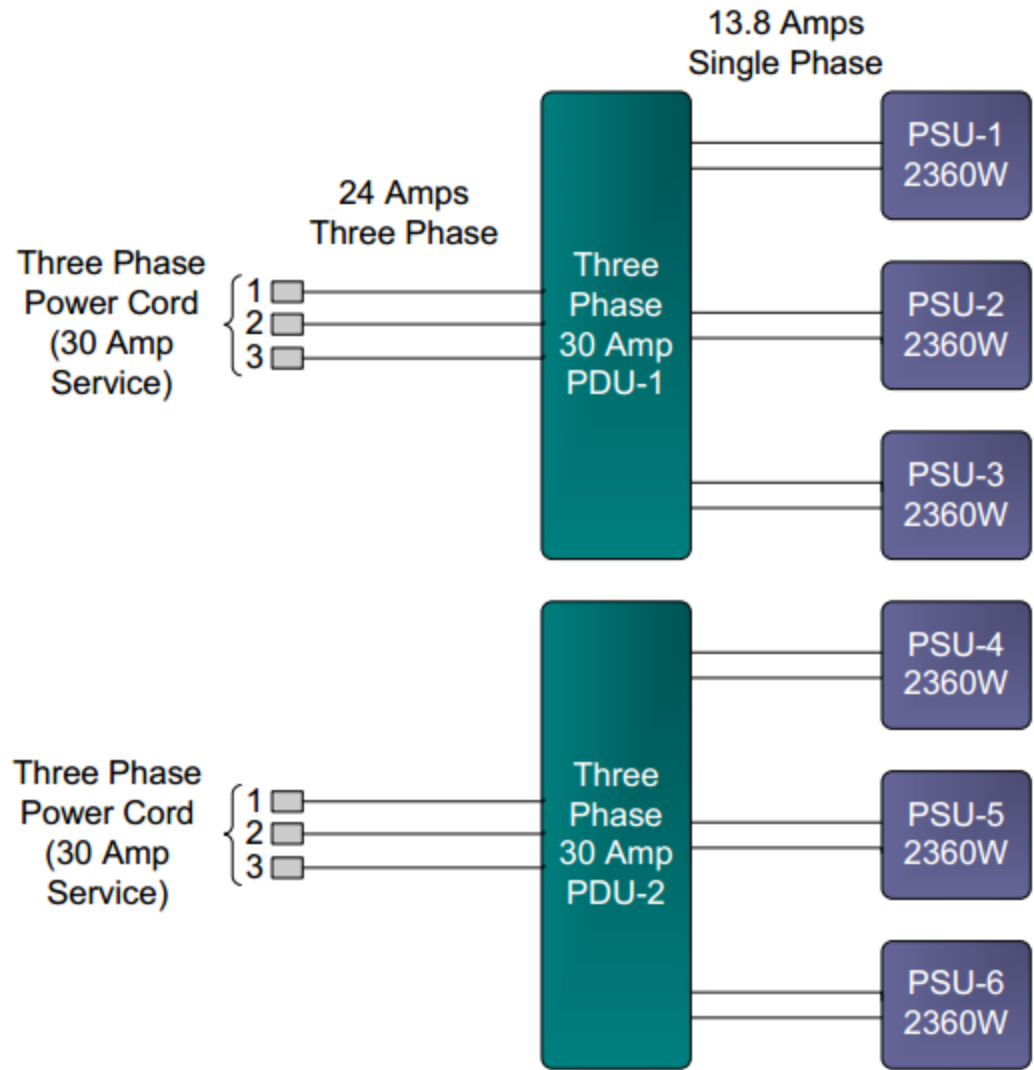


Redundancia: Aplicada a SAI

- **N:** no hay redundancia.
- **N+1:** un SAI con un módulo de alimentación redundante (denominada también redundancia interna). Si el SAI falla, no hay ningún SAI redundante que sirva de reserva, pero si uno de los módulos de alimentación del SAI falla, el módulo redundante garantiza que el SAI dispondrá de toda su capacidad.
- **2N:** configuración de dos SAI en la que uno actúa como dispositivo de reserva en caso de que el otro falle.
- **2N+1:** combinación de las configuraciones N+1 y 2N para obtener la máxima redundancia, ya que tanto los SAI como los módulos de alimentación de ambos SAI son redundantes.
- http://www.apcmedia.com/salestools/SADE-5TPL8X/SADE-5TPL8X_R0_ES.pdf

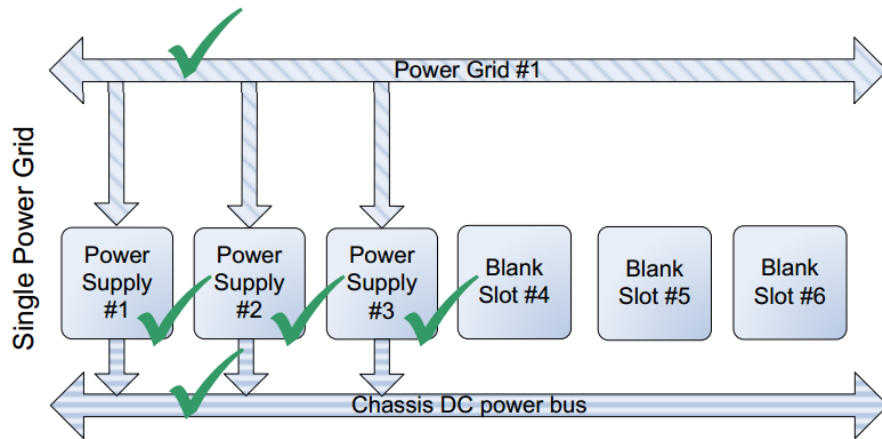


Alimentación en Dell M100e

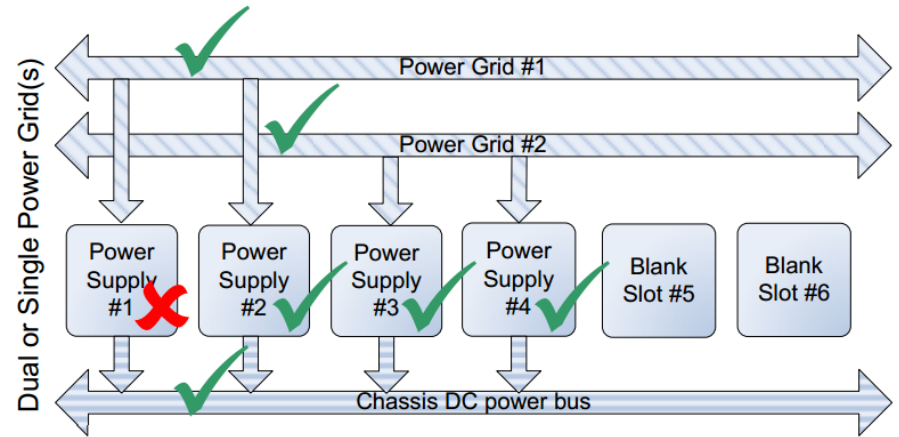


Redundancia en fuentes de alimentación

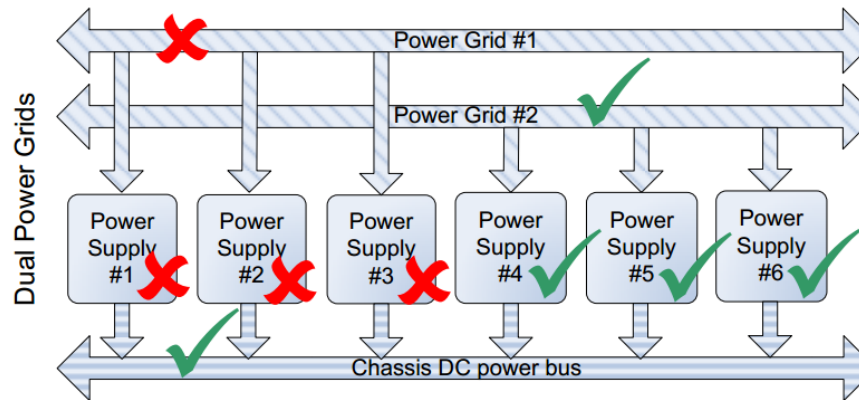
Ej: Dell M100e



Redundancia: N



Redundancia: N+1



Redundancia: N+N

Climatización

- HVAC: (Heating, Ventilating and Air Conditioning)
- CRAC: (Unidades de Aire Acondicionado)
- kW/rack , W/m²
- Soluciones:
 - http://www.cliatec.com/uploads/Soluciones_climatizacion_CPD_cliAtec_pdf_01.pdf
- Otras soluciones:
 - Enfriamiento pasivo:
<http://www.datacenterdynamics.es/focus/archive/2013/10/%C2%BFpuede-el-enfriamiento-pasivo-desbancar-los-cracs>

Infraestructura en CPDs

- Solución Saifor:

- ▣ http://www.saifor.eu/media_items/PDF/CUBO_es.pdf

3ª Actividad

- Por parejas, desarrollar:
 - ▣ Cómputo Intel: Nehalem, Sandy Bridge, IvyBridge, Haswell
 - ▣ Cómputo AMD: Bulldozer, Piledriver
 - ▣ Cómputo: GPU
 - ▣ Memorias: DDR3, DDR4
 - ▣ Copias de seguridad
 - ▣ Interconexión
 - ▣ Control remoto, KVM, IMPI
 - ▣ Microservidores