



**I CONGRESO**  
**CIUDADES INTELIGENTES**

Madrid 24-25 marzo 2015

# REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

Jesús Díez Vázquez

Director de Programas

Fundación Patrimonio Natural de Castilla y  
León – Proyecto LIFE GREEN TIC



**I CONGRESO**  
**CIUDADES INTELIGENTES**

Madrid 24-25 marzo 2015

# INTRODUCCION

## ¿Huella de Carbono de las Smart Cities?

- las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representan el 10% del consumo total de electricidad en la Unión Europea y de un 4% de sus emisiones de CO<sub>2</sub>. (E.C.)
- Las Smart Cities suponen un uso intensivo de las TIC, tanto en la recogida de datos, como en la gestión de los mismos (Big Data e Internet de las Cosas (IoT)).
- Se estima que en el año 2020 habrá entre 30.000 y 50.000 millones de dispositivos conectados (Agencia Internacional de la Energía, Gartner, etc) – el 50% en IoT (IEA, Gartner, IDC)
- Los dispositivos conectados a redes en el mundo consumieron 616 TWh en el año 2013. (IEA)
- La mayor parte de los datos (78%) no se gestiona. (IDC, 2014)
- El mayor consumo energético de los dispositivos (hasta un 80%) se produce en los diferentes estados de latencia, no en su uso. (IEA)



How can big data make a difference?. European Commission

# EL PROYECTO LIFE GREEN TIC

## OBJETIVOS

- Demostrar y cuantificar el gran **potencial de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>** de un mejor uso de las TIC.
- Modelizar y promover **buenas prácticas y criterios de compra verde** en el sector de las TIC.
- Contrastar a través de tres **acciones piloto demostrativas en los ámbitos administrativo, educativo y de gestión urbana** la eficacia de procesos, dispositivos y aplicaciones TIC más sostenibles y eficientes, comparados con los sistemas convencionales.
- Promover la **iniciativa de los ciudadanos** y las PYME para **desarrollar ideas y soluciones TIC** que contribuyan a la lucha contra el cambio climático y a fortalecer la gestión ambiental y el desarrollo de las Ciudades Inteligentes.

## SOCIOS:



## CALENDARIO:

02-09.2013 – 31-08-2016

# METODOLOGÍA DEL PROYECTO LIFE GREEN TIC

El proyecto LIFE GREEN TIC:

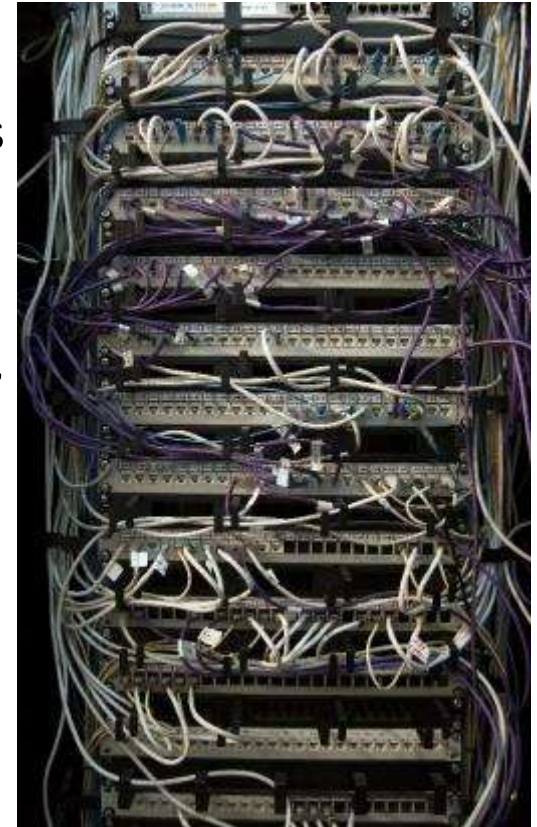
..... está **desarrollando instrumentos**

..... aplicables a **todas las organizaciones**, tanto públicas como privadas

.....y a **todas las personas**, tanto gestores de infraestructuras TIC como usuarios de las mismas,

.....con una especial **atención a las entidades locales**, y en concreto en el ámbito de las ciudades inteligentes,

- Elaboración de estrategias o planes de acción “Green TIC”
- Monitorización de consumos TIC
- Aplicación de criterios “green” en la compra pública innovadora
- Creación de un Espacio de conocimiento/ red de buenas prácticas “Green TIC”



# ESTRATEGIAS O PLANES DE ACCIÓN

## “GREEN TIC”

### Fase 1: Inventario y análisis de infraestructuras

- Inventario puestos de trabajo
- Inventario Centro de Datos
- Inventario equipamiento común
- Inventario Emplazamientos remotos
- Análisis Flujos de trabajo
- Análisis políticas de uso y compras

### Fase 2: Análisis de Resultados y objetivos Green TIC para la organización

### Fase 3: Elaboración del Plan de Acción

- Propuestas y análisis ROI
- Sistema de monitorización

**CARTA DE COMPROMISO GREEN TIC**  
Organizaciones - Administraciones - Empresas

D.Oficina: \_\_\_\_\_

Como representante de la entidad: \_\_\_\_\_

se compromete en nombre de la misma a adoptar una política Green TIC conociendo:

- la huella ecológica que pueden tener las TIC a lo largo de su ciclo de vida
- el potencial de las TIC para reducir impactos ambientales como el cambio climático

Más concretamente la entidad a la que representa se compromete a:

- Sensibilizar a su personal sobre la problemática ambiental de las TIC; de su fabricación y eliminación pero especialmente de su uso. Formarles en una utilización más sostenible de las TIC. Establecer protocolos de actuación para los trabajadores.
- Programar/configurar todos los dispositivos TIC utilizados en la entidad para que de forma predeterminada hagan un uso más eficiente de la energía y los materiales.
- Prolongar todo lo posible la vida útil de los dispositivos TIC.

En caso de disponer de Centro de Datos (servidores) propio:

- Priorizar la refrigeración natural del centro de datos
- Establecer sistemas de aprovechamiento del calor generado en los centros de datos

En caso de renovación de equipos/dispositivos:

- Promover la actualización
- Promover la reutilización de los equipos "jubilados", por ejemplo donándolos a ONG u otros usos
- Acotar criterios de compra verde y ética para los nuevos equipos
- Gestionar de forma adecuada los equipos al final de su vida útil (residuos)

- Monitorizar los consumos energéticos de la infraestructura TIC de la entidad
- Participar de forma activa en foros como INKVELL TIC o las redes sociales del proyecto LIFE GREEN TIC y otras.
- Comunicar sus buenas prácticas, los resultados y los conocimientos adquiridos. Compartir ideas con otras entidades.
- Divulgar los conceptos Green TIC entre proveedores, empresas contratadas, colaboradores, etc.
- Reunir todas estas medidas y otras que considere oportunas, en un Plan o Estrategia Green TIC, marcando unos compromisos y unos plazos tras hacer un diagnóstico de la situación o como mínimo una auditoría energética

Dato de compromiso (detallar): \_\_\_\_\_

Otro compromiso (detallar): \_\_\_\_\_

Otro compromiso (detallar): \_\_\_\_\_

Firmado en: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

[life.green.tic@paltmre\(natural\).org](mailto:life.green.tic@paltmre(natural).org) - Proyecto LIFE GREEN TIC - Carrión Real 306 - 47000 - Valladolid

# INVENTARIO DE EMISIONES TIC

El inventario requiere conocer:

- el total de equipos de componen la infraestructura TIC.
- sus características técnicas (consumo en cada uno de los modos operativo, sleep, off..)
- El número de horas que trabaja cada equipo o dispositivo en cada modo

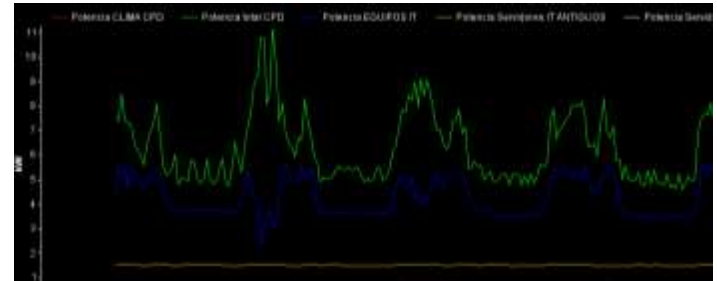
Dispositivo	Id.	Entidad - zona de referencia	Puesto	Marca/mod elo	Horas de funcionamiento / día	Consumo modo operativo (W)	Consumo modo sleep (W)	Consumo modo off (W)	Consumo medio diario (W)	Consumo anual (W)	Consumo anual corregido (W)	Energy-Star	Tipo de conexión eléctrica
Nº total CPU	<input type="text"/>												
Nº total monitores	<input type="text"/>												
Nº total pantallas	<input type="text"/>												
Nº total teclados	<input type="text"/>												
Nº total portátiles	<input type="text"/>												
Nº total impresoras	<input type="text"/>												
Nº total SAI	<input type="text"/>												
Nº total servidores	<input type="text"/>												
Nº total puntos WIFI	<input type="text"/>												
Otros dispositivos	<input type="text"/>												



# MONITORIZACIÓN DE CONSUMOS TIC

## Metodología de seguimiento:

- Inventario de equipos (estimación de consumos)
- Monitorización inteligente
  - analizadores de red
  - gestores energéticos con servidor web integrado (Efficiency Data Server)
  - software de monitorización y gestión
- Registro y análisis de incidencias y acciones correctoras



### INDICADORES DE SEGUIMIENTO - IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DE LA FPNCYL

#### ÁMBITO:

AÑO	FECHA	MES	CONSUMOS ELÉCTRICOS (kWh)			PUE (Power Usage Effectiveness) Consumo CPD/Consumo total equipos TIC	Emisiones de CO <sub>2</sub> debidas al consumo energético total ** (kg CO <sub>2</sub> /kWh)	
			TOTAL equipos TIC	SERVIDORES	CLIMATIZACIÓN			PUESTOS DE TRABAJO
2014	ENERO					#! DIV/0!	0	
	FEBRERO					#! DIV/0!	0	
	MARZO					#! DIV/0!	0	
	ABRIL					#! DIV/0!	0	
	MAYO					#! DIV/0!	0	
	JUNIO					#! DIV/0!	0	
	JULIO					#! DIV/0!	0	
	AGOSTO					#! DIV/0!	0	
	SEPTIEMBRE					#! DIV/0!	0	
	OCTUBRE					#! DIV/0!	0	
	NOVIEMBRE					#! DIV/0!	0	
	DICIEMBRE					#! DIV/0!	0	
	<b>TOTAL 2014</b>		0	0	0	0	#! DIV/0!	0
2015	<b>TOTAL 2015</b>		0	0	0	0	#! DIV/0!	0



# CRITERIOS "GREEN" EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA -SMART CITIES

Producto: ordenadores de mesa, ordenadores de mesa integrados, clientes ligeros y estaciones de trabajo

	EU ECOLABEL	ENERGY STAR	EPEAT	TCO	NORDIC ECOLABEL	ÁNGEL AZUL
CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD						
EFICIENCIA ENERGÉTICA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GESTIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO	✓	✓				
EFICIENCIA DE LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN	✓	✓				
PIEZAS DE PLÁSTICO Y SUS ADITIVOS	✓			✓	✓	✓
OTRAS SUSTANCIAS Y MEZCLAS TÓXICAS, PELIGROSAS O PROBLEMÁTICAS	✓		✓	✓	✓	✓
RUIDO	✓			✓	✓	✓
CONTENIDO RECICLADO	✓		✓	✓		
INFORMACIÓN AL USUARIO	✓	✓			✓	✓
VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO	✓		✓	✓	✓	✓
DISEÑO PARA EL FIN DE VIDA - GESTIÓN AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL	✓		✓	✓	✓	✓
EMPAQUETADO/EMBALAJE	✓		✓	✓	✓	
ERGONOMÍA				✓		
CONDICIONES DE TRABAJO				✓	✓	
TRAZABILIDAD					✓	
COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL			✓	✓		
SALUD, SEGURIDAD Y EMISIONES				✓		





# CRITERIOS “GREEN” EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA -SMART CITIES



## GREEN TIC - COMPRA VERDE Ordenadores / Computers

Dentro del grupo de productos “ordenadores” se incluyen los siguientes dispositivos:

- Ordenadores de mesa (desktop computer)
- Ordenadores de mesa integrados (integrated desktop computer)
- Clientes ligeros (Thin clients or “all-in-one” computers)
- Estaciones de trabajo (workstations )

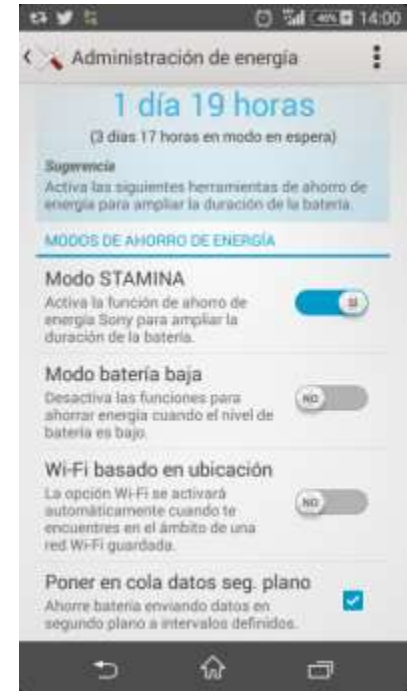
¿Sabías que...

... con que el 5% de los ordenadores vendidos cada año en la UE tuviesen ecoetiqueta europea, los ahorros energéticos que se alcanzasen servirían para evitar la emisión de 11220 toneladas de dióxido de carbono al año. ¡ Esto equivale a las emisiones de un car que diese la vuelta al planeta 1700 veces!

CRITERIO	Detalles de cumplimiento (* para mayor detalle de los criterios remitirse a los documentos completos cuyos enlaces se encuentran en esta misma ficha)	Estándar o ecoetiqueta que lo aplica (logo)
Consumo, eficiencia energética y rendimiento	<p><b>UE ENERGY STAR</b></p> <p>- Deberán respetar unos determinados valores máximos del parámetro TEC – Consumo eléctrico típico (consumo de energía anual ponderado por los tiempos de funcionamiento y los consumos en los distintos modos de funcionamiento) que en el caso de ordenadores de mesa e integrados oscila entre 148 y 234 kWh.</p> <p>- Las estaciones de trabajo deberán respetar un valor máximo de potencia TEC (en vatios). Válido también para estaciones de trabajo con un dispositivo gráfico único para dos configuraciones</p> <p>- Los clientes ligeros (que soporten la codificación/descodificación multimedia local) deberán respetar unos valores máximos de potencia en función del modo de funcionamiento (2W en modo desactivado y en modo espera (si procede) y entre 12 y 15W en estado de reposo). En caso de tener función de activación por LAN (WOL) habilitada de fábrica, se podrán añadir 0,7W adicionales en los modos espera y desactivado.</p> <p><b>EPA ENERGY STAR</b></p> <p>Requisitos generales: suministro energético (test e informes), requisitos del suministro de energía interno y externo. Requisitos de gestión energética: incluir las características energéticas del producto tal y como se comercializa: los tiempos de espera y el funcionamiento de la ethernet en los modos de espera del sistema, espera del monitor, en la WOL (encendido remoto), la gestión de la reactivación.</p> <p><b>UE ECOLABEL</b></p> <p>a) Ahorro de energía de los ordenadores de mesa, los ordenadores de mesa integrados y los clientes ligeros</p> <p>La eficiencia energética de los ordenadores de mesa y de los ordenadores de mesa integrados superará los requisitos en la materia aplicables a la</p>	  

# RED DE BUENAS PRÁCTICAS “GREEN TIC”

1. Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas: ¿qué hacer para reducir los consumos TIC?
  - para gestores de infraestructuras TIC
  - Para usuarios
2. Experiencias y casos de éxito en el uso de las TIC para luchar contra el cambio climático y mejorar la gestión ambiental



# RED DE BUENAS PRÁCTICAS “GREEN TIC”

**Mi huella TIC**

LAB Green TIC • Huella TIC • Logo Green TIC • **Buenas prácticas** • Curso de competencias Green TIC • Concurso Ecogestión

Twitter • Facebook • RSS

**BUENAS PRÁCTICAS**

¿Qué entendemos por **buenas prácticas**? Haz clic en el link para más información.

¿Quieres formar parte de nuestra galería de empresas o profesionales que ya tienen a cabo su "buena práctica" y desho a conocer en una iniciativa especial? [Contacta con nosotros en nuestra Red de Buena Prácticas](#).

¿Quieres conocer los proyectos que ya han habido con nosotros? Pasa en cada imagen para descubrir su historia.

Logos of participating organizations: **Li**, **net**, **ROEM+**, **lePLAN**, **LIFE CITY**, **EPLACE**, **YO REUTILIZO, ¿Y TÚ?**

Right sidebar content: **LIFE GREEN TIC** app icon, **Video reciente** (video thumbnail), **Exofem**, **Cómo alargar la vida útil de los sistemas de los equipos móviles y portátiles**.

Uno de los puntos más importantes del uso de las TIC en eficiencia energética es la **telegestión, poder usar aparatos conectados a Internet que nos ayuden a controlar datos y equipos a distancia**. Por ejemplo, es posible incorporar estos sistemas a un montaje de riego automatizado y evitar así el viaje hasta el lugar en cuestión. **Un ahorro de tiempo y dinero en desplazamientos**, sobre todo si la distancia es larga. Al estar monitorizado, el sistema informa al instante de posibles averías, controlar el gasto, usar la cantidad de agua estrictamente necesaria...



Fotografía de Rodrigo Gomez www.Photocrowd.com/photos/gomez04

Este tipo de adelantos son los que propone **Phosma Systems**, un fabricante de herramientas innovadoras de monitorización y telegestión que facilita alcanzar su máxima eficiencia y rentabilidad a máquinas, instalaciones y edificios. Entre sus productos están **IPhas**, **IPhas Pro** e **IPhas Irrigation**. La principal función de estas herramientas es la telegestión de las instalaciones, parcelas de riego, edificios... Un único equipo permite monitorizar, telegestionar, videovigilar, controlar accesos o detectar alarmas entre otras funciones.

Gracias a estas herramientas, hace años que es una realidad la telegestión del riego de parcelas y zonas verdes y la optimización de recursos **por medio del ahorro de energía y agua** (riego automático según necesidades del cultivo, apertura y cierre de electroválvulas según disponibilidad de presión, optimización tarifa eléctrica...). Además del manejo remoto y la automatización, pueden llevar incorporado **un sistema antirobo con avisos mediante SMS en caso de intrusión**.

Blog: <http://mihuellatic.lifegreentec.eu>

 <https://www.facebook.com/MiHuellaTIC>

 @lifegreentec



MUCHAS GRACIAS

[jesus.diez@patrimonionatural.org](mailto:jesus.diez@patrimonionatural.org)

[www.lifegreentic.eu](http://www.lifegreentic.eu)

