

“Guías Básicas de uso eficiente de la tecnología”

Buenas Prácticas para implementar

“Racks de TI verdes”

en la Administración Pública

v.1 r.3 – Abril 2013

Tabla de contenido

Introducción y alcance.....	3
¿Qué entendemos por tecnologías verdes?.....	3
Reducir el consumo de energía	4
Climatización (microclima)	4
Medir qué tan verde son mis racks	5
• Blue Angel.....	5
• EcoLogo.....	5
• Energy Star.....	5
• EPEAT.....	6
• SPEC.....	6
• RoHS	6
Gestión activa de componentes.....	6
Virtualización de servidores	6
Tips informativos	7

Nota: La tecnología avanza rápidamente, la presente guía debe interpretarse en este escenario.
 Su contenido está sujeto a revisión permanente y nuevas actualizaciones.

Introducción y alcance

Es posible aplicar una serie de medidas y previsiones que contribuyan a catalogar una infraestructura informática como “verde”, también es notorio que estas medidas pueden abarcar aspectos técnicos, metodológicos y de reingeniería de procesos y actividades.

En este escenario, una guía básica haría poco por contribuir a tan amplio espectro de posibilidades.

Por lo antes dicho, esta guía pretende abordar una serie de recomendaciones respecto a la implementación de un rack informático que podamos catalogar como “verde”, sumándolo así a lo que se ha dado en denominar como “Tecnologías de la Información Verdes” o “Green IT”.

¿Qué entendemos por tecnologías verdes?

Las Tecnologías de la Información Verdes, también llamadas “Green IT”, refiere a la eficiencia de éstas, en el uso de recursos tanto tangibles, intangibles, directos o indirectos que se ven afectados por las mismas.

Esto abarca la materia prima con la que están contruidos los elementos tecnológicos, la energía que consumen tanto en el uso habitual como en la fabricación de los mismos, así como la eficiencia en recursos afectados por los propios dispositivos tecnológicos, por ejemplo almacenamiento, transporte, manipulación, etc.

Todo ello sin descuidar su viabilidad económica y comercial, así como la perdurabilidad en el tiempo atento a las expectativas razonables para cada dispositivo tecnológico fabricado. Por ejemplo no es viable un gabinete biodegradable para un dispositivo informático que se descomponga antes que sus componentes internos. Como no es viable un dispositivo sumamente eficiente pero comercialmente con costos invaluable.

El equilibrio entre medioambiente y tecnología no suele ser fácil de determinar y unas y otras tendencias, aportan valiosa discusión al respecto.

Dentro de los factores que se suele tomar como indicar para catalogar las Green IT, está la llamada “huella de carbono”. Según el ETAP Publicado en enero de 2007. "The carbon trust helps UK businesses reduce their environmental impact"¹, la huella de carbono, es la medida del impacto que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente en términos de la cantidad de gases producidos. Medido en toneladas de dióxido de carbono.

¹ http://ec.europa.eu/environment/etap/pdfs/jan07_carbon_trust_initiative.pdf

Reducir el consumo de energía

Toda estrategia de convertir a nuestros racks informáticos en verdes, comienza por la reducción de energía que éstos consumen.

Hoy, tanto los propios racks, como el equipamiento que en estos alojemos, proporcionan cada día mayores prestaciones orientadas a la reducción de energía en el consumo. Se han vuelto equipos muy eficientes, claro está que todo suele estar asociado a costos, aunque no siempre, es allí donde podemos trabajar en nuevas iniciativas y mejores prácticas.

Un aspecto obvio que podemos concluir es que a menor cantidad de equipos alojados en un rack, menor consumo de energía, esto lo llamamos consolidación y en esta línea podemos encontrar las nuevas tendencias de virtualización de servidores o clientes por ejemplo.

Sin embargo la consolidación no es la única práctica que contribuye a la reducción del equipamiento, también podemos adquirir equipos con mayor capacidad de almacenamiento unificado por lo que utilizaremos menores servidores por ejemplo. El tamaño y la miniaturización de componentes hace que en menor espacio y menor cantidad de equipos, obtengamos la misma capacidad que tenían hace sólo 1 a 5 años atrás.

Por otro lado, a menor equipamiento activo o encendido, menor uso de energía. Este principio puede implementarse con diversas herramientas de software que proveen los fabricantes, una opción en este tipo de herramientas es CLUES (bajo licencia GPLv3), desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia.

CLUES es una herramienta que apaga los nodos que no están siendo utilizados en un clúster y los enciende bajo demanda y en tiempo real. CLUES se integra con el gestor de recursos local existente y realiza su actividad de forma transparente al usuario final. (Ver <http://www.grycap.upv.es/clues/es/queues.php>)

Climatización (microclima)

La búsqueda de una adecuada climatización de los Centros de Datos es crucial para el ahorro de energía, pero puntualmente en los racks, estos deben optimizar esa climatización desde diferentes puntos de vista, por ejemplo: debe disponerse los racks en la granja de manera de aprovechar la convección de aire que genera el sistema de refrigeración, esto no puede hacerse al azar o con una percepción visual sino con instrumentos de medición que identifiquen ciertamente las corrientes existentes y generadas por el sistema de climatización.

Los equipos de climatización empleados deben ser los más eficientes del mercado, tanto en consumo como en el correcto dimensionamiento para el tamaño del Centro de Datos o Granja.

Cantidad no quiere decir eficiencia. Puede optarse por un sistema centralizado de climatización, lo cual resulta en lo más eficiente, pero cierto es que las instalaciones de Centros de Datos en la Administración Pública no mantienen una generalidad de alta especialización al respecto y deben considerarse las situaciones y escenarios rudimentarios o de menor escala.

Otro punto interesante es la construcción misma que presentan los racks, por lo general son completamente permeable a la circulación de aire, esto a primera vista parece lógico y una buena medida, pero cuando se diseña un Centro de Datos o Granja y se emplean distribuciones de pasillos con aire frío o

pasillos donde se dispara el aire caliente de todos los equipos, este mismo aire caliente se mezcla o interactúa muy fácilmente con el aire frío, por lo que deben considerarse el instalar paneles o mamparas internas en los racks, atendiendo a las necesidades de temperatura y minimizando esta mezcla de aire que resta eficiencia al sistema de climatización.

Los ventiladores (fans) incorporados en los racks, más allá de los que cada equipo alojado posee, suelen ser un punto de despreocupación. Es importante analizar su eficiencia y necesidad, por ejemplo, si se cuenta con un sistema centralizado de climatización, estos ventiladores no aportarán mejor eficiencia. Si los equipos alojados son de características muy eficientes y cuentan con sendos ventiladores internos, los del rack no serán mayormente útiles.

Si por el contrario no cuento con un sistema centralizado de climatización o bien la circulación de aire medida no es eficiente, estos ventiladores deben estar activos y redundantes.

Por último, es casi una certeza que los Centros de Datos posean indicadores de temperatura, pero no así cada racks. El costo de estos indicadores es muy bajo. Un indicador individual de temperatura aporta certeza de la temperatura de cada rack, pero por sobre todo puede verse desde un punto de vista de seguridad, la temperatura es el primer indicador de un problema, aun antes de que los equipos indiquen alguna falla, por lo que pueden ayudar a prevenir incidentes. Por ejemplo el sobrecalentamiento de un cable eléctrico no suele estar monitoreado por el equipo en cuestión, sin embargo es un problema serio que no saldrá en mis sistemas de alertas sino hasta que la temperatura del cable afecte la temperatura de la estructura del equipo (case, box).

Medir qué tan verde son mis racks

Existen varias métricas para determinar que tan eficiente son las TIC que empleamos, algunas de ellas son las que recomendamos para los racks y sus componentes. Otras pueden aplicarse incluso a equipos de escritorio y demás.

- **Blue Angel**

Blue Angel es una certificación de origen alemán. Se aplica a diversos productos no sólo componentes electrónicos. Las consideraciones no sólo incluyen aspectos ecológicos propiamente dichos sino incluso ergometría, fácil reciclaje de materiales, uso de sustancias peligrosas en la fabricación, niveles de ruido de funcionamiento, etc.

- **EcoLogo**

EcoLogo es una iniciativa canadiense de certificación, se aplica a gran variedad de productos y cada uno cuenta con criterios específicos. Para la tecnología hay especificaciones para muchos componentes y artefactos, desde computadoras hasta ratones, impresoras y sus consumibles. Los criterios muchas veces coinciden con los de la certificación Blue Angel.

- **Energy Star**

La certificación “Estrella de Energía” (Star Energy) fue desarrollada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EE.UU. Entre los requisitos para obtener la certificación, encontramos los de eficiencia energética, esto incluye consideraciones como la capacidad de pasar a diferentes estados (Ej.: modo ahorro). El objetivo de esta certificación es ahorrar energía y por otro lado reducir las emisiones de efecto invernadero.

- **EPEAT**

EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool) está focalizado en computadores de escritorio, portables y monitores. Se basa en factores medioambientales. EPEAT es una certificación basada en el estándar de la IEEE: IEEE 1680-2006.

- **SPEC**

SPEC es un estándar de especificaciones para la industria de TI, presentadas como SPECpower_ssj2008, que evalúa las características de consumo de energía y desempeño de servidores de volumen. Un aspecto crítico de estas especificaciones es la de considerar cuánta energía consumen los servidores estando ociosos (cuando no tienen actividad). (Ver: www.spec.org)

- **RoHS**

RoHS (Restriction of Hazardous Substances). Se trata de una Directiva de la Unión Europea que restringe el empleo de aquellas sustancias peligrosas o potencialmente peligrosas en la fabricación de componentes electrónicos (ej: cadmio, mercurio, plomo, etc.). Esta certificación garantiza que los componentes electrónicos cumplen los límites permitidos por la Unión Europea.

Gestión activa de componentes

El hardware actual dispone de elementos activos de gestión de consumo de energía, tales como la balanza de carga de procesadores, estados de hibernación o reposo, reducción de frecuencia según exigencia de trabajo del procesador, etc.

Resulta vital prestarle atención a estas funcionalidades, comprenderlas y pedir el asesoramiento adecuado a los proveedores para ponerlas activas de la mejor forma posible.

Virtualización de servidores

La virtualización no es una tecnología muy reciente pero ha cobrado mayor notoriedad en los últimos 5 años. Esta tecnología que embebe funciones entre software y hardware, y proveen varios fabricantes, comparte los recursos de cómputo en distintos ambientes permitiendo que corran diferentes sistemas en la misma máquina física.

Básicamente crea un recurso físico único (hardware) para múltiples servidores, los cuales virtualiza, así también para el almacenamiento y las aplicaciones. La virtualización ayuda a reducir la huella de carbono del centro de datos al disminuir el número de servidores físicos y consolidar múltiples aplicaciones en un único servidor con lo cual se consume menos energía y se requiere menor enfriamiento. Además se logra un mayor índice de utilización de recursos y ahorro de espacio.

Es claro que la virtualización permite un ahorro importante de energía, así también reducción de espacios y facilita la gestión del hardware, sin embargo algunas consideraciones pueden hacerse en tanto puede complejizar la gestión de aplicaciones si no se emplean y configuran correctamente las herramientas de virtualización. Las mismas han evolucionado hasta hacerse intuitivas y de fácil manejo, pero estas facilidades sólo son realidad si se ha implementado correctamente la herramienta.

Tips informativos

- Si una oficina cuenta con 100 servidores convencionales, debería tener un plan de reforestación de 2.000 árboles al año para compensar su emisión de carbono, de esto se desprende que si se tiene tan solo un servidor, bien se podría plantar 20 árboles por año para compensar la emisión de carbono.
- Las computadoras virtualizadas y alojadas en servidores de un centro de datos pueden reducir el consumo de energía y los costos hasta en 70%.
- Cada aplicación que se hospeda en un servidor virtual, ahorra 4 toneladas de CO₂ o la contaminación de 1,5 autos en la calle al año.
- Según un estudio del American Council for an Energy Efficient Economy, invertir 22 mil millones de dólares anuales en microchips más eficientes significa ahorrar 66 mil millones de dólares anuales desde 2010 hasta 2030, ahorrar 383 millones de toneladas métricas de CO₂, y generar 553.000 puestos de trabajo en el sector.