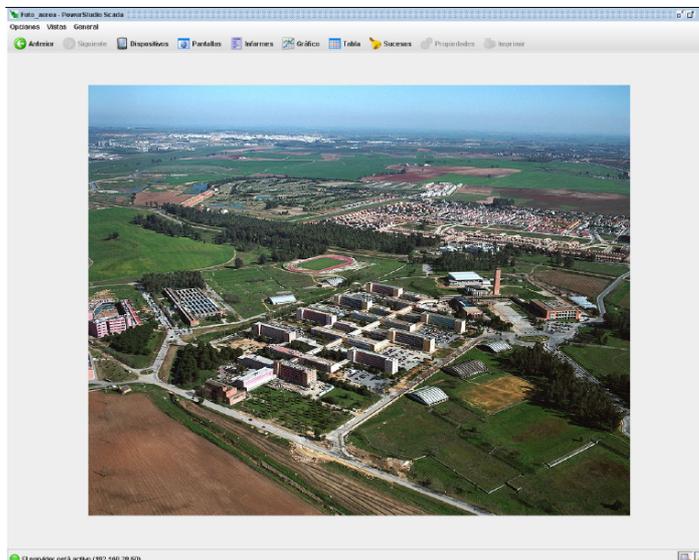


# Gestión de Eficiencia Energética y de Instalaciones en la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla



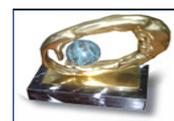
Orden HAP/2312/2012, de 24 de Octubre, por la que se convocan los Premios a la Calidad e Innovación en la Gestión Pública correspondientes a 2012 (Excelencia y Buenas Prácticas).

**Modalidad: Premio Ciudadanía a las Buenas Prácticas de gestión interna 2012.**

Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla  
Ctra. Utrera, Km 1 41013 Sevilla, España

Gestión de instalaciones y eficiencia energética Telf: 954349218. Centro de Servicios Tef: 954977903.

Vicerrectorado de TIC, Calidad e Innovación – Centro de Informática y Comunicaciones  
Dirección General de Infraestructuras y Espacios – Servicio de Infraestructuras





ANEXO 3.1

**FORMULARIO DE PARTICIPACIÓN EN EL PREMIO A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN INTERNA 2012**

DATOS DE LA ORGANIZACIÓN SOLICITANTE

Denominación oficial de la organización solicitante: VICERRECTORADO DE TIC, CALIDAD E INNOVACIÓN Y DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y ESPACIOS DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE, DE SEVILLA

Dirección postal completa: CARRETERA UTRERA KM 1, 41013 SEVILLA

Responsable de la organización solicitante (nombre, apellidos y cargo): ALICIA TRONCOSO LORA, VICERRECTORA, JOSÉ MARÍA SECO MARTINEZ, DIRECTOR GENERAL

Número de empleados: 1.450 Funciones y actividades: LA DOCENCIA, LA INVESTIGACIÓN, LA GESTIÓN Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES INTEGRADAS EN LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LAS MISMAS Y EN SUS METAS DE CALIDAD.

Principales servicios prestados: APOYO TECNOLÓGICO A LA INNOVACIÓN ACADÉMICA E INVESTIGACIÓN, GESTIÓN DE APLICACIONES CORPORATIVAS Y SISTEMAS, GESTIÓN DE REDES E INFRAESTRUCTURAS, GESTIÓN DE OPERACIONES, SOPORTE Y EQUIPAMIENTO, GESTIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA, GESTIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE INSTALACIONES.

Organización o unidad superior de la que depende, en su caso: UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Ámbito administrativo: UNIVERSIDAD PÚBLICA DE ESPAÑA

Título de la "práctica" que se presenta: GESTIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y DE INSTALACIONES EN LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE, DE SEVILLA

Persona de contacto: JOSÉ LUÍS PAVÓN FERNÁNDEZ, DIRECTOR DEL CENTRO DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES (CIC)

Teléfono(s): 954977903 / 646979167 Fax: 954349262

Correo(s) electrónico (s): vticcal@upo.es / jlpavfer@cic.upo.es / direcciontic@upo.es

El solicitante declara ser ciertos los datos consignados en la presente solicitud y aceptar las bases del Premio Ciudadanía a las Buenas Prácticas en los Servicios Públicos, 2012.

SEVILLA 15 de Noviembre de 2012

FIRMA DE LA PERSONA RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN: VICENTE C. GUZMAN FLUJA, RECTOR MAGNIFICO

SRA. PRESIDENTA DE LA AGENCIA ESTATAL DE EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

## Índice:

### **0. Presentación de la Organización y Unidades.**

**4-5.**

#### **1. Enfoque de la práctica. 6-23**

- 1.1 Descripción y justificación para implementar la práctica. 6
- 1.2 Objetivos y alineamiento con nuestra misión y visión. 8
- 1.3 Coherencia y adecuación a estándares. 10
- 1.4 Desarrollo de la práctica. 11.

#### **2. Comunicación, participación e implicación. 24-26.**

- 2.1. Mecanismos para facilitar y promover de modo estable y permanente la comunicación y la información relevante a los ciudadanos, usuarios y empleados. 24
- 2.2. Utilización de herramientas de consulta (formularios, participación electrónica, etc.) que faciliten la propuesta de ideas, sugerencias de mejora o quejas, encuestas de calidad tanto sobre el servicio como sobre el proyecto en curso. 24
- 2.3 Implicación de la dirección y del personal. 25

#### **3. Gestión de Recursos y Alianzas. 27-30**

- 3.1. Activos de la organización para conseguir los objetivos definidos. 27.
- 3.2 Actuaciones y estrategia en materia de recursos económico-financieros en TIC/SGEEI. 28
- 3.3 Actuaciones y estrategia en materia de recursos humanos y alianzas internas/externas (CIC – Servicio de Infraestructuras). 29
- 3.4 Uso de la aplicación del SGEEI. 30
- 3.5 Contratación de la Energía. 30

#### **4. Igualdad de género. 31-32.**

- 4.1 Medidas adoptadas para favorecer la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. 31
- 4.2 Acceso a la información de los ayudantes de servicios de la UPO. 32

#### **5. Resultados en las Personal. 33-35.**

- 5.1. Impacto en las personas de los servicios de infraestructuras y el CIC. 33

#### **6. Resultados e impacto globales. 36-38**

- 6.1 Resultados globales de consumo eléctrico. 36
- 6.2 Resultados globales de consumo agua potable. 38

#### **7. Adaptabilidad a otras organizaciones. 39-43**

- 7.1 Elementos de la práctica aplicable a otras organizaciones. 39
- 7.2 Acceso a la información de Usuarios anónimos (acceso libre de la sociedad). 40
- 7.3 Transferencias de resultados y reconocimientos obtenidos. 40
- 7.4 Participación en procesos de benchmarking, en temas de sostenibilidad. 43

## 0. Presentación de la Organización y Unidades.

**Organización: Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.**

La **MISIÓN** que tiene encomendada la Universidad que aparece recogida en el artículo 3 de sus estatutos en los siguientes términos: "Como **espacio educativo de formación superior**, la Universidad Pablo de Olavide está al **servicio de la sociedad** y se define como un lugar de **reflexión y pensamiento crítico** comprometido con la contribución al progreso, con la enseñanza del **respeto a los derechos fundamentales y libertades públicas**, con el fomento de la **solidaridad y los valores humanos** y con la respuesta a las **necesidades y problemas de la sociedad contemporánea**. La Universidad procurará la más amplia proyección social de sus actividades, estableciendo al efecto cauces de colaboración y asistencia a la sociedad para **contribuir y apoyar el progreso social, económico y cultural**".

El actual Plan Estratégico 2009-2012, está articulado en torno a cinco ejes:

- 1 Ofertar una **docencia basada en la excelencia y la diferenciación**.
- 2 Ser un referente en **investigación**.
- 3 Conseguir el **reconocimiento internacional** de la Universidad.
- 4 Integrar a la Universidad en su entorno a través del ejercicio de su **Responsabilidad Social**.
- 5 Implantar **Sistemas de Gestión eficientes y de alta calidad**.

[http://www.upo.es/dgestrategia/plan\\_estrategico/index.jsp](http://www.upo.es/dgestrategia/plan_estrategico/index.jsp)

**Principales datos de la Universidad Pablo de Olavide:**

- 1997 - Año de creación
- **30 grados y dobles grados (curso 2012-2013)**
- 40 Masteres Oficiales (curso 2012-2013)
- 12 programas de doctorado
- 147 títulos propios (curso 2012-2013)
- **136 hectáreas - Superficie del campus**
- 100.000 metros cuadrados de zonas deportivas
- 635 empresas tienen acuerdo con la UPO
- 268 Universidades de 42 países tienen convenio con la UPO
- 255.642 recursos disponibles en la Biblioteca (entre impresos y digitales)
- 71.410.890,28 € - Presupuesto 2012
- **10.858 Estudiantes (57,2 % Mujeres; 42,8% Hombres)**
- 555 Estudiantes extranjeros recibidos en 2010-2011
- 60 alumnos por aula (20 en clases prácticas)
- 12 alumnos por cada puesto de estudio dotado de PC

- **1.042 Profesores**
- 95 Grupos de investigación
- 477 Líneas de investigación
- **364 Personal de Administración y Servicios.**
- 27 Técnicos en Sistemas de Tecnologías de la Información y la Comunicación en el CIC.
- 17 Técnicos en el Servicio de Infraestructuras y Unidad de Gestión de Espacios.

**Fuente de Información:** <http://www.upo.es>

**Unidades: Centro de Informática y Comunicaciones (CIC) y Servicio de Infraestructuras**

**Misión y Carta de Servicios del CIC:** El Centro de Informática y Comunicaciones, dependiente del Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y la Comunicación, tiene como misión la planificación y gestión general de los sistemas automatizados de información y las comunicaciones para el apoyo a la docencia, el estudio, la investigación y la gestión, así como la difusión de la información de la comunidad universitaria poniendo a disposición de esta sus instrumentos tecnológicos y bancos de datos informáticos.



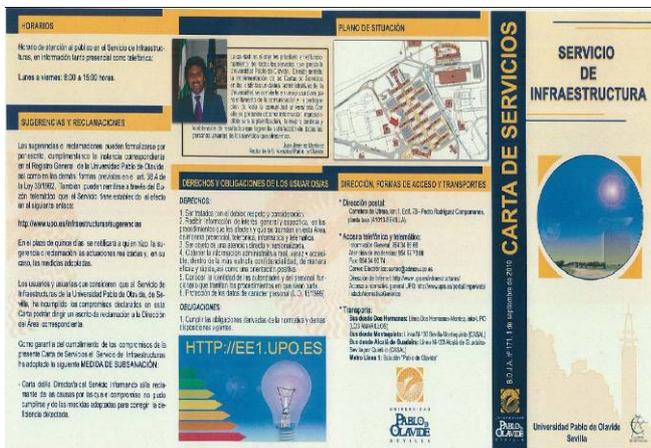
MISIÓN	COMPROMISOS DE CALIDAD QUE SE OFRECEN	INDICADORES DE CALIDAD
<p>La prestación y gestión general de las infraestructuras de informática y telecomunicaciones para el apoyo a la docencia, investigación, innovación y al gestión del centro de la información de la Universidad, promoviendo la eficiencia energética, la sostenibilidad tecnológica y el respeto al Medio Ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar todos los trabajos de mantenimiento de TIC, en horario de mañana y tarde, en el horario de 9:00 a 18:00 horas.</li> <li>2. Mantener un 95% de tiempo medio de respuesta de resolución de incidencias.</li> <li>3. Disponer de un tiempo de respuesta del 90% de las solicitudes de un máximo de 48 horas hábiles de respuesta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grado de satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de atención al usuario.</li> <li>2. Tiempo medio de resolución de incidencias por año.</li> <li>3. Tiempo medio de atención de solicitudes dentro de las 48 horas siguientes a su recepción.</li> <li>4. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>5. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>6. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>7. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>8. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>9. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>10. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>11. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>12. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> </ol>
<p><b>SERVICIOS QUE SE PRESTAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servicio de soporte en servicios TIC (general, web y aplicaciones de la Universidad Pablo de Olavide).</li> <li>2. Mantenimiento de Cátedras de Servicios de Información y Comunicación.</li> <li>3. Servicio de apoyo tecnológico a la innovación, actividades de investigación y desarrollo.</li> <li>4. Servicio de soporte a las actividades académicas de grado (Proyectos, Asesoramiento, Tutorías, etc.).</li> <li>5. Servicio de soporte a las actividades de posgrado (Másteres, Doctorados, etc.).</li> <li>6. Servicio de apoyo a las actividades de investigación.</li> <li>7. Servicio de soporte a las actividades de extensión universitaria.</li> <li>8. Servicio de soporte a las actividades de gestión de recursos humanos (Recursos Humanos, etc.).</li> <li>9. Servicio de soporte a las actividades de gestión de recursos económicos (Recursos Económicos, etc.).</li> <li>10. Servicio de soporte a las actividades de gestión de recursos materiales (Recursos Materiales, etc.).</li> <li>11. Servicio de soporte a las actividades de gestión de recursos tecnológicos (Recursos Tecnológicos, etc.).</li> <li>12. Servicio de soporte a las actividades de gestión de recursos de infraestructuras (Recursos de Infraestructuras, etc.).</li> </ol>	<p><b>ORGANO RESPONSABLE DE LA CARTA</b></p> <p>La Comisión de Garantía Interna de Calidad del Servicio de Infraestructuras es el órgano responsable de la coordinación operativa en los trabajos de atención al usuario, gestión y seguimiento de la presente Carta de Servicios teniendo, la Dirección del Servicio, la responsabilidad última de dicha coordinación así como de la aplicación, en cada caso, de las medidas de subsanación previstas.</p>	

Figura: Carta de Servicios del CIC

[http://www.upo.es/cic/calidad/carta\\_servicios/index.jsp](http://www.upo.es/cic/calidad/carta_servicios/index.jsp)

**Misión y Carta de Servicios del Servicio de Infraestructuras:** El Servicio de Infraestructuras es un Equipo Técnico Especializado que, dependiendo directamente de los Órganos de Gobierno en sus distintas atribuciones, se encarga de la gestión de las obras, el equipamiento y el mantenimiento de la Universidad Pablo de Olavide, así como de colaborar en el desarrollo de las múltiples actividades planteadas por la Comunidad Universitaria desde las bases de la calidad, la seguridad, la eficiencia y el respeto al Medio Ambiente.

Desde el inicio de las actividades de este servicio, nuestro trabajo está considerado como un referente en la gestión de la eficiencia energética en las obras e instalaciones, posicionándonos en la vanguardia de la innovación tecnológica en el uso racional de los recursos hídricos y energéticos contribuyendo de esta manera en la lucha contra el cambio climático



Horarios: Atención al público en el Servicio de Infraestructuras, en horario de mañana y tarde, en el horario de 9:00 a 18:00 horas.

Sugerencias y reclamaciones: Las sugerencias y reclamaciones, que sean formalizadas por escrito, serán atendidas en el horario de atención al usuario del Servicio de Infraestructuras, en horario de mañana y tarde, en el horario de 9:00 a 18:00 horas.

Indicadores de Calidad: Grado de satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de atención al usuario.

Compromisos de Calidad: Realizar todos los trabajos de mantenimiento de TIC, en horario de mañana y tarde, en el horario de 9:00 a 18:00 horas.

Servicio de Infraestructuras: Servicio de soporte en servicios TIC (general, web y aplicaciones de la Universidad Pablo de Olavide).

Organismo responsable de la Carta: La Comisión de Garantía Interna de Calidad del Servicio de Infraestructuras es el órgano responsable de la coordinación operativa en los trabajos de atención al usuario, gestión y seguimiento de la presente Carta de Servicios.

MISIÓN	COMPROMISOS DE CALIDAD QUE SE OFRECEN	INDICADORES DE CALIDAD
<p>La gestión de las obras, el equipamiento y el mantenimiento de la Universidad Pablo de Olavide, así como la colaboración en el desarrollo de las múltiples actividades planteadas por la Comunidad Universitaria desde las bases de la calidad, la seguridad, la eficiencia y el respeto al Medio Ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar todos los trabajos de mantenimiento de TIC, en horario de mañana y tarde, en el horario de 9:00 a 18:00 horas.</li> <li>2. Mantener un 95% de tiempo medio de respuesta de resolución de incidencias.</li> <li>3. Disponer de un tiempo de respuesta del 90% de las solicitudes de un máximo de 48 horas hábiles de respuesta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grado de satisfacción de los usuarios en relación con el servicio de atención al usuario.</li> <li>2. Tiempo medio de resolución de incidencias por año.</li> <li>3. Tiempo medio de atención de solicitudes dentro de las 48 horas siguientes a su recepción.</li> <li>4. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>5. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>6. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>7. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>8. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>9. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>10. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>11. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> <li>12. Disponer de un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento de las solicitudes de servicio.</li> </ol>
<p><b>SERVICIOS QUE SE PRESTAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servicio de seguimiento y control de la Ejecución de Obras.</li> <li>2. Servicio de seguimiento y control de los contratos de equipamiento.</li> <li>3. Servicio de seguimiento y control de la ejecución de los trabajos de mantenimiento.</li> <li>4. Servicio de Entrega del Objeto del Contrato a la Comunidad Universitaria para su uso.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar el 90% de los expedientes de obra menor en un plazo máximo de veinte días hábiles.</li> <li>2. Elaborar el 90% de los pliegos de Prescripciones Técnicas para contratos de equipamiento en un plazo no mayor de 30 días hábiles.</li> <li>3. Dar respuesta al 85% de las incidencias relativas al seguimiento y control de la ejecución de los trabajos de mantenimiento en un plazo máximo de 5 días hábiles.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Porcentaje de expedientes donde se supere el tiempo límite establecido para la elaboración de la documentación.</li> <li>2. Porcentaje de Pliegos de Prescripciones Técnicas para contratos de equipamiento donde no se supere el tiempo límite establecido para la elaboración de la documentación.</li> <li>3. Porcentaje de incidencias respondidas en un plazo máximo de 5 días hábiles.</li> <li>4. Grado de satisfacción de las personas usuarias.</li> <li>5. Porcentaje de procedimientos en el servicio gestionados por Administración Electrónica.</li> </ol>
<p><b>ORGANO RESPONSABLE DE LA CARTA</b></p> <p>La Comisión de Garantía Interna de Calidad del Servicio de Infraestructuras es el órgano responsable de la coordinación operativa en los trabajos de atención al usuario, gestión y seguimiento de la presente Carta de Servicios teniendo, la Dirección del Servicio, la responsabilidad última de dicha coordinación así como de la aplicación, en cada caso, de las medidas de subsanación previstas.</p>		

Figura: Carta de Servicios de Infraestructuras.

<http://www.upo.es/infraestructuras/servicios/Carta/index.jsp>

**Compromisos de calidad:**

Los compromisos de calidad referentes a los servicios prestados desde el CIC y el Servicio de Infraestructuras, están contemplados en sus cartas de servicios.

**Glosario de Términos:**

- UPO:** Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.
- VRTICCAL:** Vicerrectorado de TIC, Calidad e Innovación.
- DGIE:** Dirección General de Infraestructuras y Espacios.
- CIC:** Centro de Informática y Comunicaciones.
- SINFRA.:** Servicio de Infraestructuras.
- CRUE:** Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
- CRUE-TIC:** Sectorial de TIC de la CRUE.
- TIC:** Tecnología de Información y Comunicaciones.
- SAGEI:** Sistema de Gestión de Eficiencia Energética e Instalaciones.
- NNTT:** Nuevas Tecnologías.
- CAU:** Centro de Atención a Usuarios.
- CPD:** Centro de Proceso de Datos.
- PdP:** Punto de presencia Red IRIS-NOVA.
- SLA:** Acuerdo de Nivel de Servicio.
- CSU:** Centro de Servicios a Usuarios.
- CMDB:** Base de Datos de los elementos de configuración.
- RPT:** Relación de Puestos de Trabajo.
- BOJA:** Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- PAS:** Personal de Administración y Servicios.
- PDI:** Personal Docente e Investigación.
- UCUA:** Unidad de Calidad de las Universidades Andaluzas.

## 1. Enfoque de la práctica.

### 1.1 Descripción y justificación para implementar la práctica.

La gestión de la demanda de energía se revela cada vez más como un elemento fundamental de las políticas energéticas de las organizaciones, y más en particular de las universidades españolas. La reducción de la demanda permite avanzar, de la forma más económica posible, hacia los objetivos de reducción del coste de aprovisionamiento de energía, de minimización del impacto ambiental, y de incremento de la seguridad energética.

Teniendo en cuenta estas premisas desde la creación de la Universidad Pablo de Olavide (UPO), de Sevilla, en 1997, el Servicio de Infraestructuras y el Centro de Informática y Comunicaciones (CIC) liderado desde la dirección de la UPO están preocupado por establecer mecanismos de calidad en la gestión de la eficiencia energética de las instalaciones y edificios del campus, así como crear conciencia **“de la difícil disponibilidad de la energía y su impacto medioambiental”** con de la participación de toda la comunidad universitaria en la consecución de los objetivos.

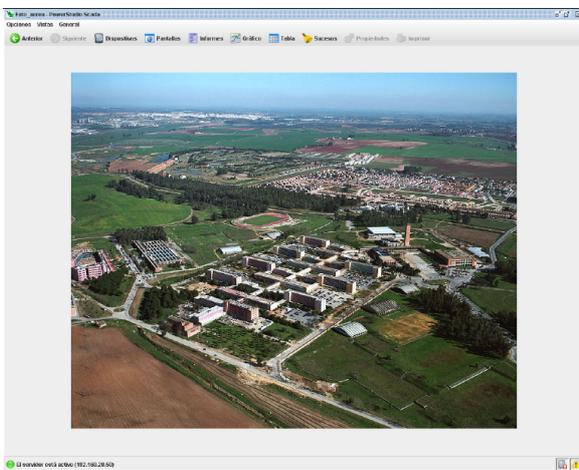


Figura: Campus de la UPO (136 hectáreas). Desde 2007 patrimonio cultural de la Junta de Andalucía

A su vez, la Universidad ha ido creciendo en el periodo 1997-2012 paulatinamente en infraestructuras (edificios dedicados para la docencia, edificios dedicados para la investigación, Biblioteca, edificios dedicados para la administración y servicios, laboratorios, zonas deportivas, rectorado, paraninfo, ...) **que exigen una gestión eficiente** sobre los elementos que vamos a describir en esta buena práctica (gestión luz, agua potable, agua de riegos, calefacción, aires acondicionados, control de presencia, alarmas de incendios, sistemas de extinción, vigilancia, ...).

También ha ido creciendo la comunidad universitaria en personal de Administración y Servicios (PAS), personal Docente e Investigador (PDI), estudiantes y becarios, personal externo, ciudadanía, demandando nuevas necesidades y servicios en los que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha jugado y juega un papel importante a través de la implementación de lo que hemos denominado **“Sistema de Gestión de Eficiencia Energética e Instalaciones (SGEEI)”**.

Presentamos datos de la evolución en cuanto personal e infraestructuras (periodo 1997-2005-2012).

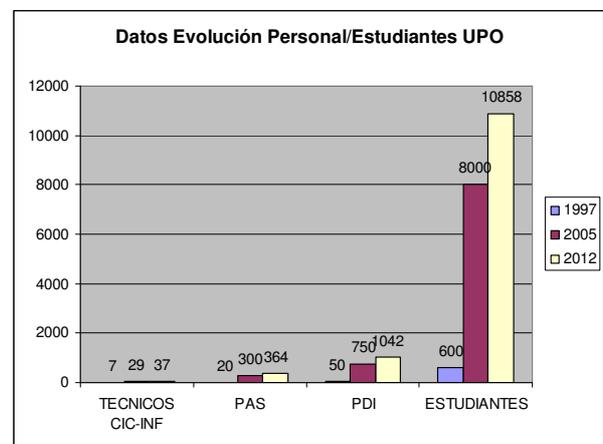


Figura: Datos de evolución comunidad universitaria UPO.

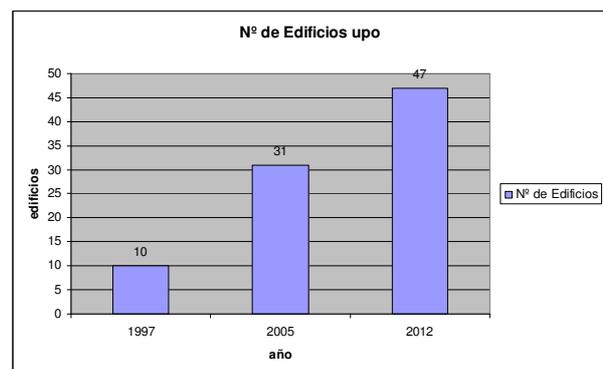


Figura: Datos de evolución de edificios en la UPO.

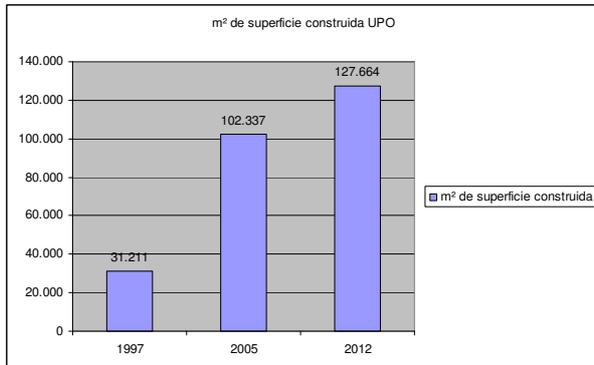


Figura: Datos de evolución de m2 construidos en la UPO. (Campus de la UPO 136 hectáreas).

La Universidad Pablo de Olavide, además tiene como objetivo y como compromiso de mejora, seguir manteniendo y  **aumentando las cotas de eficiencia en la calidad de la gestión del mantenimiento de sus infraestructuras**, mediante la utilización de las nuevas tecnologías (NNTT), utilización de los sistemas informáticos en la gestión de las incidencias y de las medidas de parámetros en tiempo real de las instalaciones, optimizando de forma continúa su explotación y prestando el máximo confort al mínimo coste posible, actuando de forma inmediata en los eventos que se producen en el normal uso de las mismas, durante el funcionamiento diario de la Universidad.

A su vez la Universidad conforme a cumplir los objetivos de los Planes Estratégicos, desde sus inicios en el año 1997, ha realizado su liderazgo realizando una importante y decidida apuesta para conseguir satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria en materia de energía, cuidando expresamente el control de consumos, con el objetivo de optimizar lo máximo posible los recursos naturales y manteniendo el máximo respeto al medio ambiente.

Es por ello que desde 1997, el servicio de infraestructuras y el CIC han trabajado conjuntamente en la aplicación de las TIC en el desarrollo del **Sistema de Gestión de Eficiencia Energética e Instalaciones (SGEEI)**, hemos pretendido articular los procesos, procedimientos y actividades implicados para la consecución de los objetivos, valorando el grado de satisfacción de nuestros usuarios y percepción de los resultados obtenidos por parte de ellos (el como hemos desplegado esta práctica se evidenciará más adelante en el apartado 1.4 de esta memoria), fomentando las siguientes líneas de actuación:

1. La mejora continua en la prestación de servicios.
2. La cooperación de los agentes facilitadores que conviven en la UPO.

3. El uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
4. La participación y comunicación de todos los agentes sociales implicados.
5. La adquisición de bienes y usos de servicios.

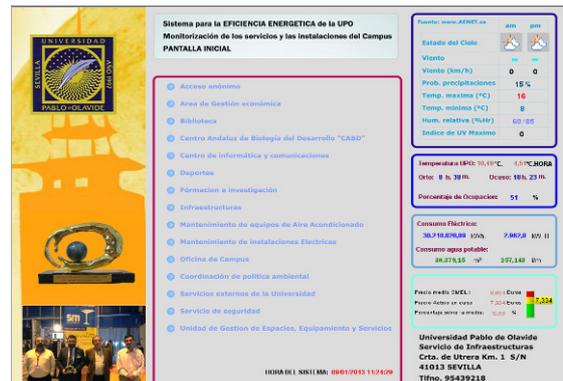


Figura: Sistema de Eficiencia Energética de la UPO (<http://ee1.upo.es>).

Para ello nos propusimos hacer un Plan de evaluación desde ¿dónde queremos estar? hasta ¿cómo sabremos que hemos llegado?.

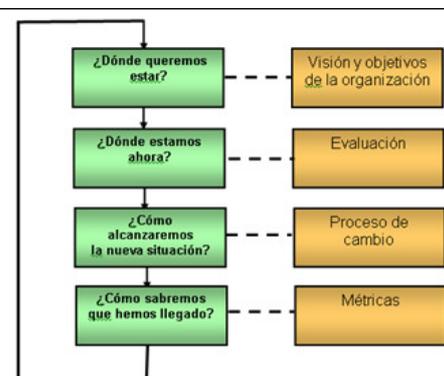


Figura: Planificación.

**¿Dónde queríamos estar?: Tener un sistema de gestión de eficiencia energética para la Comunidad de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla según las buenas prácticas de la norma UNE EN 16001.**

Nuestras líneas de actuación han estado orientadas desde las siguientes tareas:

**LA CALIDAD DEL SERVICIOS PRESTADO:** Facilitando la simplificación de los procedimientos relacionados con nuestros clientes, unificando criterios de seguimiento y control de gestión. Utilización de las Tecnologías de la Información. Gestión del Servicio.

**LA COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN:** Facilitando mayores canales de participación, información y comunicación entre el personal del CIC y el de Infraestructuras y nuestros grupos de interés, teniendo en cuenta sus expectativas y necesidades, contando con la experiencia de todos los implicados.

**FOMENTO DE LOS SERVICIOS PRESTADOS:** Facilitando herramientas para el seguimiento de las peticiones de servicios de nuestros grupos de interés (solicitud de servicios, ciclo de vida de las incidencias, control on-line de las instalaciones). Herramientas de monitorización. Cuadro de mando de indicadores.

**FORMACIÓN DEL PERSONAL:** Facilitando los planes de formación - seminarios para la utilización del SGEEI. Formación en normas UNE 16001 e ISO 50001, sobre sistemas de gestión de eficiencia energética. Métricas de satisfacción del personal.

**DESARROLLO SOSTENIBLE:** Facilitando planes de reutilización de equipamiento de las instalaciones.

**¿Para ello nos preguntamos dónde estábamos?:** Comenzamos en el año 1998 con el objetivo de ir creando las infraestructuras necesarias para el despliegue del SGEEI. (Esto lo describiremos en el apartado 1.4).

**¿Cómo alcanzaríamos la nueva situación?:** Con la puesta en funcionamiento de un SGEEI acorde a las necesidades de la UPO. Creación de los mapas de procesos. Desarrollo de los procesos.

**¿Cómo saber que hemos llegado?:** Analizando las encuestas de satisfacción de nuestros usuarios/clientes, personal y Ciudadanía. Como objetivo último conseguir gestionar con estándares y certificar el SGEEI según la norma actual ISO 50001.

## 1.2 Objetivos y alineamiento con la misión y visión.

**Misión:** El Servicio de Infraestructuras es un Equipo Técnico Especializado que, dependiendo directamente de los Órganos de Gobierno en sus distintas atribuciones, se encarga de la gestión de las obras, el equipamiento y el mantenimiento de la Universidad Pablo de Olavide, así como de colaborar en el desarrollo de las múltiples actividades planteadas por la Comunidad Universitaria desde las bases de la calidad, la seguridad, la eficiencia y el respeto al Medio Ambiente.

**Visión:** Implantar un modelo de gestión que, sin interferir en el desarrollo de las actividades de la Universidad Pablo de

Olavide, nos permita alcanzar los objetivos expuestos en la Misión de la forma más eficiente posible.

Partiendo de esta base, queremos buscar continuamente la manera de innovar en la prestación de nuestros servicios, aprovechando las herramientas que la tecnología pone a nuestro alcance y adaptándonos de forma flexible y creativa a los cambios que una sociedad en pleno desarrollo nos demanda día a día con el fin de lograr la plena satisfacción y bienestar en la Comunidad Universitaria y contribuir a conseguir los objetivos que la sociedad y la Universidad Pablo de Olavide requieran.

### Valores

**Servicio Público:** Colaboramos en el desarrollo diario de las actividades propias de la Universidad Pablo de Olavide en el cumplimiento del Servicio que presta como administración pública.

**Seguridad:** El trabajo seguro es una prioridad absoluta, establecemos las garantías necesarias en el desarrollo de nuestra labor para que se desarrolle sin incidentes.

**Orientación al Cliente:** Procuramos la satisfacción de los usuarios. Anticipándonos a sus necesidades y creando valor añadido a la prestación del servicio. Ofrecemos la información complementaria que pueda ser de utilidad e investigamos las necesidades potenciales o futuras de nuestros usuarios, anticipándonos y comprometidos personalmente en la satisfacción de las mismas.

**Calidad de servicios:** Promocionamos la mejora continua y la innovación para alcanzar la máxima calidad desde criterios de compromiso público y de gestión por procesos, basadas en el mérito y en la aportación profesional.

**Conducta Ética:** Actuamos con integridad moral, lealtad y respeto a las personas.

**Profesionalidad:** Hacemos nuestro trabajo, con rigor, fiabilidad y calidad. Solucionamos posibles errores con rapidez y eficacia.

**Confianza:** Actuamos como consejeros de confianza, involucrándonos con el usuario en el proceso de toma de decisiones, como su aliado.

**Compromiso:** Asumimos responsabilidades personales en la prestación de servicios. Contribuimos a los objetivos de la Universidad Pablo de Olavide, mediante un compromiso que nos permita alcanzarlos y superarlos en plazo y niveles de calidad, mediante una actitud de aprendizaje permanente que permita el desarrollo profesional de compañeros y colaboradores con la máxima Flexibilidad y adaptabilidad en la búsqueda constante de las oportunidades de desarrollo.

**Trabajo en Equipo:** Actuamos de forma activa para desarrollar el espíritu de equipo y la cooperación entre nuestros miembros. Defendemos la buena imagen y reputación del grupo. Afrontamos los problemas que plantee

el grupo para resolver los conflictos que se le presenten en beneficio del propio grupo. Fomentamos la participación de todos para lograr un objetivo común, compartiendo la información y los conocimientos.

**Respeto al Medio Ambiente y Eficiencia Energética:** En nuestra actividad está siempre presente el respeto al medio ambiente, optimizando el consumo de los recursos, adoptando medidas de ahorro energético y contribuyendo a la conservación del entorno desde todos los ámbitos. Conseguimos nuestros objetivos siempre al mejor coste posible, valorando sobretodo el confort, pero sin olvidar las buenas practicas en el uso racional de la energía.

Fuente de información:

<http://www.upo.es/infraestructuras/informacion/index.jsp>

Desde el inicio de las actividades de este servicio, nuestro trabajo está considerado como un referente en la gestión de la eficiencia energética en las obras e instalaciones, posicionándonos en la vanguardia de la innovación tecnológica en el uso racional de los recursos hídricos y energéticos contribuyendo de esta manera en la lucha contra el cambio climático.

(Ver en el apartado 7 los reconocimientos recibidos).

El objetivo es facilitar a la UPO los sistemas y procesos necesarios para mejorar su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética y el uso y el consumo de la energía. Consiguiendo un Sistema de Eficiencia Energética y de Instalaciones para controlar el mayor número de puntos en las instalaciones, con el mínimo de elementos, y al menor coste posible, ya que la rentabilidad ha de estar garantizada cuando se decide optar por sistemas automáticos de control y aunque exige una mayor inversión inicial en las instalaciones, disminuye los costos de explotación y los tiempos de respuesta de las mismas aumentando su eficiencia, lo ideal es disponer de la tecnología necesaria a un costo razonable.

- Control integral de las instalaciones del Campus con 47 Edificios y 136 hectáreas de superficie. y 12.000 personas entre estudiantes, profesores y personal de administración y servicios.
- Control de consumos de energía, agua, gas etc.
- Mantenimiento monitorizado de las instalaciones.
- Gestión de alarmas vía sms, e-mail de las incidencias.

- Encendidos/apagados remotos de las instalaciones por los servicios de mantenimiento, seguridad, conserjerías etc.

Nuestro objetivo es alinear Estrategias (desde el Plan Estratégico de la UPO), Procesos (desde nuestro SGEEI y mapa de Procesos), Personas (desde los Planes de formación y Comunicación del servicio de infraestructuras y el CIC) y las Tecnologías (desde los activos y recursos de los servicios TIC), con la guía de mejores prácticas conforme a la norma ISO 50001.

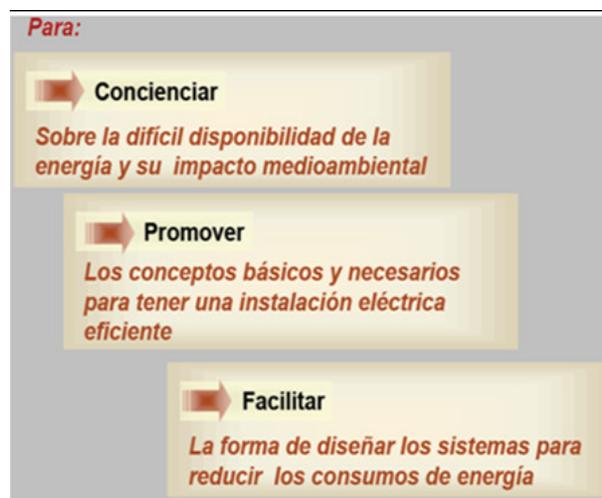


Figura: Concienciar, Promover, Facilitar.

Todo ello con una búsqueda continua de la excelencia y compromiso con la calidad para nuestros clientes y grupos de interés que son:

**PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS:** El SGEEI al servicio de la administración y servicios.

**PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR:** El SGEEI como apoyo tecnológico a la innovación académica e investigadora.

**ESTUDIANTES Y BECARIOS:** El SGEEI al servicio de nuestros clientes preferentes, como apoyo a la innovación docente.

**PERSONAL:** El SGEEI son administrados y gestionados por personal del servicio de infraestructuras y el CIC.

**OTRAS ADMINISTRACIONES Y UNIVERSIDADES:** Los servicios TIC son visionados desde los distintos foros de participación. (CRUE-TIC, AUPA-TIC, REDIRIS).

**EMPRESAS QUE PRESTAN BIENES Y SERVICIOS TIC A LA UPO:** La contratación de bienes y servicios es

necesariamente responsable y consecuente con los objetivos de esta práctica. (VINSAs, GLECE, FERROSER, DALKIA, PIAMONTE, ALENTIS).

**CIUDADANIA Y SOCIEDAD EN GENERAL (usuarios anónimo/anónimo):** El derecho a los servicios TIC, de forma sostenible, equilibrada y responsable con la garantía del acceso a la sociedad de la información.

### 1.3 Coherencia y adecuación a estándares.

A la hora de la implementación de la Gestión por procesos nuestro objetivo ha sido coordinar la normativa de la Junta de Andalucía fundamentada en la Ley de la Sociedad de la Información, LEY 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, Gestión de Calidad por procesos según el modelo EFQM y el estándar ISO 50001.

- Norma ISO 50001, en su apartado de introducción, específica:

*“El propósito de esta Norma Internacional es facilitar a las organizaciones establecer los sistemas y procesos necesarios para mejorar su desempeño energético, incluyendo la eficiencia energética y el uso y el consumo de la energía. La implementación de esta Norma Internacional está destinada a conducir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros impactos ambientales relacionados, así como de los costes de la energía a través de una gestión sistemática de la energía. Esta Norma Internacional es aplicable a organizaciones de todo tipo y tamaño, independientemente de sus condiciones geográficas, culturales o sociales. Su implementación exitosa depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y, especialmente, de la alta dirección.*

Esta Norma Internacional especifica los requisitos de un sistema de gestión de la energía (SGEn) a partir del cual la organización puede desarrollar e implementar una política energética y establecer objetivos, metas, y planes de acción que tengan en cuenta los requisitos legales y la información relacionada con el uso significativo de la energía. Un SGEn permite a la organización alcanzar los compromisos derivados de su política, tomar acciones, según sea necesario, para mejorar su desempeño energético y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Internacional. Esta Norma Internacional se aplica a las actividades bajo el control de la organización y la utilización de esta Norma Internacional puede adecuarse a los requisitos específicos de la organización, incluyendo la complejidad del sistema, el grado de documentación y los recursos.

Esta Norma Internacional se basa en el ciclo de mejora continua Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA) e incorpora la gestión de la energía a las prácticas habituales de la organización tal como se ilustra en la figura”.

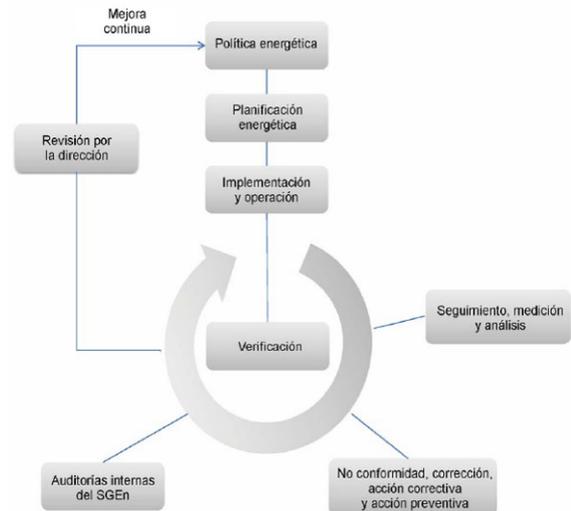


Figura: Modelo de sistema de gestión de la energía, para la norma ISO 50001. Funete de información la propia norma.

También se ha considerado la guía/normativa del Gabinete de Análisis y Calidad de la UPO de Gestión de Procesos de noviembre de 2006, que queda reflejada en el Mapa de Procesos del servicio de infraestructuras y del CIC, catálogo y carta de servicios (Decreto 317/2003 y modificación Decreto 177/2005).

- Plan E4 del Gobierno de España. Equipamiento residencial y ofimático en edificio de administración pública, y más concretamente en la Pablo de Olavide.



Figura: Plan E4 del Gobierno de España.



alimentación y de Aire acondicionado y los eventos en los S.A.I del CPD. .

En el año 1998 se pusieron en marcha los Edificios N° 1, 3B, 6A y Sistemas de Aire acondicionado del Edificio n° 10.

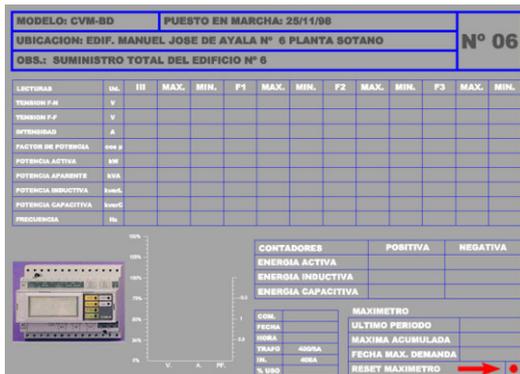


Figura: Edificio n° 6 A puesto en marcha 25-11-1998

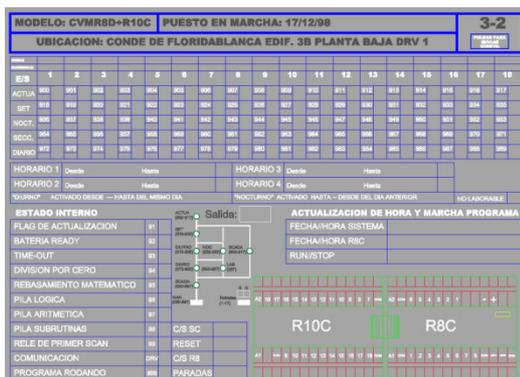


Figura: Edificio n° 3B puesto en marcha 17-12-1998

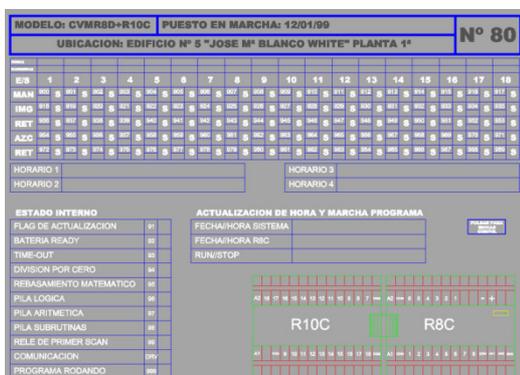


Figura: Edificio n° 5 puesto en marcha 12-01-1999

El Centro de Informática y Comunicaciones de la Universidad, instaló en el año 1999 un anillo de red de comunicaciones que se utilizó y se utiliza para uso exclusivo del despliegue del control de las instalaciones de los edificios del campus. **El servicio de infraestructuras y el CIC comienza a trabajar conjuntamente en el embrión de lo que posteriormente se ha convertido en el SGEI.**

En este año se añadieron los edificios N° 5, 31, y los centros de transformación N° 4 y 5 y se empezó con el control de agua potable y de riego.



Figura: Edificio N° 31 puesto en marcha 25-03-1999

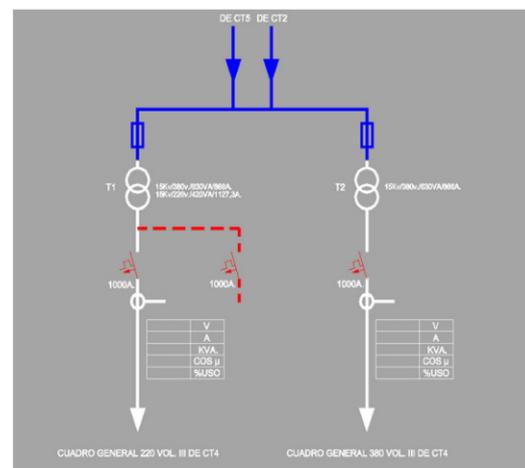


Figura: CT5 puesto en marcha 09/06/1999



Figura: Torre, puesta en marcha control de agua potable

Entre los años 2000 y 2005 se instalaron la mayoría de captadores de control agua potable, y de energía eléctrica en los edificios.

Hacemos un inciso para destacar la importancia del informe que emite EMASESA (compañía de agua potable que suministra a la UPO), en cuanto al ahorro en el periodo del año 2000, ya que hasta entonces no podíamos controlar las fugas de aguas (edificios antiguos) y la red de suministro interna que cuenta con varios Km de tuberías enterradas.

**INFORME DE EMASESA  
HASTA EL AÑO 2001**

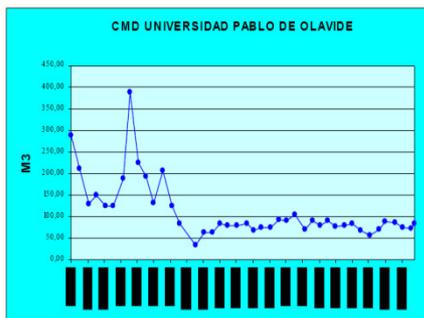


Figura: Consumo de m3 diarios en la UPO, periodo 1995-2001.

En estos años se instalaron los sistemas de control en los edificios 8, 16, 27 y las instalaciones de control de alumbrado nocturno en los viales del campus.



Figura: Edificio n° 8 puesto en marcha 30-06-2000

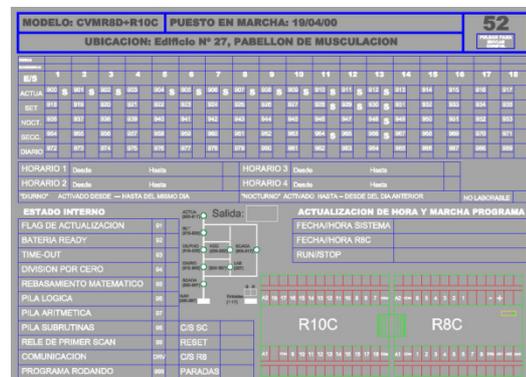


Figura: Edificio n° 27 puesto en marcha 19-04-2000



Figura: Edificio n° 4 puesto en marcha 21/09/2000

A partir del año 2000 se ponen en marcha en el sistema el alumbrado exterior de viales de la UPO, con el fin de asegurar la continuidad del servicio en estos sistemas críticos para la seguridad en el campus, debido al movimiento de personas en horas sin luz natural y a las características del propio campus.



Figura: Alumbrado de viales 01-11-2000

En el año 2003 el CIC puso en marcha, una aplicación que nos permitía conectar una página Web de forma interactiva con la aplicación del sistema de gestión de eficiencia energética. Estos resultados se presentaron en la reunión anual del Foro TGU de Valencia en el año 2003.

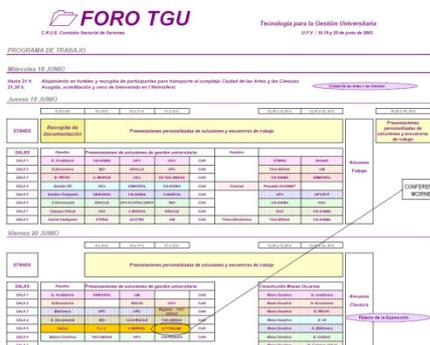


Figura: FORO TGU (Técnicas de Gestión Universitarias). Año 2003.

#### 1.4.2 Segunda etapa. Periodo 2005-2012.

En el año 2005, se comienza en la UPO con la evaluación de los servicios y áreas administrativas según el modelo de excelencia EFQM. El servicio de infraestructuras y el CIC comienzan el proceso de evaluación, donde se van evaluando los agentes facilitadores (Liderazgo, Personas, Políticas y Estrategias, Alianzas y Recursos, Procesos) y los resultados obtenidos en las Clientes, Personas, Sociedad y Claves.

Fruto de esta evaluación, en el Plan de mejora del servicio de infraestructuras se propone instalar un sistema de gestión de eficiencia energética donde se puedan evaluar los objetivos según los resultados obtenidos, en colaboración con el CIC.

Fruto de la colaboración con la empresa "CIRCUTOR" que suministraba los equipos a instalar y el software de gestión y las aportaciones y experiencias del servicio de infraestructuras de la UPO, se implementa la aplicación "PowerStudio" que será el embrión del SGEEI.

El software de gestión de las instalaciones es abierto y gestiona la comunicación con los analizadores y periféricos del sistema, de manera que se puede adaptar a las necesidades de cada instalación.

Es en el año 2005 cuando realmente el SGEEI tomó la potencia necesaria para dar los resultados que tenemos ahora, con el cambio de tecnologías que supuso el PowerStudio para el SGEEI, basado en una aplicación Web multiusuario que posibilitó el crecimiento y la mejora de los resultados que sustituyeron al software de gestión de WCirnet.

El cambio realizado en la mejora de las tecnologías de comunicación y de gestión, se produce aprovechando todos los elementos de campo instalados hasta la fecha, lo que nos permitió la convivencia de equipos instalados desde el año 1997 sin hacer modificación alguna en las instalaciones de campo.

En cuanto a los convertidores serie utilizados en primera instancia, se sustituyeron por equipos con tecnología IP. Lo que nos permitió llegar más rápido y más lejos, en el control de elementos de campo.

Soportando ahora las comunicaciones sobre la Intranet de la UPO, las condiciones fueron mejorando en paralelo a la eficiencia de la intranet de comunicaciones.

Durante los años 2005-2007 se fueron consolidando y mejorando los sistemas y fue creciendo el número de servicios controlados por la aplicación.

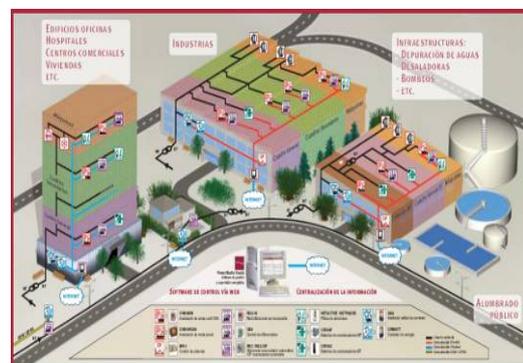


Figura: Sistema de gestión de Eficiencia Energética.

Con el despliegue del nuevo sistema de gestión, las instalaciones cuentan con tres formas distintas de funcionamiento:

#### Manual:

Cualquiera de las instalaciones que sean objeto de ser telemandadas, pueden funcionar de forma convencional, independientemente del sistema automático.

Esta condición de partida, excluye la posibilidad de utilizar algunos sistemas inteligentes de control de instalaciones basados en complejos sistemas de comunicación descentralizados, muy indicados para otros usos, pero no donde tenemos que garantizar sobre todo la continuidad del servicio que se suministra, ya que el fallo de un elemento de control repercute en las comunicaciones del resto, y se podría afectar a instalaciones que aún no estando averiadas, y no funcionan por culpa de un elemento instalado en la misma línea compartida de comunicación.

Ya de entrada, se instalan sistemas convencionales que por sí mismos son capaces de activar y desactivar las instalaciones de la misma forma que una instalación normal y que funcionan manualmente desde el primer momento de su puesta en marcha. Esta decisión posibilita que en un aula, por ejemplo, se activen las distintas luces mediante pulsadores convencionales en la pared, pero partiendo del cuadro parcial tanto las líneas de fuerza de los circuitos, por un lado y las de maniobra por otro distinto, lo que además, de forma indirecta nos reporta la ventaja de modificar instalaciones con relativa facilidad y simplifica el cambio de circuitos.

Las maniobras se soportan sobre telerruptores, que se conectan y desconectan mediante pulsos eléctricos, como en cualquier otra instalación.

El telerruptor está cada vez más extendido en las instalaciones nuevas para facilitar las maniobras eléctricas, ya que además, al contrario que los contactores, no hay que tenerlo alimentado permanentemente para su conexión y nuestra experiencia nos ha demostrado que las averías de estos elementos son muy pocas, por no decir ninguna, siempre y cuando los consumos que han de soportar estén bien dimensionados y el uso sea el adecuado, existen más ventajas desde el punto de vista técnico - económico, por el contrario el hecho de no poder actuar sobre grandes consumos.

Lo que en principio puede parecer un inconveniente, se convierte al mismo tiempo en una diversificación mayor del riesgo, al tener que instalar mas circuitos independientes hay menos posibilidades de que se estropeen todos a la vez, con

lo que al menos se garantiza parte del servicio en todo momento.

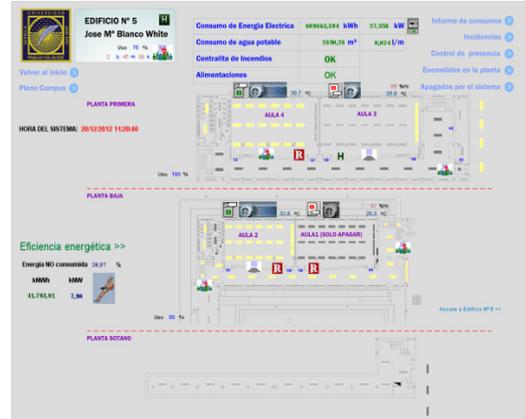


Figura: Modo de funcionamiento global de los edificios.

#### Local:

Cada planta de cada edificio, está controlado por un periférico independiente del resto, que activa y desactiva las instalaciones de forma autónoma mediante un horario programado.

En nuestro caso existen dos horarios principales, uno diurno y otro nocturno, y estos a su vez tienen dos horarios secundarios, con esto se consigue que luces exteriores (con carácter nocturno) estén encendidas al 100 % de rendimiento cuando hay movimiento de personas por el campus y ha determinada hora de la noche bajen a un 50% o un 33% de rendimiento, según los casos, para volver a

Activarse a la mañana siguiente a una hora en la que empieza la actividad de nuevo, durante el día, y siguiendo el mismo criterio se encienden servicios de los que se puede prescindir cuando hay la suficiente luz natural.

#### Global:

La información recogida por el sistema central actúa de forma global en las instalaciones, de manera que el procesamiento de varios puntos de control, determinan actuaciones en partes iguales o distintas del lugar donde se toman, un ejemplo claro es la decisión de apagar luces exteriores nocturnas, después de analizar las señales procedentes de distintos **sensores** de lúmenes o de suspender un servicio prescindible momentáneamente, cuando se detecta un consumo en cabecera de la línea de alimentación eléctrica, para evitar subidas del **maxímetro**.

Entre los años 2005 y 2006 se inicia el cambio al nuevo SGEEl, y comenzamos a desplegar mejoras sobre el SGEEl.

**- Mejoras en el alumbrado exterior.**

El sistema monitorizado del alumbrado nocturno se garantiza mediante controles redundantes de encendido y apagado. Comunicando cualquier incidencia en tiempo real, nos aseguramos del encendido efectivo de los circuitos de alumbrado y nos aseguramos de su disponibilidad, para esto se controlan los parámetros de fugas de corriente, en tiempo real, los consumos de los circuitos de alumbrado y los disparos de las protecciones, esto nos permite anticiparnos a errores de funcionamiento, garantizando la iluminación adecuada de los viales en todo momento.

El encendido se coordina con el horario de orto y ocaso proporcionado por el sistema, por la información de fotocélulas redundantes instaladas en el campus y por control local de relojes y fotocélulas, asegurando el encendido de las instalaciones en caso de fallo de alguno de los sistemas, y comunicando las incidencias por e-mail, por sms y por alarmas emergentes del sistema.

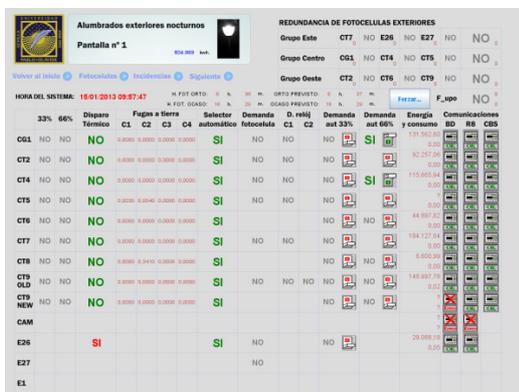


Figura: Pantalla de control de alumbrado viales 1 de 5

**- Mejoras en Control de presencia.**

Los sensores de presencia por infrarrojos, se utilizan fundamentalmente para inhabilitar los servicios en las zonas donde no hay personas trabajando, con el objetivo de ahorrar energía.

Pero de una forma indirecta se utilizan también por el personal de vigilancia de la Universidad, para la detección de intrusiones en los edificios.

En numerosas ocasiones, dada las características del campus universitario, se producen intrusiones no deseadas en los edificios cerrados en horarios nocturnos y no lectivos. Cuando se produce una intrusión de este tipo, se encienden de forma automática los alumbrados de las zonas comunes, lo que provoca una huida inmediata de los intrusos, al mismo tiempo que salta la alarma de intrusión del edificio en la central de control del servicio de vigilancia del campus, dando lugar a una intervención inmediata del personal de vigilancia que además del efecto disuasorio ha provocado en algunas ocasiones la detención de los intrusos.

El sistema en combinación con cámaras de vigilancia se utiliza también para la apertura y el cierre remoto de las barreras de acceso al Rectorado.



Figura: Control de presencia de la UPO

**- Mejoras en accesibilidad al sistema de usuarios.**

Mediante el control centralizado de las zonas comunes se pueden activar y/o desactivar todas las zonas comunes del campus, y controlar de un solo vistazo todos los circuitos a la vez.

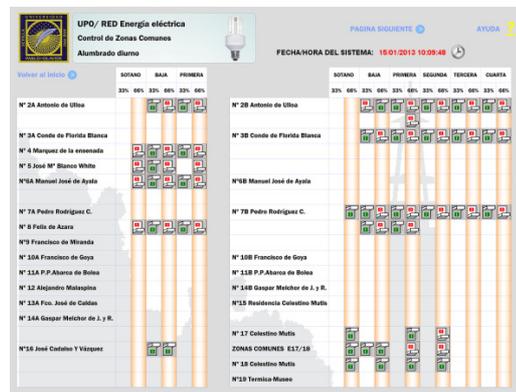


Figura: Pantalla de control de zonas comunes

### - Mejoras en Control de agua potable y riego.

Para el control de consumos de agua potable y de riego existen en la cabecera de cada edificio y también en el suministro principal, contadores de agua que generan un pulso por cada diez litros de agua consumida.

Esta información se recoge en los periféricos y se transmite al ordenador central, registrando el caudal por minuto de cada punto de medida.



Figura: Programación de riego.

La vigilancia del caudal en tiempo real, nos permite distinguir fugas de agua en la acometida principal de consumos normales o anormales en los servicios parciales.

En función del tipo de avería y de forma automática, se corta mediante electroválvulas el suministro de agua o se pone en marcha una orden de mantenimiento para la inspección del servicio donde se ha detectado la incidencia.

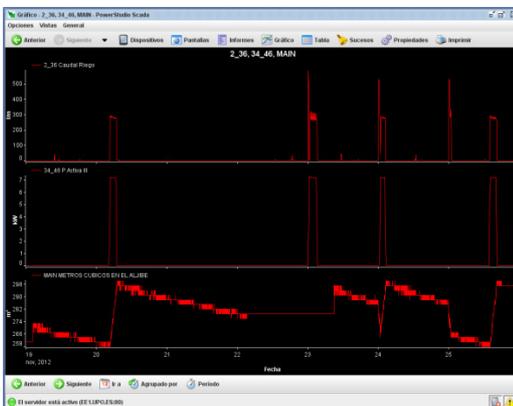


Figura: Vigilancia en tiempo real del caudal.

Definición de procedimiento para el control de los fallos de suministro de agua potable. Es fundamental en la utilización del sistema día a día, por parte de los ayudantes de servicios y vigilantes.

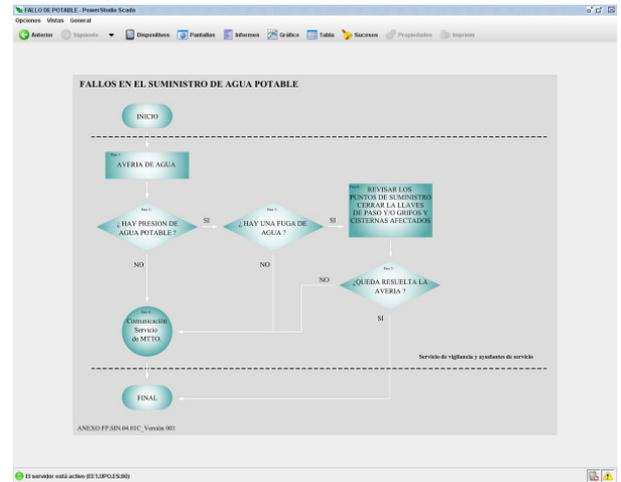


Figura: Procedimiento para fallos suministro de agua potable.

El resultado de este proceso es que cuando se detecta un caudal que no pasa por cero durante un tiempo preprogramado, se lanza un evento por el sistema y mediante envío sms, e-mail y alarmas emergentes se da aviso a los auxiliares de servicio o en jornada laboral y al personal de vigilancia en horarios no lectivos, para que localizen el problema, en la mayoría de los casos estos consumos de agua se deben a grifos abiertos y/o cisternas que no para de tirar agua y el problema se suele solucionar de forma sencilla, no obstante también se han detectado roturas de tuberías o malos usos del recurso.

### - Mejoras en Control de consumo eléctrico y aire acondicionado.

Para el control del consumo eléctrico y del aire acondicionado los parámetros de energía eléctrica se toman a partir de analizadores de redes, situados de forma estratégica en las cabeceras de los cuadros generales, esta información se registra en el disco duro del ordenador central, en periodos de integración de quince minutos.

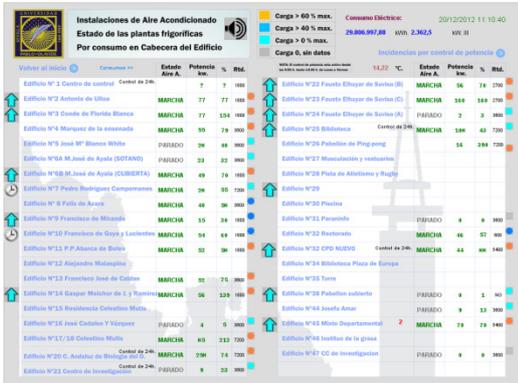


Figura: Control aire acondicionados.

La pantalla de control de aire acondicionado controla la potencia eléctrica de cada instalación de aire acondicionado en los edificios del campus, además de servir de enlace a los sistemas de control concretos de cada instalación, en este caso el sistema supervisa el funcionamiento desde un nivel superior del resto de sistemas específicos de cada máquina. Se generan avisos por e-mail, sms y alarmas emergentes en caso de anomalía, que se transmite al personal de mantenimiento de aire acondicionado, para su actuación inmediata.

La información recogida de estos parámetros nos permite rentabilidad al máximo, con seguridad, la potencia de los transformadores de suministro, repartiendo y ajustando las cargas a los máximos razonables. El estudio de la curva de consumo resultante de cada servicio, es una herramienta de análisis, para la mejora del modo en que se está realizando la explotación de los equipos.

Los sensores de presencia instalados, además del uso normal, también se utilizan para desactivar el alumbrado y el aire acondicionado en los lugares donde no se registra actividad.



Figura: Red de Energía Eléctrica.

En esta pantalla se comprueban los mínimos, máximos y el porcentaje de consumo eléctrico de los edificios en tiempo real, junto con las alarmas de consumos máximos diurnos y las alarmas de consumos sobre el mínimo nocturno, facilitan la localización de consumos indeseados o excesivos de la instalación y mediante códigos de color de más frío a más cálido se representa el volumen del consumo de los edificios.

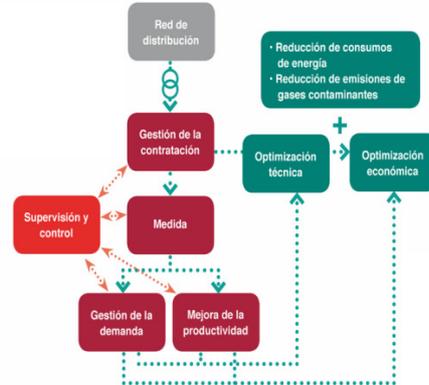
**- Mejoras en Control de incidencias. Procedimientos.**

Con la centralización de alarmas el sistema permite el registro de todos los parámetros de funcionamiento, para actuar de forma inmediata o para su futuro análisis. Este procedimiento es que regula el ciclo de vida de las incidencias graves.



Figura: Control de alarmas de nivel 1 del CIC.

Un evento detectado en las instalaciones, genera dentro de la aplicación una alarma que queda registrada y al mismo tiempo se comunica por la intranet de la U.P.O. (usando el correo electrónico normal) la información pertinente al sistema de gestión de incidencias del C.I.C., a un ordenador determinado o incluso a un móvil, lo que permite una respuesta casi en tiempo real a la situación de fallo.



### - Mejoras en Control de eficiencia energética en el Centro de Proceso de datos del CIC.

Se utiliza por el personal autorizado para la gestión de las instalaciones de los centro de procesos de datos, se controlan los sistema de alimentación ininterrumpida, los aires acondicionados, las alimentaciones de lo servidores, las condiciones ambientales de temperatura y humedad y los accesos de las personas a los centros restringidos.



Figura: Centro de Proceso de Datos de la UPO.

Se aplica un protocolo de actuación en caso de avería y dependiendo de la gravedad de la misma, que afecta tanto a personal de informática como a mantenimiento y el servicio de vigilancia.

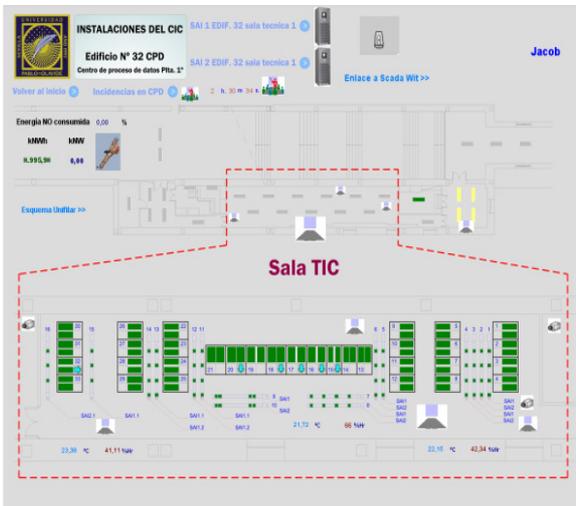


Figura: Sala TIC del Centro de Proceso de Datos de la UPO.

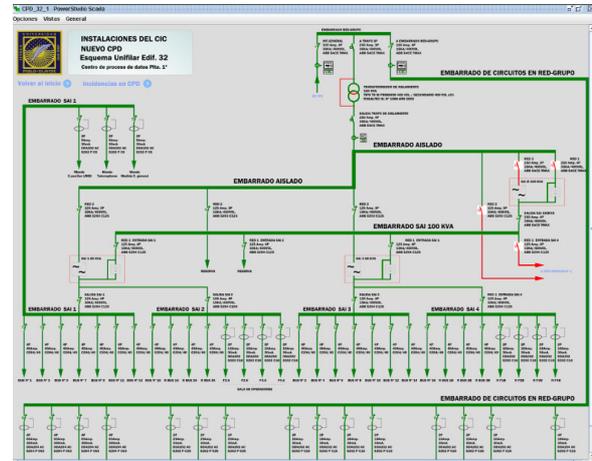


Figura: Sistema de gestión eléctrica del Centro de Proceso de Datos. BUS BAR.

### - Mejoras en la captación de datos externos.

Leemos información de páginas web en tiempo real de la Agencia estatal de meteorología, y utilizamos los datos para la gestión de las instalaciones, por ejemplo con la probabilidad de precipitaciones se cortan los riegos de forma automática.

Fuente: www.AEMET.es	am	pm
Estado del Cielo		
Viento		
Viento (km/h)	10	0
Prob. precipitaciones	5 %	
Temp. máxima (°C)	19	
Temp. mínima (°C)	13	
Hum. relativa (%Hr)	75 / 85	
Indice de UV Máximo	0	

Figura: datos facilitados por AEMET. (Agencia Estatal de Meteorología).

y el operador del mercado eléctrico para adaptar la instalaciones según la información recibida y registrar esta información para la elaboración de informes y la realización de comparativa con el proveedor de energía contratado, en nuestro caso la Red de Energía de la Junta de Andalucía. (REDEJA).

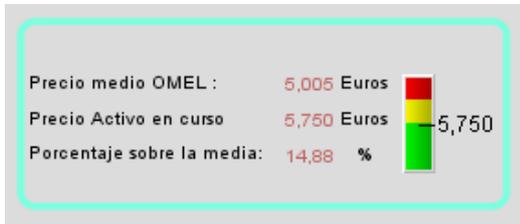


Figura: Precios de mercado eléctrico horario.

Junto con la colaboración del Centro de Informática y Comunicaciones de esta Universidad se han iniciado proyectos que ya están funcionando y ha resultado un éxito tales como...

Integrar de la información con instalaciones mediante señales de RF de tags activos que nos permiten determinar que personas entran y salen de Centro de proceso y que puertas se manipulan para un posterior análisis de eventos, alertando de intrusiones no autorizadas.

Interrogar de forma automática diariamente los horarios de reservas recogidos en las bases de datos de la Unidad de espacios para incorporarlos al PowerStudio y de esta forma los auxiliares de servicio puedan consultar de forma rápida y segura mediante sistemas informáticos los datos necesarios.

### - Mejoras en las instalaciones deportivas.

Se utiliza por los usuarios autorizados para la gestión de consumos en las instalaciones deportivas y el control de encendidos de Alumbrados de pista y riegos de campos de césped artificial y natural.

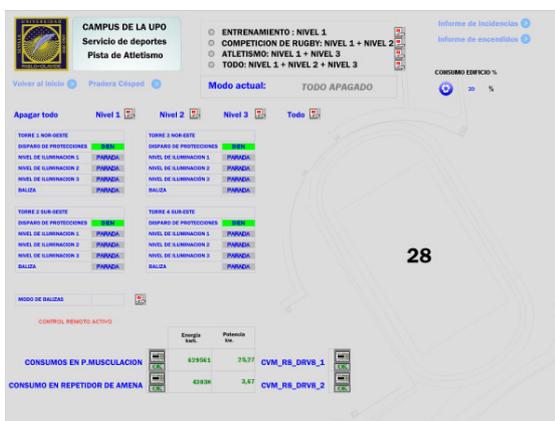


Figura: Control de instalaciones deportivas. Atletismo.

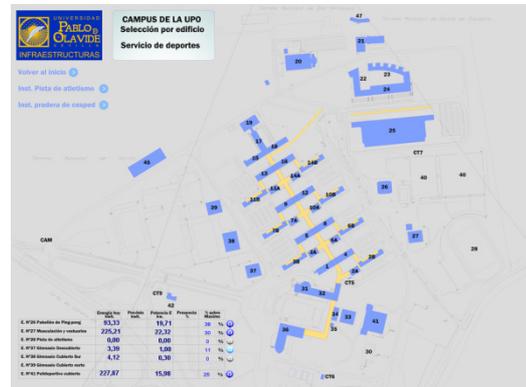


Figura: Control de consumo instalaciones deportivas.

### - Mejoras en Formación e Investigación.

En el apartado de formación, existe pantallas demo para la gestión por parte de personal docente de otras entidades a sus alumnos, Centro de formación profesional y grados medios y superiores de automatización industrial.

En el apartado de investigación se accede a instalaciones controladas por el sistema que gestionan laboratorios para controlar alarmas críticas de congeladores de -80 grados y encendidos y apagados de instalaciones de animales especialmente delicadas.

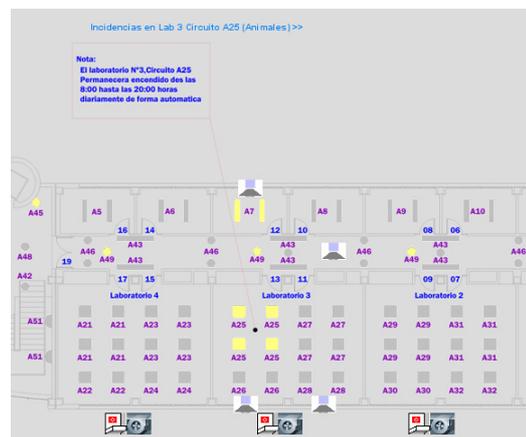


Figura: Alumbrado controlado de instalaciones de animales.



Edificio nº 21 Planta primera Laboratorio 79\_80 ( ARMARIO - 80)

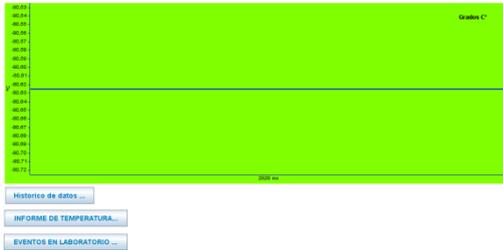


Figura: Seguimiento de temperatura armario – 80 C°.

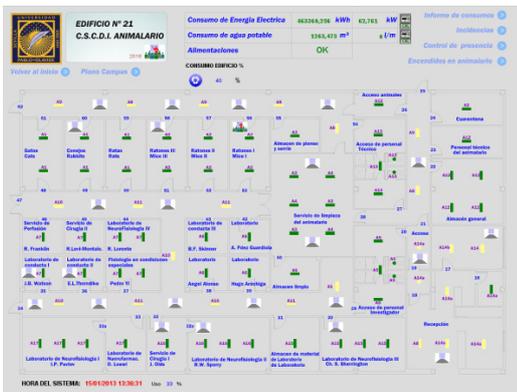


Figura: Centro de Servicio Centrales de Investigación de la UPO:

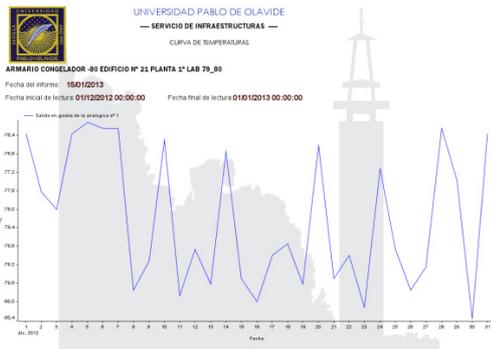


Figura: Informe de temperatura armario – 80 C°.

**- Mejoras en los procedimientos e instrucciones de trabajo.**

Se define el mapa de procesos del servicio de infraestructuras (año 2007), y se procede a desarrollar los procesos, procedimientos e instrucciones técnicas.

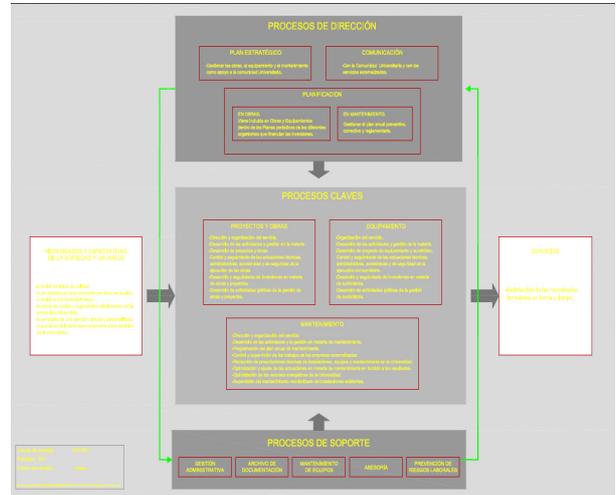


Figura: Mapa de procesos del servicio de infraestructuras.

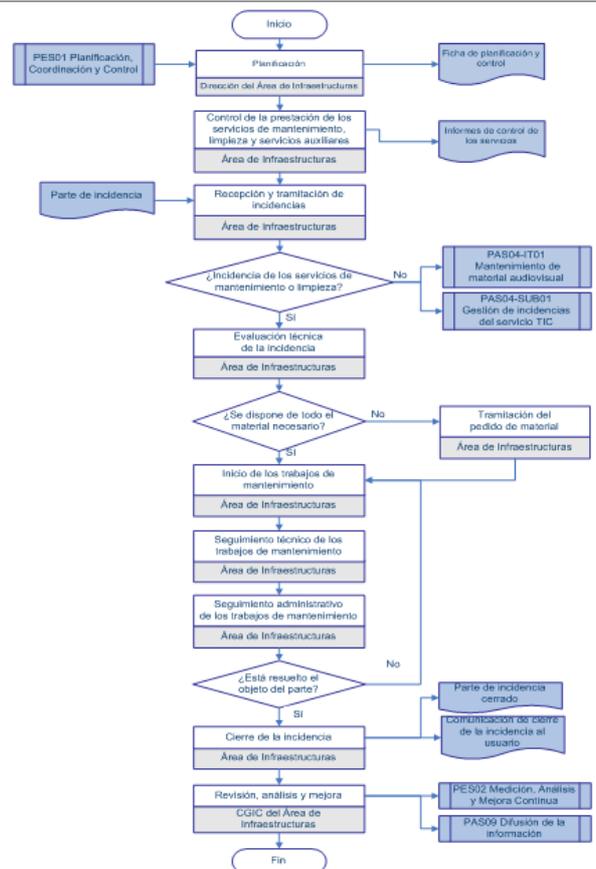


Figura: Diagrama de flujo mantenimiento de incidencias.

Diagrama del Proceso de Seguimiento y Control de la Ejecución de Servicios de Mantenimiento

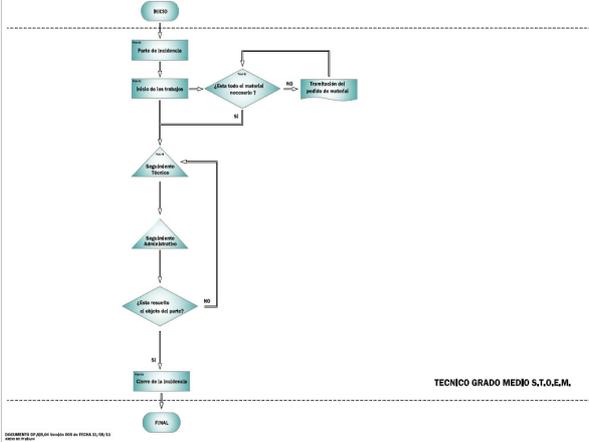


Figura: Diagrama de flujo de seguimiento y control.

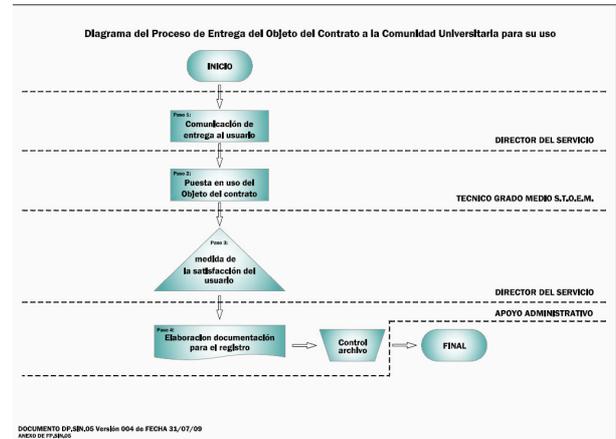


Figura: Proceso de entrega.

En el año 2010, se implementa el sistema de gestión y seguimiento de las incidencias y solicitudes de servicios del servicio de infraestructuras.

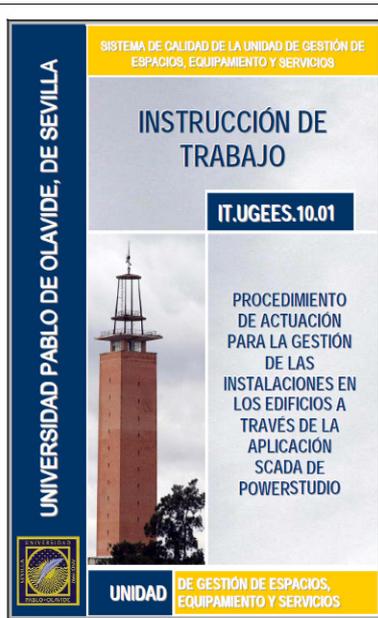


Figura: procedimiento de acotación en instalaciones.

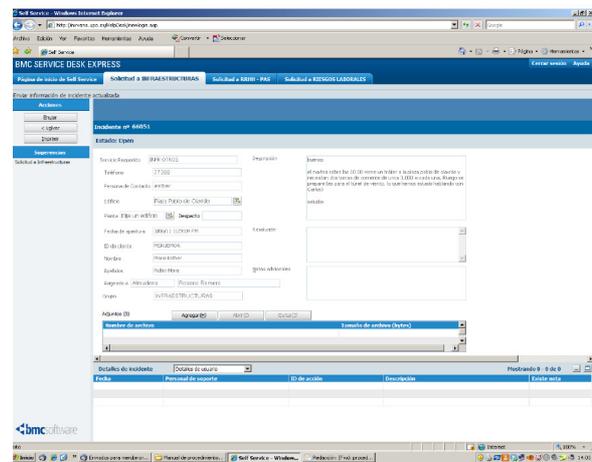


Figura: Sistema de Gestión de Incidencias.

**- Mejoras en la Red de Comunicaciones para el control de edificios y gestión del sistema.**

En 2008 se comienza el despliegue de la nueva Red de Comunicaciones de la UPO, para conseguir una Red a 10 GB en transmisión de datos. Es lo que hemos denominado Red UPONET-INV a 10GB.

El Servicio de Infraestructuras y el CIC han colaborado para que todo el sistema de gestión y control de edificios esté en la nueva Red, con lo cual se han producido grandes mejoras en la capacidad y velocidad de la gestión del sistema.

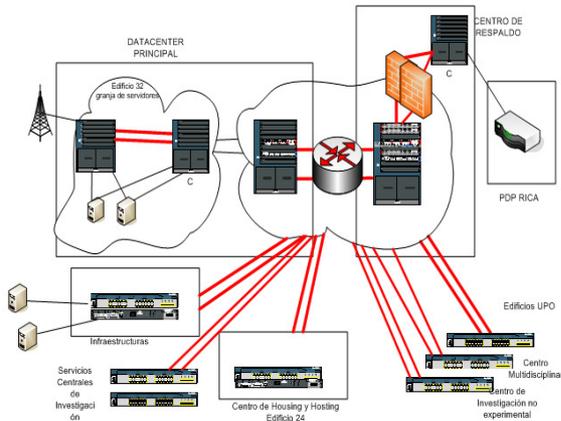


Figura: Red UPONET-INV a 10 GB.

Integración de la SubRed nivel 2 y nivel 3 dedicada a la gestión de la eficiencia energética desde el servicio de infraestructuras. 150 nodos.

### 1.4.3 Tercera etapa. Periodo 2013-2015. Plan de mejoras por implementar en el SGEEL.

Desde el servicio de infraestructuras y el CIC, trabajando de forma coordinada, se plantean una serie de mejoras en cuanto al SGEEL, que queremos desarrollar en el periodo de 2013 hasta 2015.

#### 1.- Integración de nuevas instalaciones en el SGEEL.

- Mejoras en las nuevas instalaciones deportivas en la UPO.
- Mejoras en las dependencias de la Biblioteca.
- Mejoras en el Centro de Housing de Investigación.
- Mejoras en el Centro de Proceso de Respaldo.
- Mejoras de eficiencia en los edificios de laboratorios de investigación.
- Mejoras en el control de las galerías centrales de plata baja y primera.
- Mejoras en el incremento de puntos de medidas de agua potable.
- Mejoras en el control de presencia en edificios antiguos.
- Mejoras en la eficiencia energética del sistema de aire acondicionado general de la UPO.

#### 2.- Procesos y procedimientos que componen el SGEEL.

- **Conseguir la certificación en ISO 50001.**

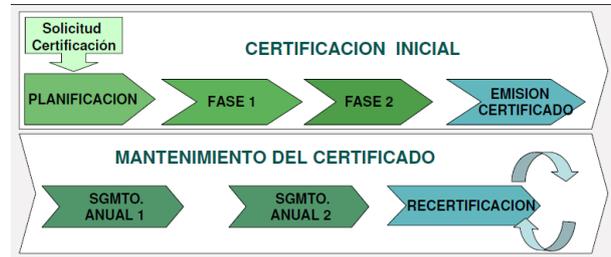


Figura: Esquema de Planificación Certificación.

### 3.- Integración con otros sistemas de gestión.

- Integración del SGEEL con los sistemas de monitorización de gestión de servicios TIC de la UPO.

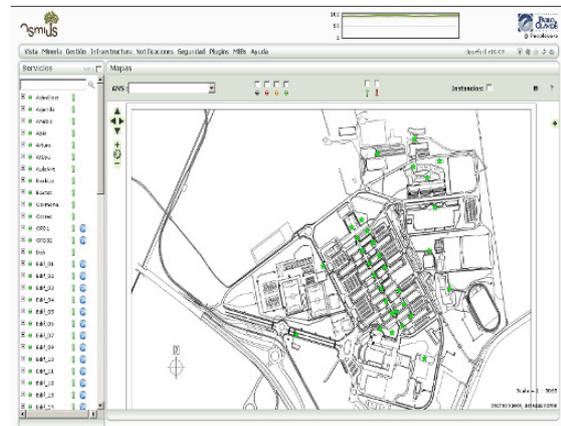


Figura: Sistema de monitorización de disponibilidad de los servicios TIC desplegado desde el CIC. (Osmius).

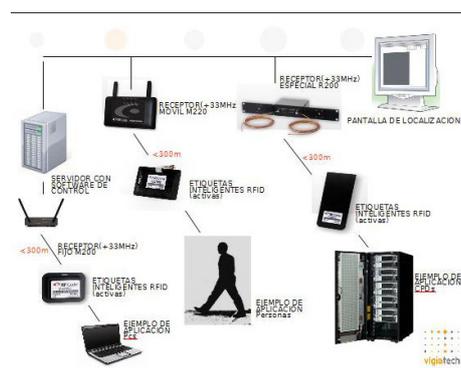


Figura: Sistema de monitorización de seguridad del CPD desplegado desde el CIC. (Vigiatech).

## 2. Comunicación, participación e implicación.

### 2.1. Mecanismos para facilitar y promover de modo estable y permanente la comunicación y la información relevante a los ciudadanos, usuarios y empleados.

La comunicación y participación de toda la comunidad universitaria es fundamental y para ello se creó el sistema de información del Servicio de Infraestructuras a través del portal Web:

Fuente de Información: <http://www.upo.es/infraestructuras/>



Figura: Portal del Servicio de Infraestructuras.

Orientado a ser un punto centralizado de comunicación de la ciudadanía con el prestador de servicios, en nuestro caso el Servicio de Infraestructuras que es quién administra dicho portal (F. Álvarez).

- **Información general:** (misión y visión, localización, funciones, mapa de procesos, eficiencia energética).

- **Personal:** (Quiénes somos, RPT).

- **Atención a Usuarios:** (solicitud obra/reparación, Localización, Horarios).

- **Servicios:** (Carta de Servicios, Catálogo de Servicios, Servicios Personales, Servicios Técnicos).

- **Calidad:** (Sistema Integral de Garantía Interna).

- **Zona de Descarga:** (Applet de Java para ver el Software de PowerStudio sin el navegador, ponencia CRUE-TIC).

A la izquierda del portal están los botones de las alianzas internas, solicitud de servicio, buzón de quejas y sugerencias, encuesta de calidad, Sistema de Gestión) y a la derecha las alianzas externas y reconocimientos (Andalucía Investiga, CRUE-TIC, CIRCUITOR, premio @ASALAN 2012).



Figura: Alianzas internas y externas.

### 2.2. Utilización de herramientas de consulta (formularios, participación electrónica, etc.) que faciliten la propuesta de ideas, sugerencias de mejora o quejas, encuestas de calidad tanto sobre el servicio como sobre el proyecto en curso.

Toda la información relativa a esta práctica está en la Web del Servicio de Infraestructuras en los distintos apartados que hemos destacado en el punto anterior.

Es importante recalcar cuestionario de satisfacción de los usuarios (externos e internos), el buzón de sugerencia y quejas y el sistema de gestión de solicitudes de servicios e incidencias:

#### 2.2.1 Cuestionario de satisfacción e usuarios

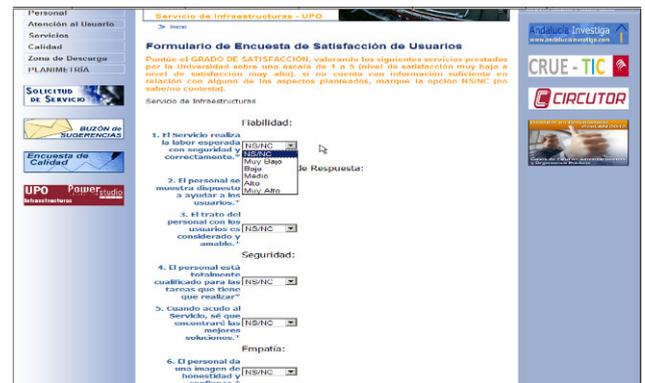


Figura: Cuestionario de satisfacción usuarios.

## 2.2.2 Buzón de sugerencias y quejas.



Figura: Buzón de sugerencias y quejas.

Además estos formularios está en la entrada de las dependencias del Servicio de Infraestructuras (edificio 7) buzones para poderlos rellenar y entregar en papel y recibir una atención personalizada en dichas dependencias.

La dirección del servicio tiene el compromiso de contestar a todas las quejas y sugerencias según se recoge en la carta de servicios.

## 2.2.3 Solicitud de servicios y de incidencias.

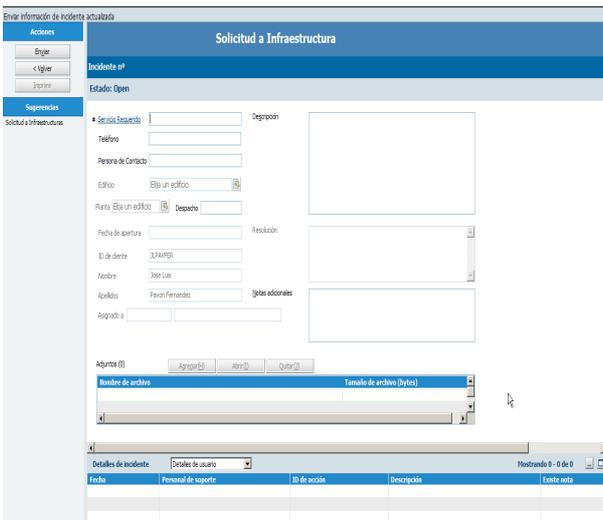


Figura: Solicitud de servicios e incidencias.

## 2.2.4 Sistema de Eficiencia Energética y de Instalaciones.

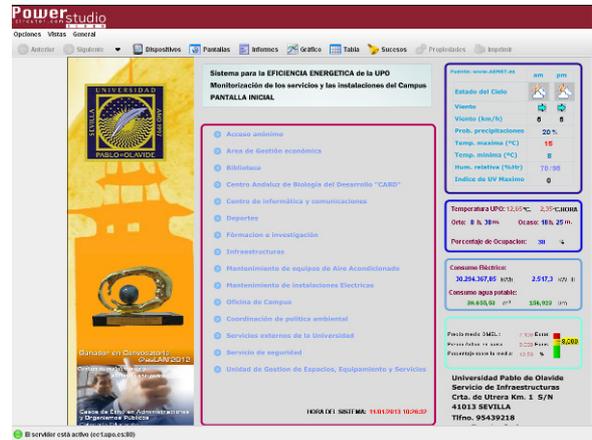


Figura: Sistema de Eficiencia Energética.

## 2.3 Implicación de la dirección y del personal.

En todo el proceso de desarrollo de la práctica (1997-2012) ha estado implicado la dirección del Servicio de Infraestructuras (el director y los responsables de gestión), los órganos de dirección de la UPO desde los distintos Vicerrectorados de Infraestructuras y de TIC, hoy desde la Dirección General de Espacios e Infraestructuras y la Gerencia, el personal del servicio y personal del CIC y otras áreas de la UPO (Centro de Informática y Comunicaciones, Contratación, Presupuestos, Vicegerencia Económica, Biblioteca).

Importante las sugerencias emitidas en el Informe Final de Evaluación del Comité Externo (Febrero 2007), animando a seguir implementando nuevas funcionalidades en el sistema de gestión de eficiencia energética y potenciar la participación de todos los grupos de interés de la Universidad y de la sociedad en general ya que no se lo habían encontrado en otras Universidades donde ellos habían estado evaluando sus sistemas de calidad conforme a los requisitos exigidos en EFQM, así como la elaboración del Plan de Mejora y intentar llegar a la certificación del Sistema de Gestión conforme a la norma UNE EN 16001, hoy como norma ISO 50001.

Conforme con esta sugerencia se habilitó un acceso anónimo al Sistema de Gestión (**anonimo/anonimo**) para que toda la sociedad pudiera obtener y consultar los datos de la Universidad.



Figura: Acceso al sistema de gestión de toda la sociedad. (<http://ee1.upo.es>)



Figura: Datos de la plataforma con acceso anonimo/anonimo. (<http://ee1.upo.es/html/index.html>)

Además se establecieron perfiles de usuarios específicos que permite el acceso a los recursos en función de los grupos de interés para el uso que se tienen que realizar de los mismos. Una potente capacidad para la gestión de perfiles de usuarios nos permite configurar a la medida los recursos accesibles a cada persona que utiliza la herramienta, haciendo que la información pueda ser pública, transparente y a medida de las necesidades de cada usuario.

En la actualidad los usuarios del sistema son:

- **Estudiantes** de la universidad, para trabajos relacionados con el consumo de recursos.
- **Servicio de Conserjerías**, para la gestión de las instalaciones en sus edificios de influencia in-situ o de forma remota.
- **Servicio de Vigilancia**, sustituyendo a las personas de conserjería en horarios fuera de la jornada laboral y gestionando los eventos y las intrusiones.
- **Servicios de Mantenimiento**, para la gestión de las instalaciones eléctricas, de aire acondicionado, contra-incendios, suministros de agua potable etc.

- **La Oficina de protección ambiental** para el control de las instalaciones de riego.
- **Centro de Informática y Comunicaciones (CIC)**, para la monitorización de estado de los centros de proceso de datos y la recepción de eventos que afectan a sus equipos.
- **Personal Docente e Investigadores**, para la vigilancia de equipos críticos en su trabajo diario.
- **Servicio de Infraestructuras** como administradores del sistema, reformando y ampliándolo en función a los cambios tecnológicos y las necesidades de la Universidad.
- **Usuarios externos a la Universidad** relacionados con la formación y/o la empresa que utilizan la aplicación a modo de ejemplo con fines docentes y/o comerciales.

La implicación y participación del personal del servicio se ha visto durante todo el proceso de evaluación del servicio según el modelo EFQM:

- **Comisión de Autoevaluación EFQM del servicio** (con la participación de 5 personas infraestructuras, 1 del GAC, 1 PAS, 1 PDI, 1 Estudiante). Elaboración de la Autoevaluación del servicio según el modelo EFQM de la UCUA. Elaboración junto con el CEE del Plan de Mejora del servicio.

- **Comisión de Calidad y planificación del servicio** (5 personas de infraestructuras). Las tareas encomendadas entre otras han sido la de elaboración del mapa de procesos del servicio de infraestructuras. Elaboración de las fichas de los procesos. Elaboración de los diagramas de los procesos. Validación de la Misión y Visión. Seguimiento del Plan de Mejora. Planificación SGEEI. Aprobación Documentación.

- **Equipo Directivo del Servicio de Infraestructuras** (3 personas, director, subdirector y jefe de gestión de eficiencia energética). Las tareas encomendadas son: Reunión de coordinación y planificación. Elaboración de la memoria de gestión anual. Aprobación Plan financiero. Aprobación del Plan de Comunicación y Participación del servicio.

- **Reuniones periódicas de coordinación con el CIC**. (5 personas). Las tareas encomendadas son el seguimiento, gestión y control de los sistemas informáticas que sirven de apoyo a la plataforma de gestión de eficiencia energética y control de de instalaciones.

La dirección de la UPO, ha estado en todo momento siguiendo el desarrollo del proceso planteado en esta práctica por el servicio de infraestructuras y soporte desde el CIC, colaborando con la adaptación de la RPT a la gestión por procesos y consolidando los concursos de méritos del personal tanto del servicio de infraestructuras como del CIC, desde el área de Recursos Humanos.

### 3. Gestión de Recursos y Alianzas.

#### 3.1. Activos de la organización para conseguir los objetivos definidos.

Las TIC se han convertido en la herramienta que soporta toda la actividad académica y de gestión en la Universidad. Cada vez son más los procedimientos automatizados y mayor la demanda de servicios y soporte por parte de la comunidad universitaria.

La implantación de nuevos servicios y aplicaciones requieren una inversión inicial que se suele contemplar pero es necesario entender que generan unas necesidades de mantenimiento que se extienden en el tiempo y que necesariamente incrementan los presupuestos.

La Gestión Financiera de los Servicios TIC, es la administración de los recursos monetarios de la organización. Soporta a la organización en la planificación y en la ejecución de los objetivos TIC con objeto de alcanzar la máxima eficiencia y el mínimo conflicto.

La meta es "Proveer de una administración de costes efectiva de las valoraciones y recursos TIC, utilizados para soportar y proveer Servicios TIC."

Se presenta evolución económica de los últimos años en los activos físicos y lógicos que soportan los servicios TIC gestionados desde el sistema de gestión de eficiencia energética.

ACTIVOS Y RECURSOS FÍSICOS Y LÓGICOS DEL SGEEI				
	2010	2011	2012	2013
<b>ACTIVOS FÍSICOS</b>				
Servidores	5.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €	6.000,00 €
Switchs/HUB	3.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
Red de comunicaciones	1.000,00 €	1.200,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €
Elementos de control y autómatas	80.000,00 €	100.000,00 €	125.000,00 €	150.000,00 €
<b>ACTIVOS LÓGICOS</b>				
Plataforma Power Estudio	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €

Figura: valoración económica activos 2010-2013.

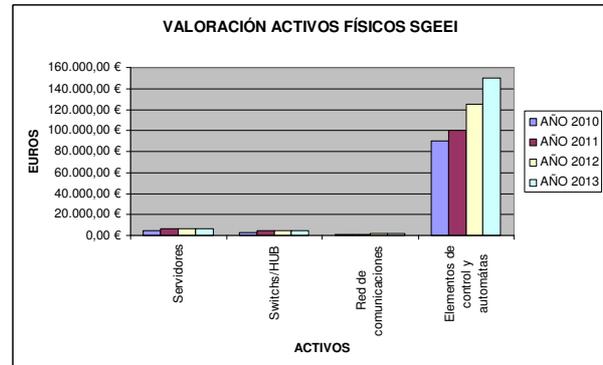


Figura: valoración activos Físicos 2010-2013.

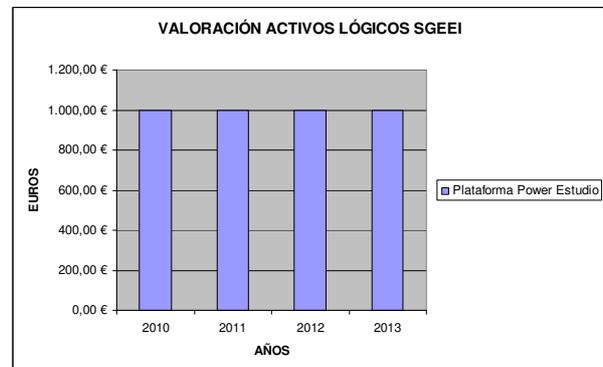


Figura: valoración activos Lógicos 2010-2013.

Desde el SGEEI se gestionan todos los activos y recursos del sistema:

<b>Características del servidor:</b>
Equipo: Intel(R) Xeon(TM) 64 bits CPU E5620 @ 2,4GHz (2 procesadores) 16 GB de RAM
Sistema: Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise
<b>Comunicaciones:</b>
21 conversores ETHERNET protocolo Modbus/RTU en la intranet del CIC
6 conversores ETHERNET protocolo Modbus/TCP en la intranet del CIC
3 conversor ETHERNET protocolo Modbus/TCP Genérico con conexión Wimax.
33 Concentradores de contadores con 50 entradas.(LM50-TCP)
4 Conversores genéricos Modbus/TCP (Grupos electrogenos - Aire acondicionado)
6 Instalaciones controladas mediante lenguaje HTTP y XML via WEB.
<b>Equipos:</b>
101 Analizadores de redes (CVM 144,96,BD,BC,MINI,NRG)
160 Periféricos de control con 18-20 E/S digitales y 2-4 entradas analógicas.
10 Concentrador E/S LM41/40
10 Concentradores de contadores con 24 entradas.(LM24M)
41 Centralitas de control de derivaciones (CBS4, RGU10)
1 DH-96 TEMP monitorización de temperatura ambiente
1 Computer plus, regulador de energía reactiva
1 Computer Smart, regulador de energía reactiva
48 perfiles y 138 Usuarios con clave de acceso personalizada

Figura: Activos.



Figura: Gestión de Activos.

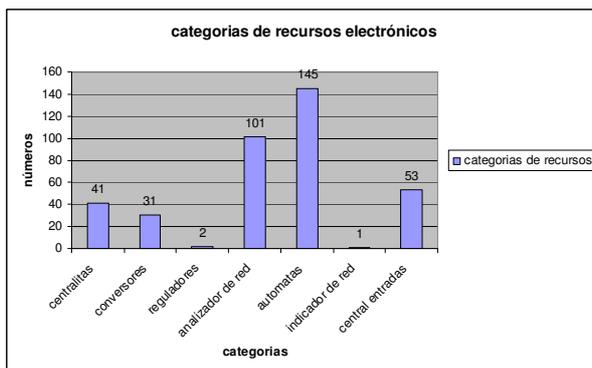


Figura: Categorías de recursos/activos de la gestión. Datos al 31-12-2012

### 3.2 Actuaciones y estrategia en materia de recursos económico-financieros en TIC/SGEEI.

Fuente de información: Plan Financiero anuales de Servicios TIC del CIC.

El presupuesto anual nos permite:

- Predecir la cantidad de dinero para mantener los servicios TIC durante el periodo dado, para mantener el SGEEI.
- Asegurar la cantidad de dinero gastado realmente con la cantidad de dinero planificado.
- Reducir el riesgo de gastar más dinero de lo que se haya aprobado.
- Asegurar que los ingresos están disponibles para cubrir el gasto planificado.
- Asegurar que hay fondos suficientes para llevar los servicios de TIC que requiere la organización en el SGEEI.
- Asegurar que los Niveles de Servicio se puedan mantener a lo largo del año.

- Proporcionar avisos proactivos sobre o infra de consumo de servicios.
- Basar decisiones sobre los servicios TIC y a proporcionar en evaluaciones de efectividad de coste, servicio a servicio.
- Tomar decisiones más formales de negocio sobre servicios TIC y las inversiones en ellas.
- Proporcionar información para justificar sus gastos.
- Planear y Presupuestar con seguridad
- Demostrar sobre o infra consumo de servicio en términos financieros.

El propósito es asumir que los presupuestos del SGEEI, la Contabilidad TIC y los Ingresos para los Servicios TIC, son responsabilidad de la Gestión de Servicios TIC. Aunque la Gestión de Servicios TIC asume totalmente la responsabilidad de los procesos, trabajamos conjuntamente con el Área de Gestión Económica y el Servicio de Infraestructuras de la UPO.

La gestión de la contabilidad financiera se realiza a través del sistema de gestión UXXI-EC (Gestión Económica). Retención de créditos, grabación de facturación. Reservas de presupuestos para concursos públicos de gastos,...

Presentamos los presupuestos de los últimos años en cuanto al mantenimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y más en particular en los gastos de mantenimiento de la plataforma que mantiene el SGEEI (servidores, comunicaciones, electrónica complementaria, autómatas y controles, ...).

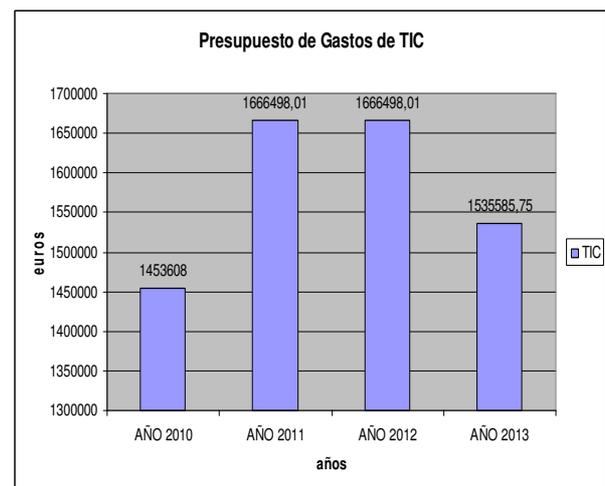


Figura: Evolución Presupuesto gastos TIC 2010-2013.

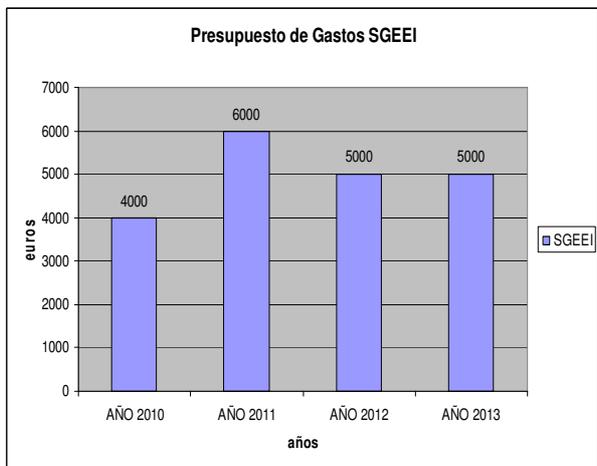


Figura: Evolución Presupuesto gastos SGEEI 2010-2013.

### 3.3 Actuaciones y estrategia en materia de recursos humanos y alianzas internas/externas (CIC - Servicio de Infraestructuras).

Fuente de información: Plan Presupuestario de la UPO 2013. (<http://www.upo.es/age/>).

### - RPT del Servicio de Infraestructuras y Gestión de Espacios:



UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

RELACION DE PUESTOS DE TRABAJO PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

CODIGO	NOMENCLATURA	Cta.Esp./ Catag	N	RJ	P	S	JD	GRUPO	CICE	ADMION	OBSERVACIONES
<b>AREA DE INFRAESTRUCTURA</b>											
<b>AREA DE INFRAESTRUCTURA</b>											
2400001	DIRECTOR AREA DE INFRAESTRUCTURAS	16.163,04 €	29	F	L	S	ED	A1	ASIA4		E02
24100102	TITULADO SUPERIOR SERVICIO TECNICO DE OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO	10.971,12 €		L	C	N	M	I	10012		E15
24000030	TITULADO GRADO MEDIO SERVICIO TECNICO DE OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO	8.739,60 €		L	C	N	M	II	20010		E01-204
24000034	TITULADO GRADO MEDIO SERVICIO TECNICO DE OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO	8.739,60 €		L	C	N	M	II	20010		E54
24000005	ENCARGADO DE EQUIPO	8.781,96 €		L	C	N	M	III	30001		
24000006	TECNICO ESPECIALISTA SERVICIO TECNICO OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO	6.814,80 €		L	C	N	M	III	30003		E14
24000007	TECNICO ESPECIALISTA SERVICIO TECNICO OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO	6.814,80 €		L	C	N	M	III	30000		
24000008	TECNICO ESPECIALISTA SERVICIO TECNICO OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MANTENIMIENTO	6.814,80 €		L	C	N	M	III	30003		
24000109	ENCARGADO DE EQUIPO DE CONSERJERIA	7.414,00 €		L	C	N	M	III	30002		
24000009	RESPONSABLE OFICINA	6.633,00 €	20	F	C	E	S	M	ADIC1		
24010310	PUESTO BASE			F	C	N	M	C1C2			D01
24000421	JEFE UNIDAD DE GESTION DE ESPACIOS, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	10.907,68 €	22	F	C	E	S	M	ADIC1	ASIA4	D06-D08
24000002	ENCARGADO DE EQUIPO	8.781,96 €		L	C	N	M	III	30001		
24000102	COORDINADOR DE SERVICIOS DE CONSERJERIA	9.447,16 €		L	C	N	M	III	30009		
24010304	PUESTO BASE			F	C	N	M	C1C2		ASIA4	D01
24010305	PUESTO BASE			F	C	N	M	C1C2		ASIA4	D01
24010306	PUESTO BASE			F	C	N	M	C1C2		ASIA4	D01

Figura: RPT de infraestructuras y Gestión de Espacios. Fuente de información Presupuestos de la UPO 2013.

De los cuales 8 tienen formación técnica, en obras, instalaciones y equipamiento. 4 están dedicados en temas de eficiencia energética, y uno es el responsable del SGEEI. Cabe destacar que en el año 2011, al servicio de infraestructuras, se le ha añadido la unidad de gestión de espacios, equipamiento y servicios.

### - RPT del CIC:



UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

RELACION DE PUESTOS DE TRABAJO PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

CODIGO	NOMENCLATURA	Cta.Esp./ Catag	N	RJ	P	S	JD	GRUPO	CICE	ADMION	OBSERVACIONES
<b>AREA DE TECNOLOGIA, INFORMACION Y COMUNICACION</b>											
<b>AREA DE TECNOLOGIA, INFORMACION Y COMUNICACION</b>											
19020101	DIRECTOR CENTRO DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	16.163,04 €	29	F	L	S	ED	A1		ASIA4	
19020202	JEFE SERVICIO DE INFORMÁTICA	13.134,80 €	27	F	L	S	M	A1		ASIA4	
19020303	JEFE SERVICIO APLICACIONES TRANSVERSALES Y GRANDES SISTEMAS	13.134,80 €	27	F	L	S	M	A1		ASIA4	
19020304	COORDINADOR DE APLICACIONES CORPORATIVAS Y SISTEMAS	10.907,68 €	25	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020305	COORDINADOR DE OPERACIONES, SOPORTE Y EQUIPAMIENTO	10.907,68 €	25	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020306	COORDINADOR DE REDES, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	10.907,68 €	25	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020307	COORDINADOR SERVICIO APOYO TECNOLÓGICO A LA INNOVACION ACADÉMICA	10.907,68 €	25	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020408	JEFE GESTION DE CAMBIOS Y PROBLEMAS	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020409	JEFE GESTION DE DOCUMENTACION, CONFIGURACION Y VERSIONES	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020410	JEFE GESTION DE TRATAMIENTOS DE DATOS Y METRICA	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020411	JEFE GESTION SEGURIDAD, CAPACIDAD Y DISPONIBILIDAD	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020412	JEFE GESTION DOCENCIA VIRTUAL	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020413	JEFE GESTION APLICACIONES	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020414	JEFE GESTION DE ADMINISTRACION ELECTRONICA	7.990,20 €	23	F	C	E	S	M	AI/A2	ASIA4	
19020715	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA	7.297,08 €	22	F	C	N	M	A2		ASIA4	F02
19020716	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA	7.297,08 €	22	F	C	N	M	A2		ASIA4	F02
19020817	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020818	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020819	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020820	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020821	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020822	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020823	GESTOR DE SISTEMAS E INFORMÁTICA BASE	6.633,00 €	20	F	C	N	M	A2		ASIA4	
19020824	JEFE DE SOPORTE Y GESTION DE INCIDENCIAS	7.297,08 €	22	F	C	E	S	M	C1	ASIA4	
19020825	AYUDANTE TECNICO DE INFORMÁTICA	6.233,92 €	20	F	C	N	M	C1		ASIA4	F02
19020826	AYUDANTE TECNICO DE INFORMÁTICA	6.233,92 €	20	F	C	N	M	C1		ASIA4	F02
19021027	AYUDANTE TECNICO DE INFORMÁTICA BASE	5.472,96 €	18	F	C	N	M	C1		ASIA4	
19021028	AYUDANTE TECNICO DE INFORMÁTICA BASE	5.472,96 €	18	F	C	N	M	C1		ASIA4	
19001029	PUESTO SINGULARIZADO	8.472,96 €	18	F	C	E	S	M	C1C2	ASIA4	

Figura: RPT de CIC. Fuente de información Presupuestos de la UPO 2013.

En los últimos años 2008-2012 la plantilla se ha mantenido estable, debido a no poder ampliar dicha plantilla por temas presupuestarios en la asignación económica del capítulo I del PAS.

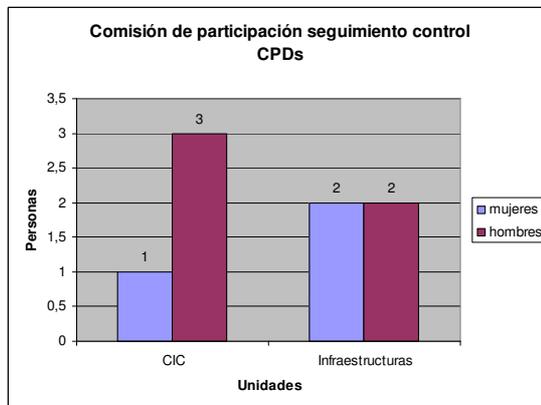


Figura: Personal de Infraestructuras y CIC para el seguimiento del SGEEI.

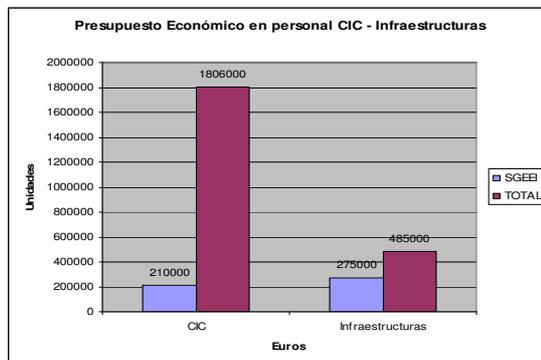


Figura: Presupuesto Económico personal CIC - Infraestructuras (solo personal técnico).

En la UPO además existen empresas de servicios externas que ayudan por un lado al control de las incidencias detectadas desde el Sistema de Gestión de Eficiencia Energética (mantenimiento de aires acondicionados, mantenimiento de energía y otros servicios varios) y por otro lado los que controlan el SGEI para poder generar las incidencias a infraestructuras (ayudantes de servicios de edificios y ayudantes de vigilancias). Estos usuarios ya han sido descritos sus funciones en el apartado 2.3.

Los costes económicos anuales para el año 2013 de mantenimiento de infraestructuras son:

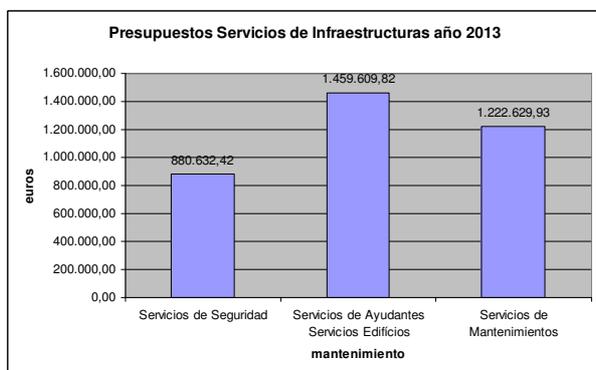


Figura: Gastos presupuestado en el año 2013 en los mantenimientos de los servicios de mantenimientos, vigilancia y ayudantes de servicios de los edificios e instalaciones.

### 3.4 Uso de la aplicación del SGEI.

La UPO en su política de mantenimiento de los servicios de infraestructuras con alianzas externas, realizó una apuesta de calidad en los mantenimientos que dio sus frutos en la integración de todos estos servicios en el control y gestión de la eficiencia energética como se ha explicado en el desarrollo de esta buena práctica en el apartado 1 de la memoria.

Las alianzas externas (terceros) que soportan los mantenimientos son:

- Mantenimiento Control: empresa **Ferros**.
- Mantenimiento Aire acondicionado/calefacción: empresa **Dalkia**.
- Mantenimiento Eléctrico: empresa **Piamonte**.
- Mantenimiento general: empresa **Glece**.
- Vigilancia: empresa **Vinsa**.
- Ayudantes de Servicios/conserjes de edificios: empresa **Alentis**.

A continuación presentamos el indicador de uso de la aplicación del SGEI, por parte de las personas autorizadas

de las distintas empresas de servicios y del personal de la UPO. Los datos que se han generado son en el periodo del 1 de noviembre de 2012 hasta 31 de diciembre de 2012.



## 4. Igualdad de género.

### 4.1 Medidas adoptadas para favorecer la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

Durante todo el recorrido de la implementación se ha favorecido la participación y comunicación de las mujeres y hombres de los servicios implicados en esta práctica. (Servicio de Infraestructuras, CIC y Ayudantes de Servicios que controlan las dependencias de los 47 edificios del campus de la UPO):

Cabe destacar que en el manual de Funciones y Competencias del personal del CIC y del Servicio de Infraestructuras, se describen las funciones y competencias del personal de dirección y de los técnicos, (**RESOLUCIÓN de 29 de mayo de 2007, de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, por la que se procede a la publicación de la Relación de Puestos de Trabajo y Manual de Funciones del Personal de Administración y Servicios. BOJA número 129 de 02 de Julio de 2007**).

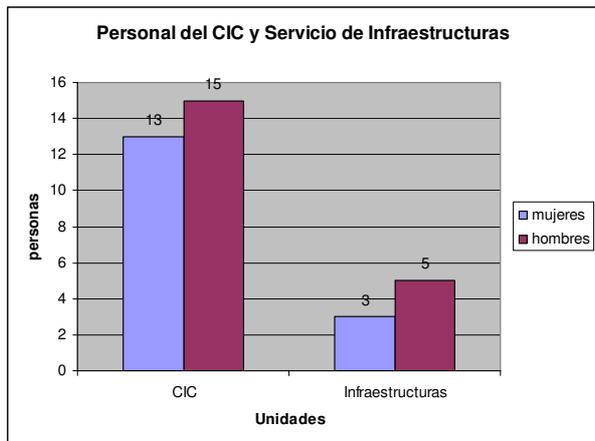


Figura: Comparativa mujeres-hombres CIC, Infraestructuras.

El sistema de provisión de Plazas es a través de oposiciones libres a la que pueden acceder toda la sociedad, y por concursos específico para personal de la UPO la provisión de las plazas de los puestos de dirección, subdirectores, jefes de servicios, coordinadores. Estos concursos de provisión de puestos de responsabilidades son convocados por el área de Recursos Humanos-PAS y Evaluados por los Tribunales nombrados desde la Gerencia con la participación de representantes funcionales de la UPO y representantes sindicales de los trabajadores, que son los encargados de que los procesos concursales sean transparentes para todo el personal que concurra a dichos puestos de promoción laboral.

En estos concursos se evalúan la antigüedad, experiencia, titulación, competencias, formación y a través de una memoria las aptitudes y actitudes hacia el puesto de trabajo que concursan.

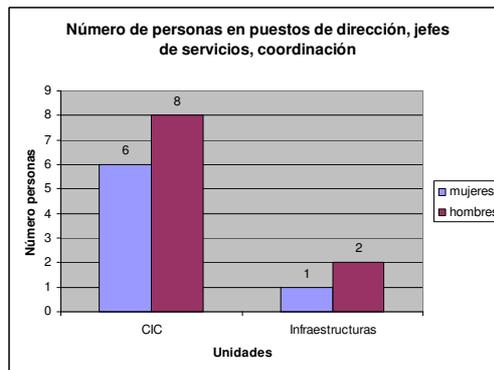


Figura: Comparativa mujeres-hombres puestos de responsabilidad.

#### - Comisiones de Garantía Interna de Calidad:

En el CIC la presidenta es Fátima R. y en el servicio de infraestructuras la secretaria es Sara H. Ambas responsabilidades han sido elegidas en votación universal en las distintas unidades según normativa de la UPO.

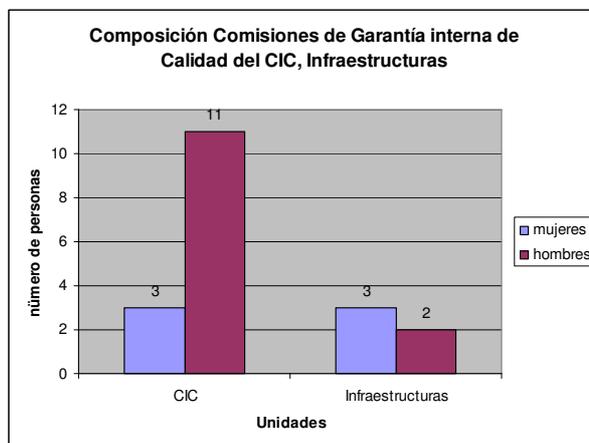


Figura: Comparativa mujeres-hombres Comisión garantía Interna Calidad.

Las Comisiones de Garantía Interna de Calidad tienen las siguientes funciones:

- Implanta los planes definidos de la gestión del servicio.
- Implanta los Procesos definidos en los mapas de procesos.
- Implanta el Sistema de Gestión.
- Identifica e implanta las mejoras del Sistema de Gestión.
- Adopta las acciones preventivas y correctivas.
- Comunica al personal y dirección de las acciones y resultados obtenidos.

- Verifica que las mejoras cumplen su objetivo propuesto.
- Aprueba los documentos del Sistema de Gestión.

### Responsable del Sistema de Gestión de Eficiencia Energética e Instalaciones.

El responsable del sistema de gestión (Fernando C.A.) es el encargado de:

- Realiza el mantenimiento del Sistema de Gestión según planificación anual.
- Realiza el seguimiento y desarrollo de los procedimientos de monitorización del Sistema de Gestión.
- Realiza las revisiones periódicas del Sistema de Gestión.
- Realiza las Revisiones de los objetivos y plan de gestión del servicio.

### Comisión de participación del seguimiento de las infraestructuras de los centros de procesos de datos en el Sistema de Gestión.

Las personas que componen esta Comisión (Fernando C., Fátima R., José Luis P., Jacob H., Javier D., Carlos, Sara H.) son los/las encargados/as de:

- Realizar el seguimiento de los factores que influyen en el control de eficiencia energética de los Centros de Procesos de Datos (DATACENTER Principal, CPD de respaldo, PdP RedIRIS, Centro de Housing de Investigación).

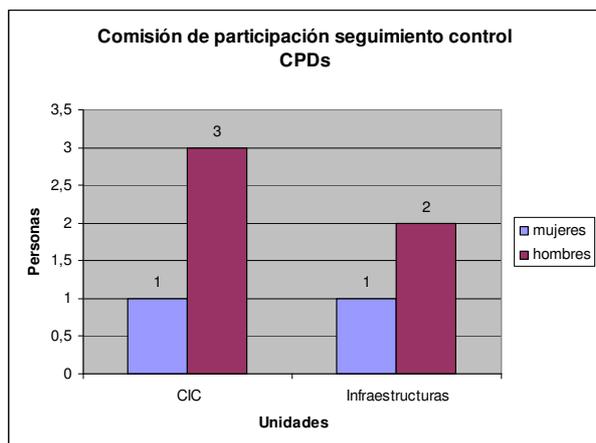


Figura: Comparativa mujeres-hombres comisión seguimiento control CPDs.

### 4.2 Acceso a la información de los ayudantes de servicios de la UPO.

Como factor muy decisivo en la obtención de resultados (que describiremos en los próximos apartados de la memoria), es la participación activa de los ayudantes de servicios destinados al control de los edificios, y entre sus funciones podemos destacar:

- Control de luces de aulas de docencias, despachos e instalaciones de los edificios.
- Control del consumo de agua. Fundamental para la detección de posibles averías y anomalías.
- Control de aires acondicionados y calefacción.
- Control de presencia y accesos a los edificios.

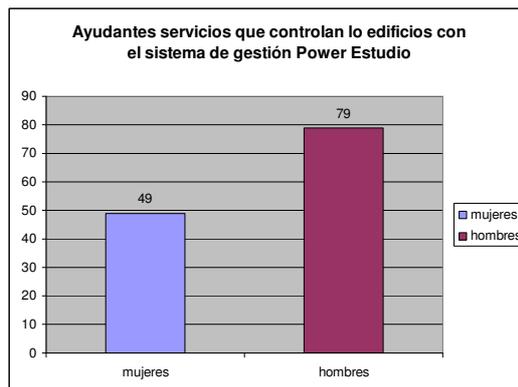


Figura: Comparativa mujeres-hombres ayudantes de servicios.

Sin la ayuda de estas personas con su trabajo, podríamos decir que sería muy difícil obtener los resultados en eficiencia energética obtenidos en la UPO.

## 5. Resultados en las personas.

### 5.1. Impacto en las personas de los servicios de infraestructuras y el CIC.

En este apartado describimos los resultados de impacto en las personas que componen el servicio de infraestructuras y el personal de coordinación del CIC en temas de control de eficiencia energética de los Centros de procesos de datos de la UPO, según los indicadores de medidas de satisfacción.

PROCESO: SGEFI					CÓDIGO: CIC-INFRA	
SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN						
Código Indicador	Nombre Indicador	Forma de cálculo	Registros y/o fuentes de información	Responsable de la medición/seguimiento	Periodicidad	Valor de referencia
DI-CIC-SGS_01	Grado de satisfacción del personal del CIC, medido como Media (Sumatorio (Valor de las respuestas de todas las preguntas de la encuesta) / Número total de encuestas)	Media (Valor encuestas / encuestados)	Encuesta de satisfacción personal de la UPO	Responsable de Calidad y Planificación Interna del CIC	anual	3
DI-SINFRA-SGEFI_01	Grado de satisfacción del personal del CIC, medido como Media (Sumatorio (Valor de las respuestas de todas las preguntas de la encuesta) / Número total de encuestas)	Media (Valor encuestas / encuestados)	Encuesta de satisfacción personal de la UPO	Responsable de Calidad y Planificación Interna del servicio de infraestructuras	anual	3

Figura: Indicadores satisfacción Personal.

Todos los años se realizan encuestas de satisfacción para valorar los siguientes ítems relacionados con:

- **Puesto de Trabajo.**
- **Dirección.**
- **Relación con los compañeros.**
- **Comunicación y Coordinación.**
- **Condiciones Ambientales, Recursos e Infraestructuras.**
- **Formación.**
- **Reconocimiento y Motivación.**

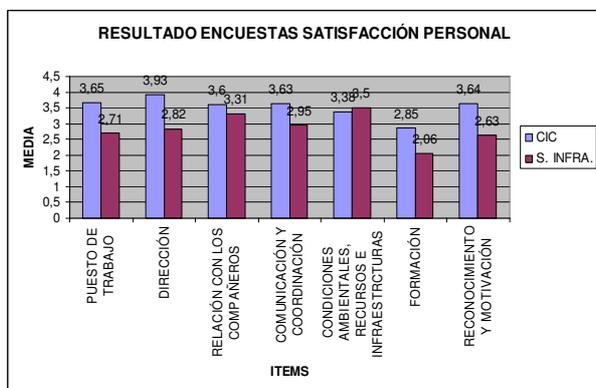


Figura: Encuesta de satisfacción personal. Año 2012.

Las encuestas se valoran de la siguiente forma:

- **Muy bajo.** (Valoración 1.)
- **Bajo.** (Valoración 2.)
- **Medio** (Valoración 3.)
- **Alto.** (Valoración 4.)
- **Muy alto.** (Valoración 5.)

#### 5.1.1 En Puesto de Trabajo se evalúa:

1. El trabajo de mi Unidad está bien organizado.
2. Mis funciones y responsabilidades está bien definidas, por tanto sé los que se espera de mí.
3. En la Unidad Tenemos las cargas de trabajo bien definidas.
4. En mi puesto de trabajo puedo desarrollar mis habilidades.
5. Recibo información de cómo desempeño mi puesto de trabajo.

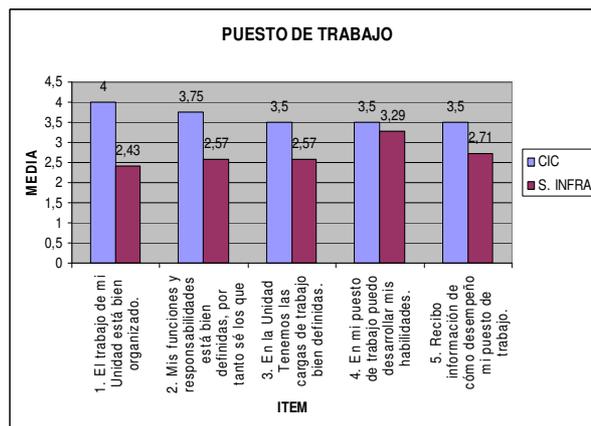


Figura: Evaluación Puesto de Trabajo. Año 2012.

#### 5.1.2 En Dirección se evalúa:

6. El responsable demuestra un dominio técnico o conocimiento de sus funciones.
7. El responsable soluciona los problemas de manera eficaz.
8. El responsable de la Unidad delega eficazmente funciones de responsabilidad.
9. El responsable toma decisiones con la participación del personal de la Unidad.
10. El responsable me mantiene informado sobre los asuntos que afectan a mi trabajo.
11. En general estoy satisfecho con la dirección interna. (A nivel de Universidad)
12. En general estoy satisfecho con la dirección externa. (A nivel de Universidad)

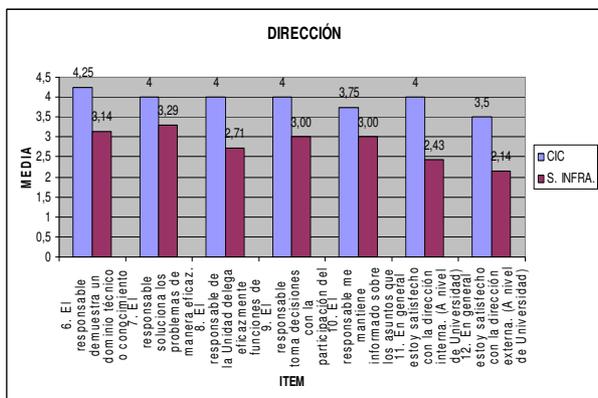


Figura: Evaluación Dirección. Año 2012.

### 5.1.3 En Relación con los compañeros se evalúa:

- 13. La relación con los compañeros de trabajo es buena. 7. El responsable soluciona los problemas de manera eficaz.
- 14. Es habitual la colaboración para sacar adelante las tareas.
- 15. Me siento parte de un equipo de trabajo.
- 16. Me resulta fácil expresar mis opiniones en mi lugar de trabajo.
- 17. El ambiente de trabajo me produce stress.

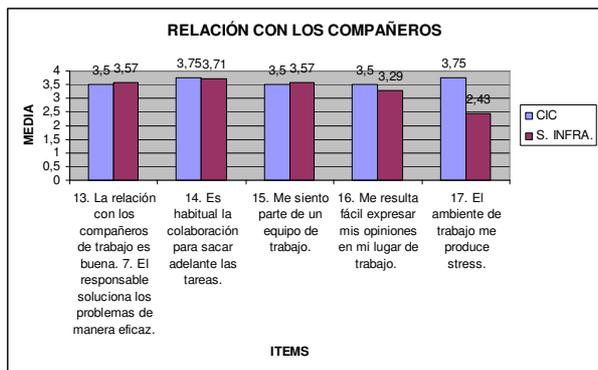


Figura: Evaluación Relación con los compañeros. Año 2012.

### 5.1.4 En Comunicación y Coordinación se evalúa:

- 18. La comunicación interna dentro de la Unidad funciona correctamente.
- 19. Me resulta fácil la comunicación con mi responsable.
- 20. Recibo la información necesaria para desarrollar correctamente mi trabajo.
- 21. Conozco los servicios que prestan otras unidades de la Universidad.

- 22. Tenemos una adecuada coordinación con otras unidades de la Universidad.
- 23. La comunicación entre el personal de la Unidad y los usuarios es buena.

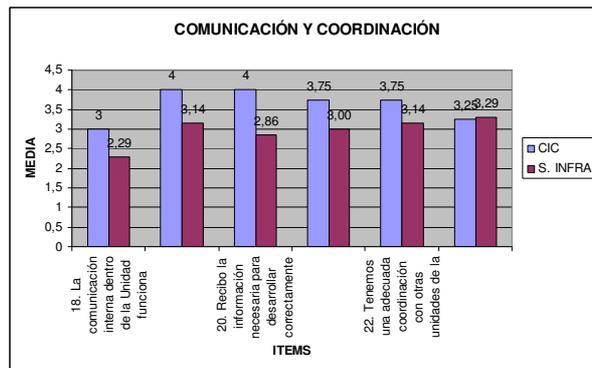


Figura: Evaluación comunicación y Coordinación. Año 2012

### 5.1.5 En Condiciones Ambientales, Recursos e Infraestructuras se evalúa:

- 24. Las condiciones de trabajo de la Unidad son seguras (no representan riesgos para la salud).
- 25. Las condiciones ambientales de la Unidad (climatización, iluminación, decoración, ruidos, ventilación,...) facilitan mi actividad diaria.
- 26. Las instalaciones de la Unidad (superficie, dotación de mobiliario, equipos técnicos,) facilitan mi trabajo y los servicios prestados a los usuarios.
- 27. Las herramientas informáticas que utilizo están bien adaptadas a las necesidades de mi trabajo.

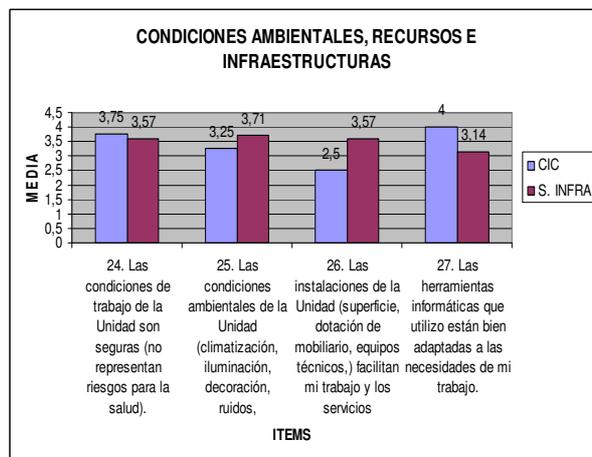


Figura: Condiciones Ambientales, Recursos e Infraestructuras. Año 2012.

### 5.1.6 En Formación se evalúa:

28. Recibo la formación necesaria para desempeñar correctamente mi trabajo.  
29. El Plan de formación del PAS es útil.  
30. Mis necesidades con respecto al Plan de Formación del PAS han sido atendidas.  
31. Cuando es necesario, la Universidad me facilita formación al margen del Plan de Formación del PAS.  
32. Cuando se implanta una nueva aplicación informática (a nivel institucional), nuevos procedimientos, etc. La formación que recibo es suficiente.

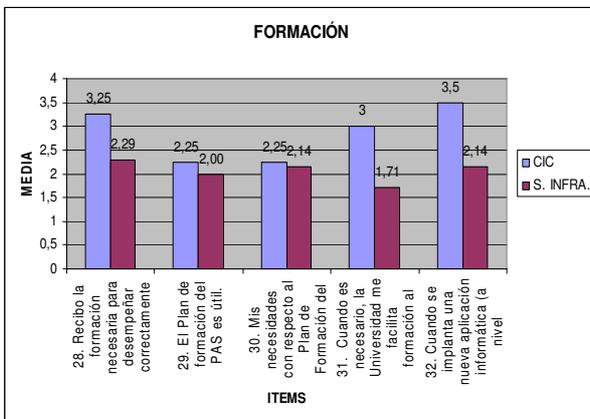


Figura: Evaluación Formación. Año 2012

### 5.1.7 En Reconocimiento y Motivación se evalúa:

33. Estoy motivado para realizar mi trabajo.  
34. Se reconocen adecuadamente las tareas que realizo.  
35. Cuando introduzco una mejora en mi trabajo e me reconoce.  
36. En general, las condiciones laborales (salario, horarios, vacaciones, beneficios) son satisfactorias.  
37 La Universidad me proporciona oportunidades para desarrollar mi carrera profesional.  
38. El nombre y prestigio de nuestra Universidad son gratificantes para mí.  
39. En general, me siento satisfecho/a de trabajar en esta Unidad.

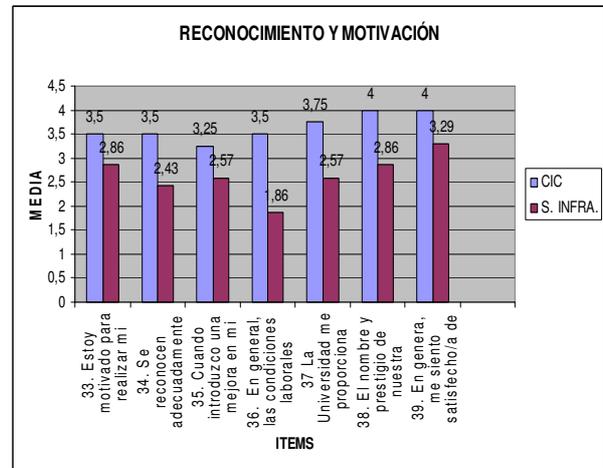


Figura: Evaluación Reconocimiento y Motivación. Año 2012

**Es importante destacar, que en el apartado de estar satisfecho de trabajar en la Unidad en el CIC se llega a un valor de 4 y en el servicio de infraestructuras en 3,29.**

El objetivo global es estar por encima del valor de referencia 3, y evolucionando al valor 4.

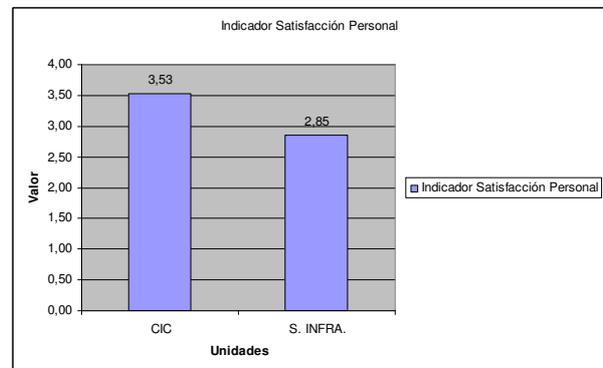


Figura: Valoración satisfacción personal. Año 2012

En el servicio de infraestructuras hay 18 preguntas, que la media de satisfacción del personal de este servicio está por encima del valor de 3, y en el CIC se eleva a 36, en concreto en el CIC hay 11 preguntas por encima del valor medio de 4.

Donde se dan cifras de menos satisfacción del personal es en lo referente a la formación genérica del PAS, ya que no es acorde a la formación específica y técnica que necesita el personal del servicio de infraestructuras y del CIC ya que no entran en los planes generales de la formación del PAS, teniendo que buscar otros cauces para potenciar esta formación a través de seminarios, autoformación, con la compra de elementos que componen.

## 6. Resultados e impacto globales.

### 6.1 Resultados globales de consumo eléctrico.

Presentamos el consumo global por año de energía eléctrica, donde se puede ver un incremento debido a la evolución de los nuevos edificios construidos en el campus de la UPO., así como el despliegue de equipamiento TIC en todos los edificios dedicados a la docencia, investigación y gestión. Pasaremos a realizar la comparativa de los consumos por m2 construidos y por número de edificios construidos para ver el ahorro en energía.

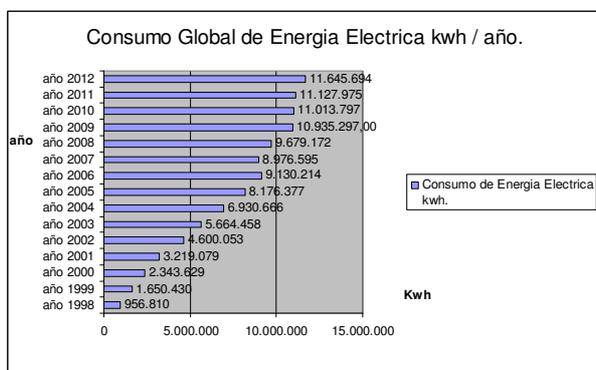


Figura: Consumo Global de Energía Eléctrica en la UPO.

#### 6.1.1 Resultados obtenidos en eficiencia eléctrica por m2 construidos.

Presentamos la comparativa entre los la estimación de los consumos de Kwh por m2 construidos y resultados reales del consumo en Kwh, por año.

Se puede observar la evolución de los m2 construidos en la UPO pasando de 31,211 en 1998 hasta 127.664,41 en 2012. Recordemos que el campus tiene 136 hectáreas.

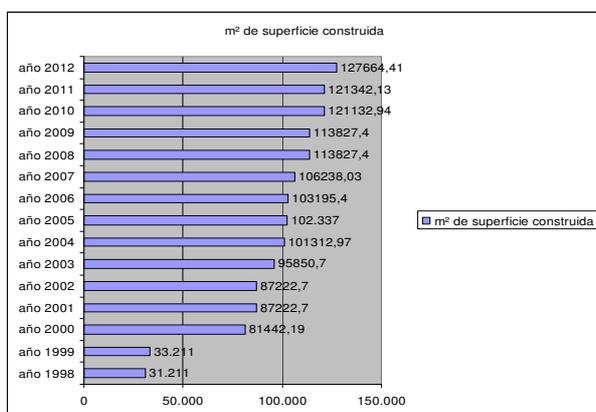


Figura: Evolución m2 construidos UPO.

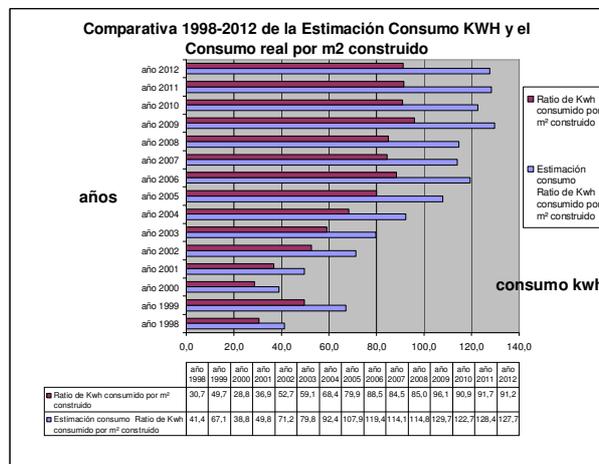


Figura: Ratio Kwh de consumo eléctrico por m2 construido.

Podemos observar que entre los años 1998-2010 está en torno a una reducción del 35 %, y por las actuaciones realizadas en la UPO en torno al cierre de las instalaciones durante los periodos estivales y vacaciones de Semana Santa y Navidades, en los años 2011, 2012 la reducción es entorno al 40%.

#### 6.1.2 Resultados obtenidos en eficiencia eléctrica por número de edificios.

Presentamos la comparativa entre los la estimación de los consumos de Kwh por edificios construidos y resultados reales del consumo en Kwh, por año.

Se puede observar la evolución de los edificios construidos y utilizables que va desde 6 en el año 1998, hasta 47 en el año 2012. Estos edificios están dedicados como hemos especificado a lo largo de la memoria a espacios para la docencia, la investigación, la gestión y zonas deportivas.

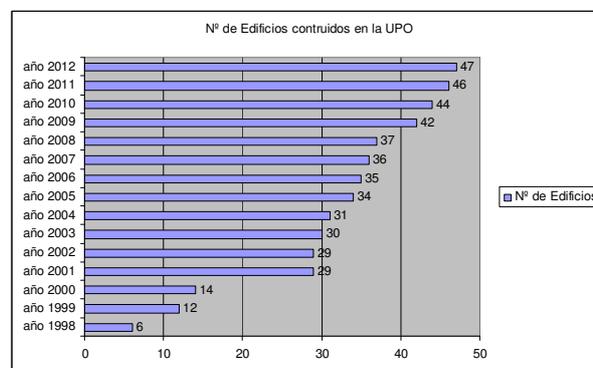


Figura: Evolución Edificios construidos UPO.

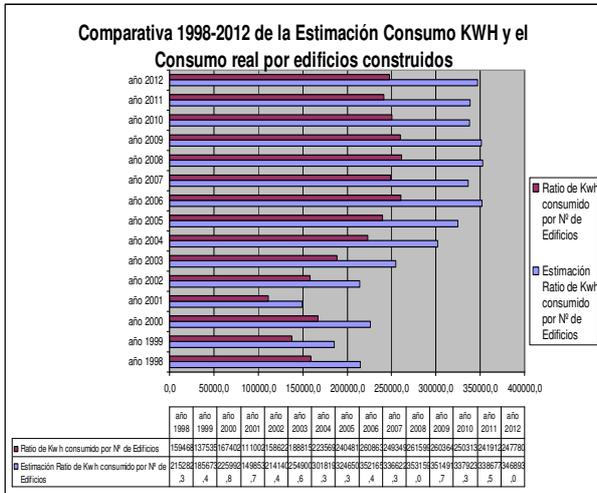


Figura: Ratio Kwh de consumo eléctrico por edificios.

Podemos observar que entre los años 1998-2010 está en torno a una reducción del 35 %, y por las actuaciones realizadas en la UPO en torno al cierre de las instalaciones durante los periodos estivales y vacaciones de Semana Santa y Navidades, **durante 2011-2012 la reducción es entorno al 40%.**

Dentro de Plan de Eficiencia y ahorro energético de la UPO, se realizan cierre programados de los edificios e instalaciones del campus. **El cierre los edificios durante el año 2012 ha supuesto un ahorro de unos 80.000 euros en la facturación anual.**

### - Control del ahorro generado por el sistema

El parámetro de Negawatios generado por la instalación, mide en tiempo real el ahorro que se genera por el paro de instalaciones automáticamente por falta de presencia o por horario. Además nos da un indicador de la gestión que se está realizando manualmente por los usuarios. Cuanto mejor uso se hace por parte de los usuarios de la instalación menor generación de Negawatios y mayor es el ahorro.

La producción de Negawatios por el sistema de control en las instalaciones de Alumbrado y Aire acondicionado y la concienciación sobre el buen uso de las instalaciones por parte de los usuarios.

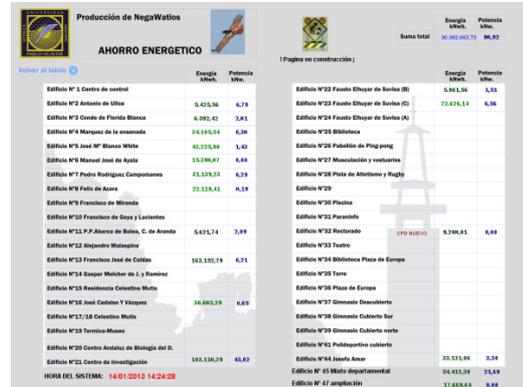


Figura: Pantalla de control de los Negawatios generados por el sistema.

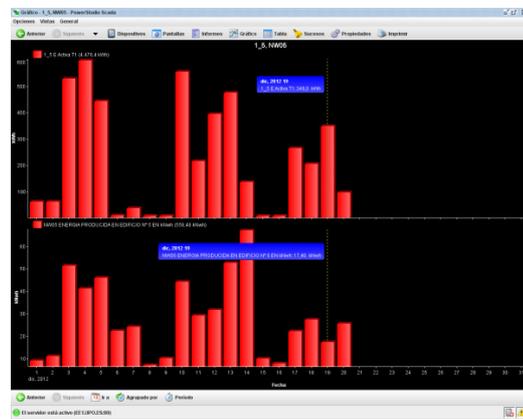


Figura: Relación de consumo y negawatios de un edificio.

### 6.1.3 Resultados obtenidos en eficiencia eléctrica por kwh frigoríficos (aire acondicionado).

Presentamos los resultados de eficiencia energética en las instalaciones de aire acondicionado en los distintos edificios de la UPO, que demuestra que aunque ha ido aumentando en número de kw frigoríficos instalados (aire acondicionado frío/calor), el consumo por kw es cada vez menor.

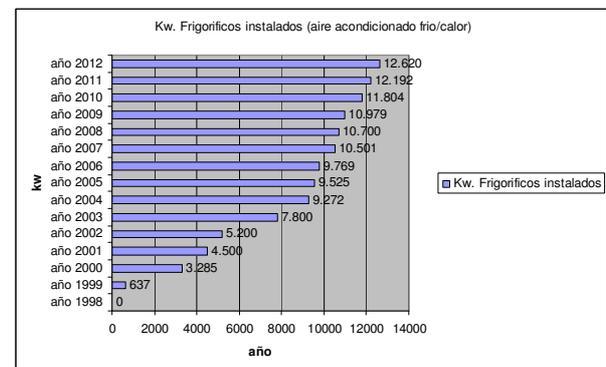


Figura: Kw frigoríficos instalados. Aire acondicionado frío/calor.

## 6.2.2 Resultados obtenidos en eficiencia consumo agua potable.

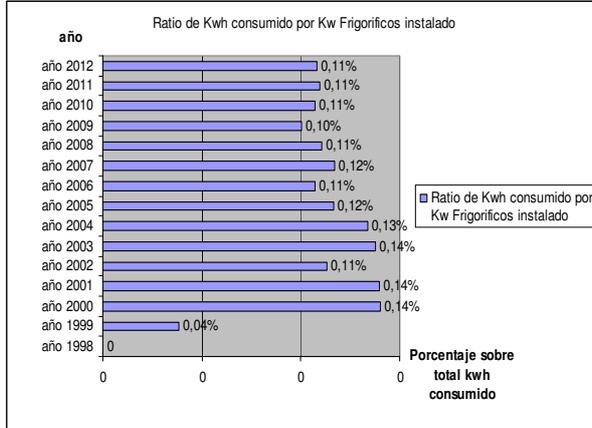


Figura: Porcentaje de consumo por kW frigorificos instalados.

La Universidad Pablo de Olavide, utiliza tecnología de bomba de calor, por lo que las mismas máquinas instaladas suministran el frío y el calor. Carecemos de calderas de calefacción.

### 6.2 Resultados globales de consumo agua potable.

Presentamos el consumo global por año de agua potable en m<sup>3</sup>, donde se puede ver una reducción importante en el año 2000, cuando es el despliegue de los sistemas de control de agua en los edificios aún a expensas del incremento de nuevos edificios construidos en el campus de la UPO y del número de personas que componen la comunidad universitaria (PAS, PDI, estudiantes, sociedad en general que utilizan las instalaciones).

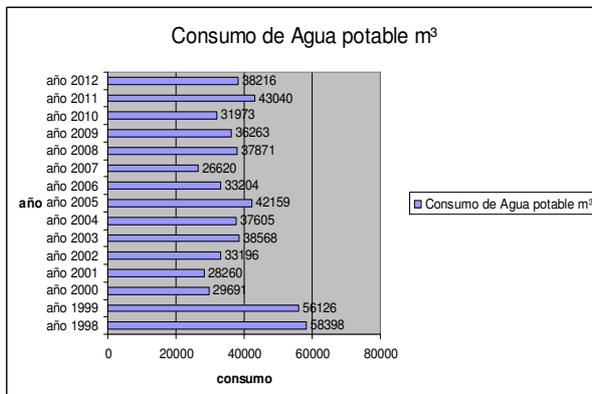


Figura: Consumo Global de agua potable en m<sup>3</sup>.

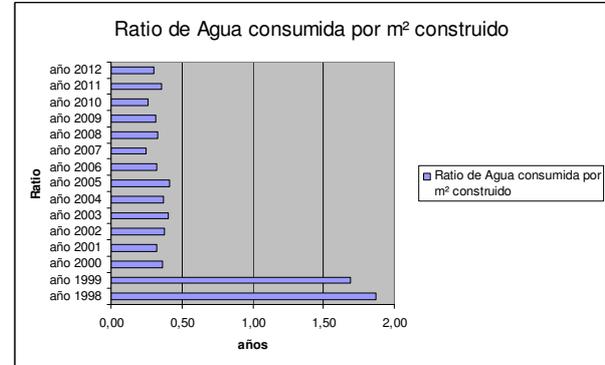
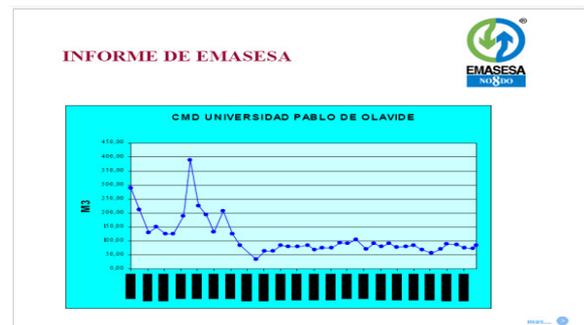


Figura: Ratio consumo agua potable por m<sup>2</sup> construido.

La media de consumo en la UPO es de 100 m<sup>3</sup> diarios desde el año 1998, este consumo no se ha visto incrementado de forma relevante a pesar del crecimiento de la UPO en los últimos 14 años, teniendo en cuenta que una sola cisterna abierta genera un consumo aproximado de 17 litros minuto, lo que hace un total de 24 m<sup>3</sup> por día, bastarían cuatro cisternas abiertas para duplicar el consumo diario, si la avería se detecta en menos de una hora, se trata de una pérdida de solo un metro cúbico siendo esto insignificante en el consumo total del día.

A continuación ponemos la gráfica de la empresa suministradora de agua potable a la UPO, donde se puede ver el escalón de ahorro en el periodo 1995-2001. Esta estadísticas la mandó EMASESA a la UPO porque no se explicaba la reducción del consumo tan importante, a la vez que la UPO iba creciendo como Universidad tanto en edificios, m<sup>2</sup> construidos y personas.

La estabilizaron del consumo sobre 100 m<sup>3</sup> de media diaria, coincide con el inicio de instalaciones de contadores y el seguimiento por parte del servicio de infraestructuras de la UPO.



## 7. Adaptabilidad a otras organizaciones.

### 7.1 Elementos de la práctica aplicable a otras organizaciones.

Tras la firma de colaboración con el fabricante de los principales equipos que utilizamos, en el año 2007 y la aparición como ejemplo en la Guía de Eficiencia Energética de la empresa Circutor en diciembre del mismo año, muchas son las entidades públicas y privadas que se han interesado por la forma en que se realiza la gestión de instalaciones de la Universidad Pablo de Olavide como ejemplo a seguir para mejorar la explotación y la ampliación de sus líneas de negocio, esto a derivado en colaboraciones con estas entidades, con el objetivo de, dado el carácter público de esta Universidad compartir nuestras experiencias y sinergias con ellos.



Figura: Elementos de Edificio Eficiente.

Visitas de empresas a La UPO:

#### - 2008:

- Representante de Extremadura de la empresa CIRCUTOR
- Universidad de Badajoz.
- Escuela Pia Santa Anna de Mataró. Barcelona.

#### - 2009:

- Dirección. COEMI TECNICAS DE INSTALACIONES, S.L.
- PGB ESPAÑA PEPSI - COLA
- SOCLESA. INGENIERÍA Y RENOVABLES S.A.. Parque Empresarial P.I.S.A.
- Sensing & Control Systems S.L.
- Gerente de Apresa21 gestión medioambiental

#### - 2010:

- Director Comercial. L3 Armadillo S.L.L.

- Persan s.a. Director Ingeniería
- Alumnos de Executive MBA de la Escuela de Organización Industrial.
- Orona Corporación.
- Jefe del servicio de Mantenimiento. Universidad de Jaén.
- IES Los Colegiales. Antequera (Málaga).
- GARA. S.L.
- EGMASA.
- MONCUADRO.

#### - 2011:

- Diputación. Dpto. de Obras y Servicios. Ayuntamiento de Ayamonte
- Técnico del Área de Energías Renovables Diputación Provincial de Huelva
- Rachid Lghoul, Lab assistant School of Science & Engineering, Al Akhawayn University in Ifrane P.O. Box 104
- Jefe del Área de Infraestructuras TIC. Servicio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (STIC) Universidad de La Laguna (ULL).
- Parlamento de Andalucía.

#### - 2012:

- Agencia Provincial de la Energía de Huelva.
- Universidad de Huelva, Dpto Física Aplicada. Facultad de Ciencias Experimentales, Campus El Carmen.

Resultado de estas colaboraciones se han realizado proyectos conjuntos, destacando la sede de RTVA, Canal sur en Málaga en el año 2009, donde el software de la aplicación fue desarrollado por técnicos de la Universidad Pablo de Olavide en los mismos términos de la aplicación que existe en el Campus de la UPO para el control de consumos eléctricos y la gestión en tiempo real de las alarmas de la instalación.



Figura: Instalaciones de RTVA. Canal Sur.

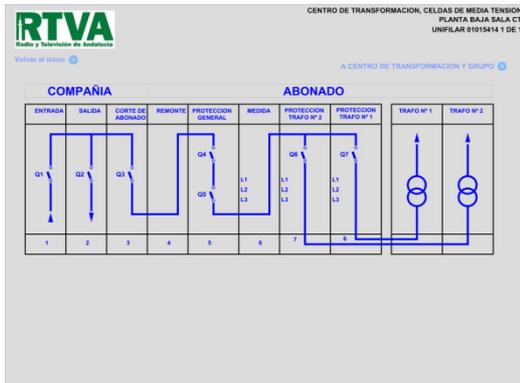


Figura: Sistema desplegado en RTVA, Canal Sur con la colaboración de la UPO.

La Dirección General de Universidades coordinó las jornadas de las Unidades técnicas de las Universidades de Andalucía en el campus de la UPO, y la presentación de la gestión de instalaciones para la eficiencia energética de los recursos de la Universidad con la herramienta PowerStudio tuvo una gran acogida por parte de los presentes en dichas jornadas, este evento junto con el convenio marco de colaboración entre las Universidades de Andalucía con la Conserjería de Innovación ciencia y empresa para el fomento de actuaciones en el ámbito de la eficiencia energética y las energías renovables ha derivado en un creciente interés en el desarrollo de proyectos de colaboración con nuestra Universidad por parte del resto de Universidades Públicas de Andalucía.

En la actualidad mantenemos contacto fluido con las Universidades Andaluzas de Almería, Huelva, Córdoba, Granada, Jaén, Cádiz, Málaga y Sevilla. El objetivo final del mantenimiento monitorizado es controlar el mayor número de puntos en las instalaciones, con el mínimo de elementos, y al menor coste posible, ya que la rentabilidad ha de estar garantizada cuando se decide optar por sistemas automáticos de control y aunque exige una mayor inversión inicial en las instalaciones, disminuye los costos de explotación y los tiempos de respuesta de las mismas aumentando su eficiencia, lo ideal es disponer de la tecnología necesaria a un costo razonable.

## 7.2 Acceso a la información de Usuarios anónimos (acceso libre de la sociedad).

El acceso a la información del sistema de gestión se puede realizar de forma anónima con **usuario (anonimo) y clave (anonimo)**. (<http://ee1.upo.es/html/index.html>)

Esta funcionalidad en el sistema de gestión de hacerlo accesible a toda la sociedad, ha sido requerida a la Universidad Pablo de Olavide desde estamentos externos a

la universidad para realizar procesos de benchmarking y también por los departamentos y centros que componen la universidad para la generación de informes estadísticos y estudios de eficiencia energética.

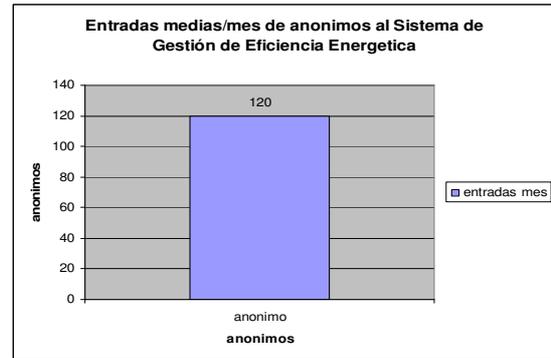


Figura: Media de accesos anónimos al mes al sistema de gestión.

## 7.3 Transferencias de resultados y reconocimientos obtenidos.

Presentamos evidencias desde el año 2007 cuando la UPO consigue la guía técnica de eficiencia energética de Circutor hasta el año 2012 que obtiene el premio en la modalidad de educación de asLAN2012 con la práctica de **“Gestión de instalaciones y eficiencia energética en el campus de la UPO”**.

### 7.3.1. Año 2007. La UPO obtiene la Guía Técnica de Eficiencia Energética de sus instalaciones.

El presidente de Circutor y el Secretario General de Universidades de la Junta de Andalucía, hacen entrega al Rector Juan Jiménez y al Jefe de Servicios de Infraestructuras de la Guía Técnica de Eficiencia Energética.

La guía es el resultado de la experiencia acumulada sobre el control de la calidad y del uso racional de la energía eléctrica. Por ello en la Guía técnica de la Eficiencia Eléctrica, la UPO aparece como referente en cuanto al uso energético eléctrico racional y eficiente de las instalaciones del campus universitario.

En la entrega de la Guía Técnica a la UPO, el presidente de Circutor aseguró **“teniendo en cuenta el Plan E4 del Gobierno de España, la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla es un referente en la administración pública, respetuoso con el medio ambiente, cuyos costes energéticos y de agua está bien optimizados”**.



**LA OLAVIDE, REFERENTE EN EFICIENCIA ENERGÉTICA ELÉCTRICA** 10 de Diciembre de 2007

Ayer se presentó en la Universidad Pablo de Olavide la Guía Técnica de la Eficiencia Energética Eléctrica elaborada por CIRCUTOR, en la que la UPO aparece como una institución universitaria de referencia en cuanto al uso energético sostenible, racional y eficiente de sus instalaciones. Gracias a la colaboración con CIRCUTOR la UPO ha conseguido ahorrar energía y, por consiguiente, reducir las emisiones de gases contaminantes como es el CO2, un ahorro del consumo de agua potable, una mayor eficiencia del personal de mantenimiento y un aprovechamiento real de las capacidades de las instalaciones y una ampliación de la vida útil de los equipos.

Ana Isabel Varela Pérez

El presidente y fundador de CIRCUTOR, Ramón Comalí, el rector de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, Juan Jiménez, el director general de Tecnologías de la Información y la Comunicación, Juan José Rodríguez, el director de Infraestructuras de la UPO, Rafael Martínez Caballero, presentaron ayer en la sala de prensa de la UPO la nueva Guía Técnica de la Eficiencia Energética Eléctrica, en un acto al que asistió también el autor de esta guía, Jordi Serra. La guía es el resultado de la experiencia acumulada sobre el control de la red y del uso racional de la energía eléctrica que CIRCUTOR ha ofrecido a sus clientes desde los 35 años de su existencia.



Una de las entidades que ha colaborado con CIRCUTOR ha sido la Universidad Pablo de Olavide, que desde sus inicios en el año 1997 ha apostado por los conceptos necesarios que aseguran una infraestructura eficiente. Por ello en la Guía Técnica de la Eficiencia Energética Eléctrica, la UPO aparece como referente en cuanto al uso energético sostenible y eficiente de las instalaciones del campus universitario.

Y es que, tal y como aseguró Jordi Serra "teniendo en cuenta el Plan del Gobierno de España, la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla es un edificio de referencia en la administración pública, respaldado con el medio ambiente, con costes energéticos y de agua están bien optimizados". Esta hecho es muy importante, además de destacable, ya que en la actualidad actual en la que nos encontramos inmersos, el ahorro energético es un reto, priorizado al responsable de Comalí, Ramón Comalí.

Las autoridades observaron la Guía



**UPO: eficiente en energía**  
La Guía pretende responder a la necesidad de hacer más eficientes las instalaciones para un tipo de usuarios para año el futuro del medio ambiente, una de las líneas de actuación que pretende seguir la UPO, según indica ayer el rector de esta Universidad, Juan Jiménez. Desde un punto de vista técnico, la UPO dispone de un sistema de supervisión y control del consumo de energía, agua y gas; el mantenimiento preventivo de las instalaciones; una gestión de alarmas vía SMS o email de los incidentes; y un sistema de encendido y apagado remoto de las instalaciones, además, los alumnos de esta institución universitaria pueden incluso consultar online los datos de consumo de los distintos edificios.  
Gracias a todas estas herramientas y medidas que la UPO ha adoptado mediante la colaboración con CIRCUTOR, los resultados obtenidos han sido diversos y muy satisfactorios y han convertido a esta entidad, como afirmó el responsable de la guía, en un edificio eficiente. Según los datos, la jornada universitaria y control han conseguido un ahorro de energía, y por consiguiente una reducción de las emisiones de gases contaminantes que contribuyen al cambio climático, como es el CO2, un ahorro del consumo de agua potable, una mayor eficiencia del personal de mantenimiento y un aprovechamiento real de las capacidades de las instalaciones y una ampliación de la vida útil de los equipos.  
CIRCUTOR desde el año 1973 dirige su actividad al diseño, fabricación y comercialización de equipos para la eficiencia energética: equipos de medida y control de la energía eléctrica, calidad de suministro, protección eléctrica industrial, compensación de la energía reactiva y filtrado de armónicos, así como dispositivos que se encargan por todo el sistema de distribución eléctrica lo que confiere una falta de calidad de la energía eléctrica.

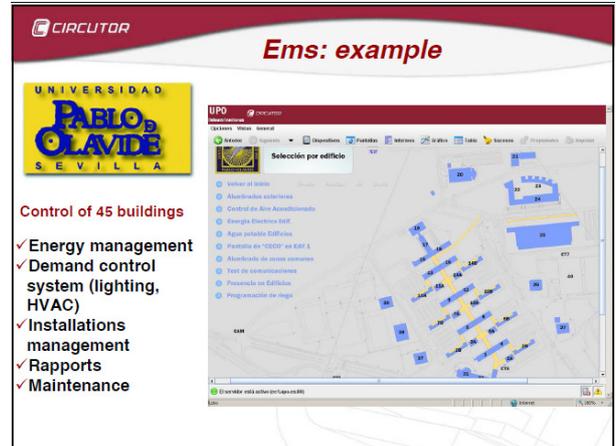


Figura: Ejemplo de la UPO en las jornadas internacionales de eficiencia energética, por CIRUCOTR.

Figura: Entrega de la Guía Técnica de eficiencia energética a la UPO.

**7.3.2 AÑO 2008. CIRUCOTOR pone de ejemplo en las jornadas internacionales de eficiencia energética a la UPO.**

*CIRCUTOR empresa líder en Diseño y fabricación de equipos para la eficiencia energética eléctrica, protección eléctrica industrial, medida y control de la energía eléctrica, contadores inteligentes, compensación de la energía reactiva y filtrado de armónicos, recarga de vehículos eléctricos.*



Figura: Assessment of the results of the industrial and tertiary energy efficiency projects.

**7.3.3. Año 2011. Jornadas CRUE-TIC 24 y 25 de Marzo de 2011 Universidad La Laguna.**

El Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y la Comunicación y el Servicio de Infraestructuras presentan el sistema de gestión de Eficiencia Energética en las Jornadas CRUE-TIC 24 y 25 de Marzo de 2011 Universidad La Laguna.

Uso de las TI para la mejora de la eficiencia energética en la UPO. Andrés Garzón Villar y Fernando Cerezo Aguilar.



Figura: Presentación del SGEEI en la Sectorial TIC de la CRUE. Marzo 2011. Fuente de Información: [http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2011/documentos/JJ\\_CRUE-TIC\\_2011.pdf](http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2011/documentos/JJ_CRUE-TIC_2011.pdf)

### 7.3.4. Año 2011. Caso de Éxito en Eficiencia Energética en la UPO. Jornadas Técnicas de RedIRIS 2011. Noviembre de 2011. Universidad de Valladolid.

RedIRIS organiza, con la colaboración de la Universidad de Valladolid, las Jornadas Técnicas de RedIRIS 2011, que se llevarán a cabo en el Palacio de Congresos Conde Ansúrez de la Fundación General de la Universidad de Valladolid, los días 30 de noviembre y 1 de diciembre, y estarán precedidas, como en ediciones anteriores, por los Grupos de Trabajo de RedIRIS, que tendrán lugar los días 28 y 29 de noviembre.

Las Jornadas Técnicas reúnen a los expertos y responsables de red de las universidades, redes autonómicas y centros de investigación de la Comunidad RedIRIS y permiten el intercambio de información y experiencias entre todos ellos. En estas Jornadas tendremos la ocasión de compartir con todos la puesta en marcha de RedIRIS-NOVA, la red que nos permitirá abordar nuevos retos en aplicaciones y servicios.

El Centro de Informática y Comunicaciones y el Servicio de Infraestructuras de la UPO presentan el caso de éxito en Eficiencia Energética en la UPO.



Figura: Presentación del SGEEI en las jornadas técnicas de RedIRIS. Marzo 2011. Fuente de Información: [http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2011/documentos/JJ\\_REDIRIS\\_2011.pdf](http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2011/documentos/JJ_REDIRIS_2011.pdf).

### 7.3.5. Año 2012. IV edición de los premios que concede la Asociación asLAN. Modalidad Educación.

La Universidad Pablo de Olavide ha resultado ganadora, en la categoría de Educación, en la IV edición de los premios que concede la Asociación asLAN a organismos públicos que ponen en marcha proyectos de éxito en la aplicación y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En

esta ocasión la UPO, (que ya obtuvo este mismo premio el año pasado), ha conseguido ser la ganadora por el control del consumo energético y la monitorización de las instalaciones del campus mediante el SGEEI 'PowerStudio Scada'. **En esta cuarta edición los Premios asLAN se han convocado con el objetivo de destacar iniciativas que permitan reducir los costes o mejorar la eficiencia de las administraciones.**



Figura: Premio asLAN2012 modalidad educación, otorgado a la UPO.



Figura: Memoria presentada en asLAN2012.

Fuente de Información:  
[http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2012/documentos/PlantillaCasosExito\\_UPO\\_aslan2012.pdf](http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2012/documentos/PlantillaCasosExito_UPO_aslan2012.pdf)

Andrés Garzón Villar, Vicerrector de Infraestructuras y Tecnologías de la Información de la UPO, Y Rafael Montoro Jefe del Servicio de Infraestructuras y Fernando Cerezo, responsable del Sistema de Gestión de Eficiencia Energética, recogieron el Premio en la Feria SITI/asLAN'2012 que, organizada por la Asociación de proveedores de sistemas de red y telecomunicaciones (asLAN), tiene como objetivo principal facilitar el intercambio de conocimientos, y reconocer públicamente el esfuerzo y dedicación de los responsables TIC de las administraciones públicas que han liderado proyectos innovadores. Los premios no están dotados económicamente sólo pretenden divulgar los casos de éxito presentados.



Figura: Entrega de premios de @asLAN2012 modalidad educación.

#### 7.4 Participación en procesos de benchmarking, en temas de sostenibilidad.

Desde la Comisión de Rectores de las Universidades Españolas en el sector TIC, todos los años se introducen los datos de los indicadores requeridos en el Cuadro de mando UNIVERSITIC. (**Aplicación para la recogida de los valores de los indicadores estratégicos TIC del Sistema Universitario Español y para la presentación de su análisis y evolución.**)

Fuente de información en: <https://kti.um.es/kti/login>

grabados los datos desde el año 2006 y se está en fase de redefinición de los indicadores TIC.

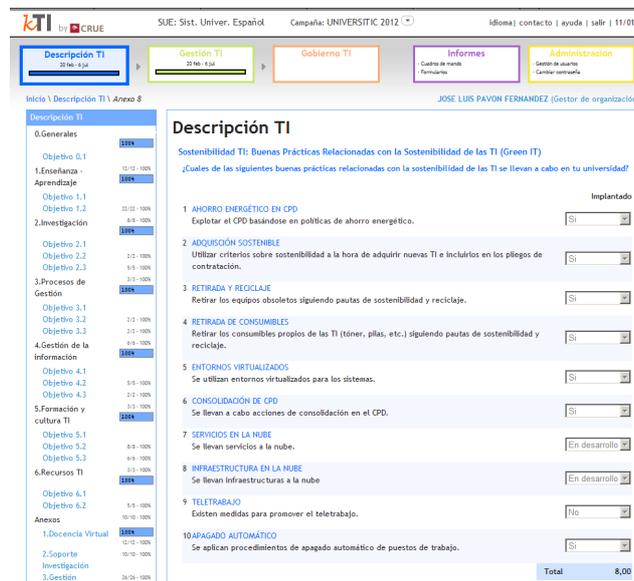


Figura: Datos de sostenibilidad de la UPO, introducido en el sistema de benchmarking de la CRUE-TIC.

El número de Universidades que han rellenado los indicadores solicitados en UNIVERSITIC ha sido de 63 en el año 2012.



Figura: KTI de la CRUE.

Presentamos los datos del año 2012 (últimos datos grabados en el sistema), en cuanto a sostenibilidad y recursos de TI dedicados a la Gestión. Actualmente en este sistema está

Esta memoria ha sido terminada el 25 de Enero de 2013.

Universidad Pablo de Olavide.

**Centro de Informática y Comunicaciones.**  
Vicerrectorado de TIC, Calidad e Innovación

**Servicio de Infraestructuras**  
Dirección General de Espacios e Infraestructuras

Carretera Km 1 de Utrera, Sevilla 41013.

<http://www.upo.es>