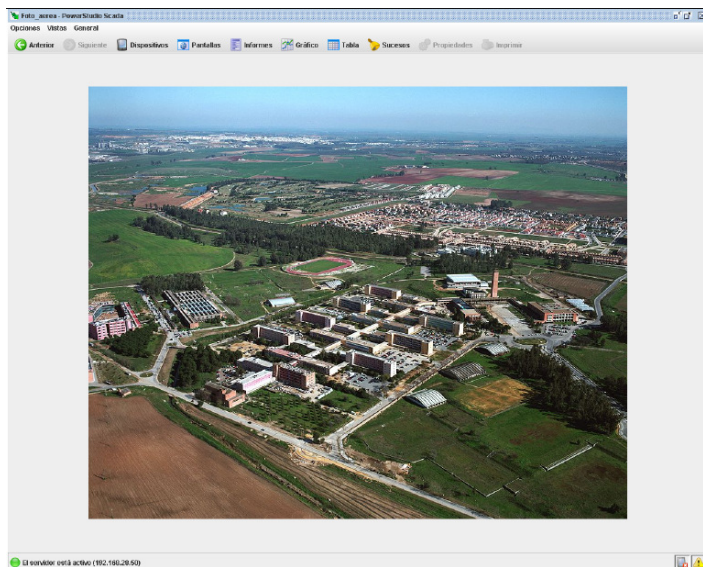


Gestión de Eficiencia Energética y de Edificios Inteligentes en la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla



Presentación de Candidaturas a enerTIC Awards
“Innovación y buenas prácticas en el uso de las TICs para la mejora de eficiencia energética”.
2013

Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla
Ctra. Utrera, Km 1 41013 Sevilla, España
<http://www.upo.es>

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



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. Gestión de Recursos y Alianzas. 22-26

2.1. Activos de la organización para conseguir los objetivos definidos. 23.

2.2 Actuaciones y estrategia en materia de recursos económico-financieros en TIC/SGEEI. 24

2.3 Actuaciones y estrategia en materia de recursos humanos y alianzas internas/externas (CIC – Servicio de Infraestructuras). 25

2.4 Uso de la aplicación del SGEEI. 26

2.5 Contratación de la Energía. 26

3. Resultados e impacto globales. 27-29

3.1 Resultados globales de consumo eléctrico. 27

3.2 Resultados globales de consumo agua potable. 29

4. Adaptabilidad a otras organizaciones. 30-33

4.1 Elementos de la práctica aplicable a otras organizaciones. 30

4.2 Acceso a la información de Usuarios anónimos (acceso libre de la sociedad). 31

4.3 Transferencias de resultados y reconocimientos obtenidos. 31

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

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.



Horarios: Horario de atención al público en el Centro de Informática y Comunicaciones, en información, tanto presencial como telefónica.
Lunes a viernes: 8:00 a 20:00 horas.
En vacaciones escolares, lunes a viernes: 8:00 a 18:00 horas.

Plan de Situación: Ubicación en el edificio principal en la zona de servicios de informática de la Universidad Pablo de Olavide. Se indica la ubicación de los servicios de informática, administración de la comunicación y la gestión de la información, así como la ubicación de los servicios de infraestructuras y gestión de espacios.

Bujerías y Reclamaciones: Las sugerencias e reclamaciones pueden formularse por escrito, cumplimentando la instancia correspondiente en el Registro General de la Universidad Pablo de Olavide, así como en las oficinas de atención presencial en el: S.O. de la UPO (C/4º 30118). También pueden remitirse a través del Buzón Electrónico que el Centro de Informática y Comunicaciones (CIC) tiene establecido a efectos de su gestión online: <http://www.upo.es/dgestrategia>

Derechos de los Usuarios de los Servicios: En el plazo de un día hábil se facilitará a quien lo solicite la información o aclaración de las situaciones relacionadas y, en su caso, las medidas adoptadas.
Los usuarios y usuarios que consideren que el Centro de Informática y Comunicaciones de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla ha incumplido los compromisos declarados en esta Carta podrán dirigir un escrito de reclamación a la Dirección del CIC.
Carta presentada por el cumplimiento de los compromisos de la presente Carta de Servicios y Centro de Informática y Comunicaciones ha adoptado la siguiente MEDIDA DE SUBSANACIÓN:
- Carta de la Dirección del CIC informando de la realización de las acciones por las que el compromiso no pudo cumplirse y de las medidas adoptadas para corregir la deficiencia detectada.

Derechos de los Usuarios de los Servicios: 1. Ser tratado con el debido respeto y consideración. 2. Recibir información de interés general y específico, en los procedimientos que los afecten y que se basen en sus datos de manipulación, información y actualización. 3. Ser digno de una atención cordial y personalizada. 4. Obtener la información administrativa de manera eficaz y rápida. 5. Recibir una información administrativa real, veraz y oportuna, dentro de la máxima seguridad y confidencialidad. 6. Obtener un tratamiento positivo. 7. Conocer la identidad de las autoridades y del personal funcionario que tramitan los procedimientos en que intervenga.

Dirección, Formas de Acceso y Transporte: * Dirección postal, telefónica y electrónica: Calle de Siles, 61 - 41013 (Bilbao) José de Siles, para los (CIC) (CIC) * Formas de acceso: - Presencial: C/4º 30118 - Horario a través del S.O. (C/4º 30118) - Correo Electrónico: dgestrategia@upo.es - Dirección de Internet: <http://www.upo.es>

Transporte: **Bus Ande las Herminas:** Línea Turis Herminas-Herminas-UPO (C/4º 30118) **Bus Ande Herminas:** Línea UPU-Turis Herminas-UPO (C/4º 30118) **Bus Ande Herminas:** Línea UPU-Turis Herminas-UPO (C/4º 30118) **Bus Ande Herminas:** Línea UPU-Turis Herminas-UPO (C/4º 30118) **Bus Ande Herminas:** Línea UPU-Turis Herminas-UPO (C/4º 30118)

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 Universidad Pablo de Olavide, con especial atención a la sostenibilidad, seguridad, eficiencia energética y respeto al Medio Ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de todos los indicadores de calidad en el Sistema de Gestión de Calidad, en sus versiones actualizadas según la Norma UNE-EN ISO 9001, en su versión actualizada según la Norma UNE-EN ISO 9001. 2. Mantener un 95% de tiempo máximo de respuesta de resolución de incidencias. 3. Disponer de un índice de calidad del 90% de los expedientes en un plazo máximo de 48 horas hábiles de recepción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado de satisfacción de todos los usuarios en los eventos de información. 2. Tiempo medio de resolución de incidencias por año. 3. Tiempo medio de atención de solicitudes de trabajo de 48 horas hábiles a su respuesta. 4. Disponer de un sistema actual de los datos de nuevos expedientes de calidad en el sistema de gestión de calidad. 5. Disponer de un sistema actual de los datos de nuevos expedientes de calidad en el sistema de gestión de calidad. 6. Disponer de un sistema actual de los datos de nuevos expedientes de calidad en el sistema de gestión de calidad.
<p>SERVICIOS QUE SE PRESTAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soporte técnico en servicios TIC (generación, instalación y mantenimiento de Centros de Datos). 2. Mantenimiento de Centros de Datos (servidores, almacenamiento, redes, etc.). 3. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 4. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 5. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 6. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 7. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 8. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 9. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 10. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 11. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 12. Servicio de apoyo a la innovación tecnológica (análisis de requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, etc.). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de un 95% de tiempo máximo de respuesta de resolución de incidencias. 2. Mantener un 90% de disponibilidad de los servicios. 3. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 4. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 5. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 6. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 7. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 8. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 9. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 10. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 11. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 12. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 	<p>ORGANO RESPONSABLE DE LA CARTA</p> <p>La Comisión de Gestión Interna de Calidad del Centro de Informática y Comunicaciones es el órgano responsable de la coordinación general de la prestación de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. La Dirección General de Infraestructuras y Espacios, a través de la Dirección de Gestión de Infraestructuras y Espacios, es el responsable de la gestión de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones.</p>

Figura: Carta de Servicios del CIC

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	PLANO DE SITUACION	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA
<p>Miércoles de 9:00 a 14:00 horas en el Servicio de Infraestructuras. Los días de atención serán los días hábiles.</p> <p>Lunes a viernes: 9:00 a 15:00 horas.</p>		
<p>SUGERENCIAS Y RECLAMACIONES</p> <p>Las sugerencias y reclamaciones, que sean formalizadas por escrito, serán tratadas en el plazo de 15 días hábiles de recepción en el Servicio de Infraestructuras. La información de los resultados de las sugerencias y reclamaciones se comunicará al usuario a través de un correo electrónico o por correo postal. La información de los resultados de las sugerencias y reclamaciones se comunicará al usuario a través de un correo electrónico o por correo postal.</p>	<p>REQUISITOS Y OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ser responsable de los datos recogidos y suministrados. 2. Proporcionar información de interés general y relevante para la prestación de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 3. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 4. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 5. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 6. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 7. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 8. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 9. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 10. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 11. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 12. Mantener un nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. 	<p>ORGANO RESPONSABLE DE LA CARTA</p> <p>La Comisión de Gestión Interna de Calidad del Centro de Informática y Comunicaciones es el órgano responsable de la coordinación general de la prestación de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones. La Dirección General de Infraestructuras y Espacios, a través de la Dirección de Gestión de Infraestructuras y Espacios, es el responsable de la gestión de los servicios de infraestructuras y telecomunicaciones.</p>

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"> 1. Disponer de todos los indicadores de calidad en el Sistema de Gestión de Calidad, en sus versiones actualizadas según la Norma UNE-EN ISO 9001, en su versión actualizada según la Norma UNE-EN ISO 9001. 2. Mantener un 95% de tiempo máximo de respuesta de resolución de incidencias. 3. Disponer de un índice de calidad del 90% de los expedientes en un plazo máximo de 48 horas hábiles de recepción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grado de satisfacción de todos los usuarios en los eventos de información. 2. Tiempo medio de resolución de incidencias por año. 3. Tiempo medio de atención de solicitudes de trabajo de 48 horas hábiles a su respuesta. 4. Disponer de un sistema actual de los datos de nuevos expedientes de calidad en el sistema de gestión de calidad. 5. Disponer de un sistema actual de los datos de nuevos expedientes de calidad en el sistema de gestión de calidad. 6. Disponer de un sistema actual de los datos de nuevos expedientes de calidad en el sistema de gestión de calidad.
<p>SERVICIOS QUE SE PRESTAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Servicio de seguimiento y control de la Ejecución de Obras. 2. Servicio de seguimiento y control de los contratos de equipamiento. 3. Servicio de seguimiento y control de la ejecución de los trabajos de mantenimiento. 4. Servicio de Entrega del Objeto del Contrato a la Comunidad Universitaria para su uso. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de un 95% de tiempo máximo de respuesta de resolución de incidencias. 2. Mantener un 90% de disponibilidad de los servicios. 3. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 4. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 5. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 6. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 7. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 8. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 9. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 10. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 11. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 12. Incrementar en un 10% el índice de satisfacción de los usuarios de los servicios TIC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porcentaje de expedientes donde se supera el tiempo límite establecido para la elaboración de la documentación. 2. Porcentaje de Pliegos de Prescripciones Técnicas para contratos de equipamiento donde no se supera el tiempo límite establecido para la elaboración de la documentación. 3. Porcentaje de incidencias respondidas en un plazo máximo de 5 días hábiles. 4. Grado de satisfacción de las personas usuarias. 5. Porcentaje de procedimientos en el servicio gestionados por Administración Electrónica.

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 todos 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.

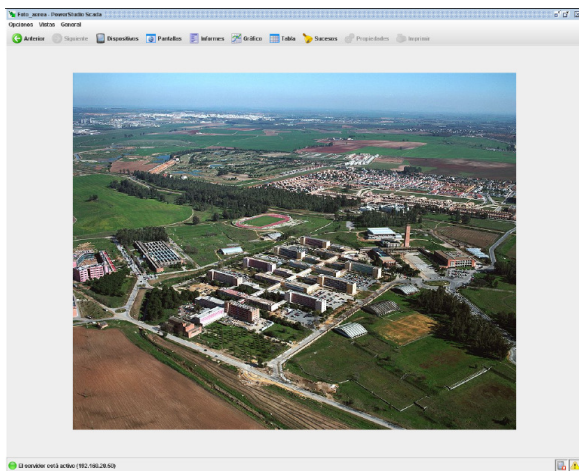


Figura: Campus de la UPO (136 hectáreas). Desde 2007 patrimonio cultural de la Junta de Andalucía

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 y Edificios Inteligentes (SGEEI)”**.

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

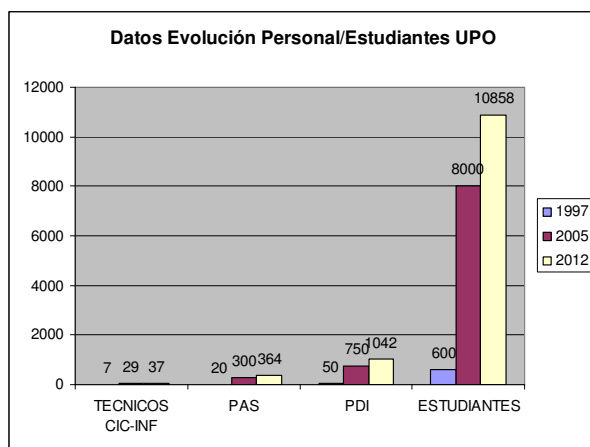


Figura: Datos de evolución comunidad universitaria UPO.

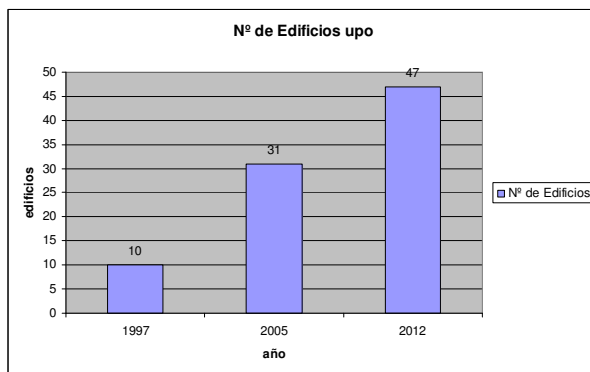


Figura: Datos de evolución de edificios en la UPO.

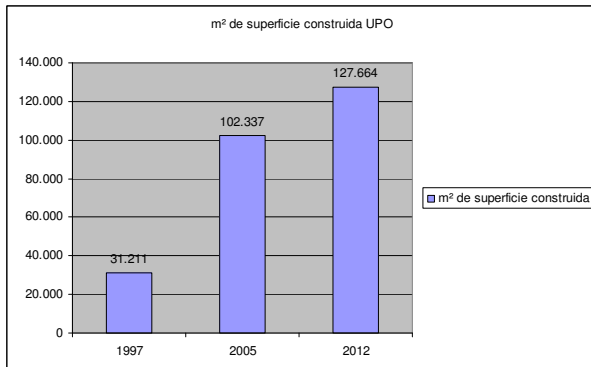


Figura: Datos de evolución de m2 construidos en la UPO. (Campus de la UPO 136 hectáreas).

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 y Edificios Inteligentes (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?.

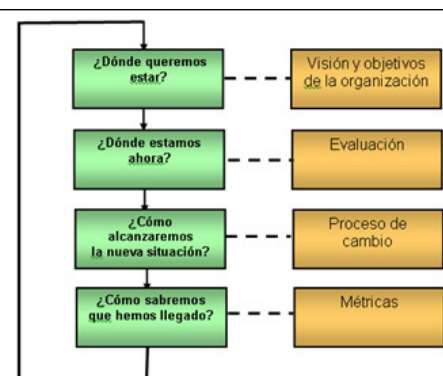


Figura: Planificación.

¿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.

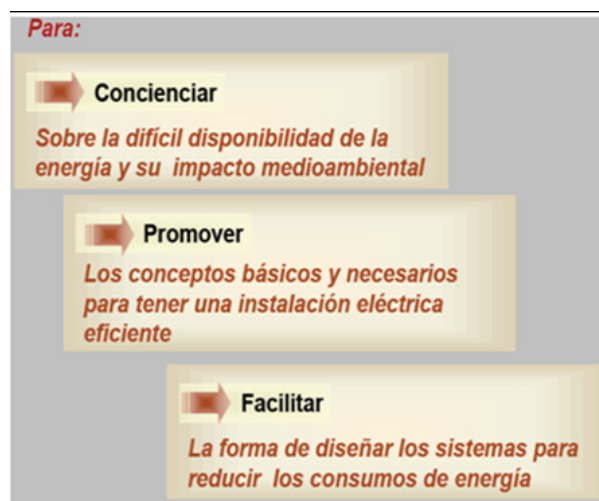


Figura: Concienciar, Promover, Facilitar.

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. (VINSA, 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”.

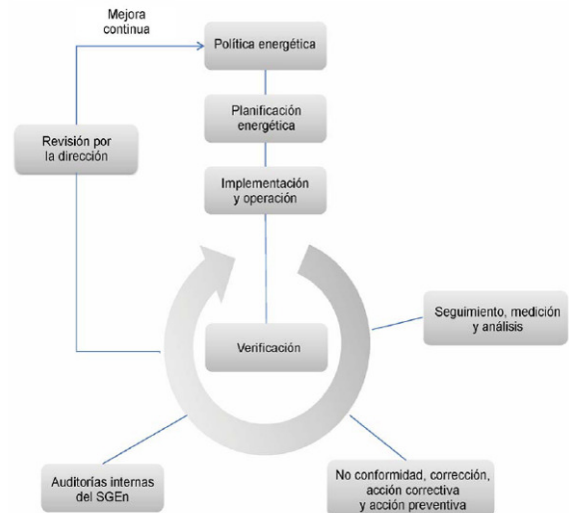


Figura: Modelo de sistema de gestión de la energía, para la norma ISO 50001. Funete de información la propia norma.

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.

- Guía Técnica de e3.

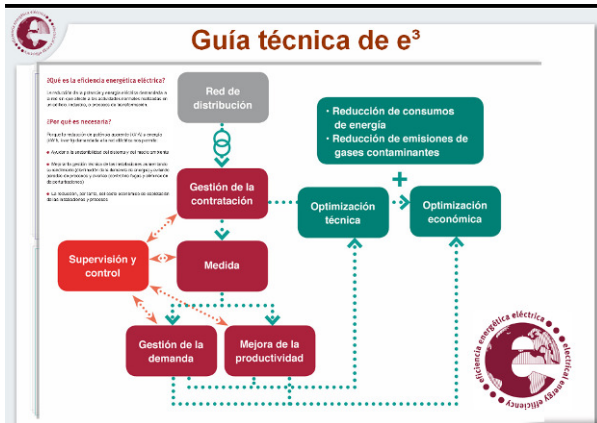


Figura: Guía técnica de e3.



Eficiencia Energética Eléctrica

La e³ comporta:

- ✓ Colaboración con la sostenibilidad
- ✓ Correcta imputación y optimización del coste económico de la energía
- ✓ Un mejor rendimiento de las instalaciones
- ✓ Una mejora de la productividad de los procesos



Figura: Objetivos de la Guía técnica de e3.

1.4 Desarrollo de la práctica.

1.4.1 Primera etapa. Periodo 1997-2005.

En el año 1997, la universidad contaba para su uso de 6 edificios (de los 47 actuales) dedicados a la docencia, la gestión y servicios. Ya por entonces teníamos claro **como realizar actuaciones sobre las instalaciones para ser eficientes**, ya que heredábamos de la antigua universidad laboral de Sevilla instalaciones que se construyeron sobre los años 50 y que estaban obsoletas.

En esas fechas se instalan tres analizadores de redes para contabilizar la energía consumida en los edificios nº 11 y 13.

Estos tres equipos se conectaron mediante un cable tipo UTP, a un convertor RS485/RS232 a un puerto serie en un PC con sistema operativo Windows 98 y un software de gestión de energía denominado Wcirnet. Todavía no nos planteábamos montar un Sistema de Gestión de Eficiencia Energética, pero ya estaba la preocupación de conseguir ser eficientes en la gestión de los recursos y las instalaciones.

El primer sistema instalado era mono-usuario y solamente funcionaba en el momento de hacer la lectura de energía cada mes, permitiendo emitir un informe de forma automática en lugar de tomar manualmente la lectura y emitir los informes posteriormente.

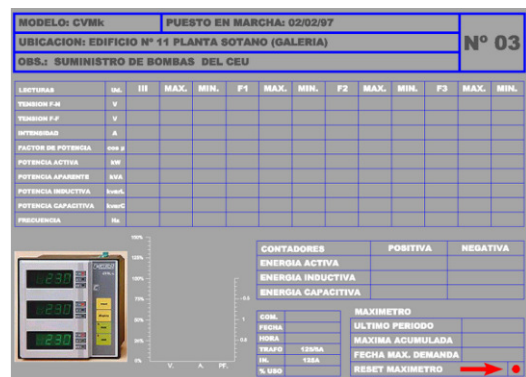


Figura: Primer equipo instalado en la UPO 2-2-1997..

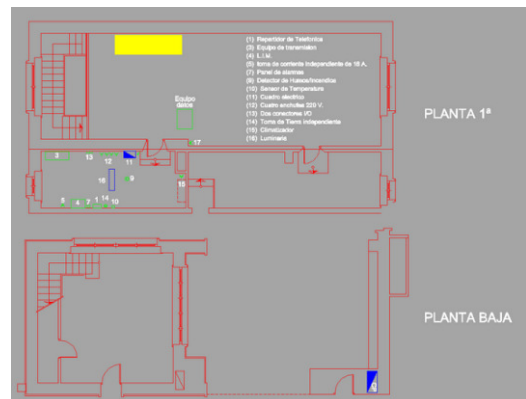


Figura: Primer edificio instalado 1997.

Fue en el año 1998 cuando realmente se empezó con la aplicación de control de instalaciones, coincidiendo con la reforma de los edificios, para nuevos usos. La primera instalación se realiza en Mayo de 1998 en la planta primera del Centro de control del Edificio nº 1, y se controlaban las presencias en esos espacios, la temperatura, las alarmas de

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.

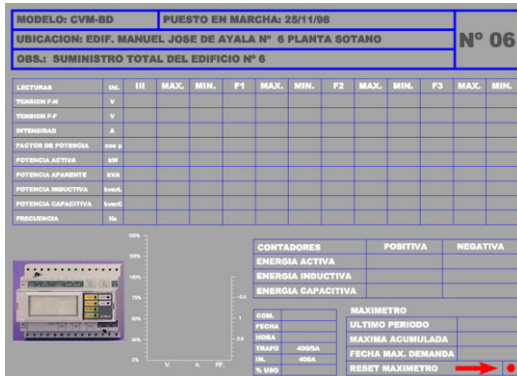


Figura: Edificio n° 6 A puesto en marcha 25-11-1998

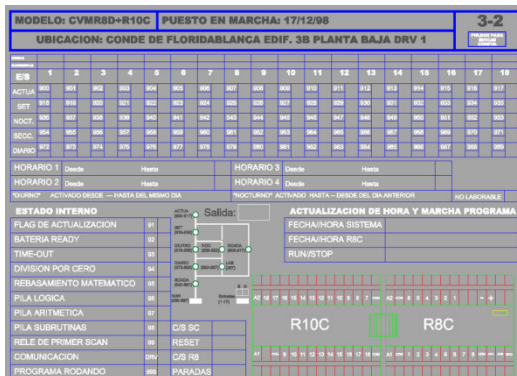


Figura: Edificio n° 3B puesto en marcha 17-12-1998

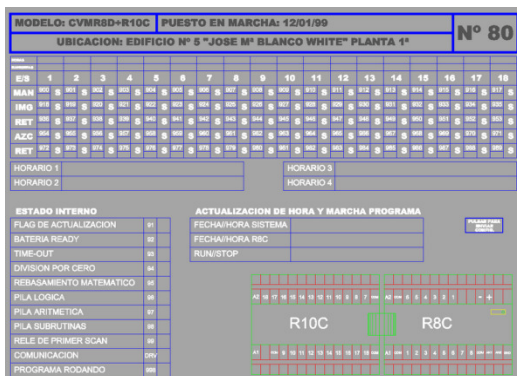


Figura: Edificio n° 5 puesto en marcha 12-01-1999

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.

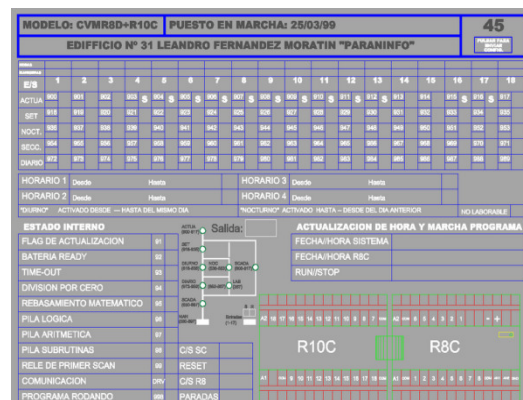


Figura: Edificio N° 31 puesto en marcha 25-03-1999

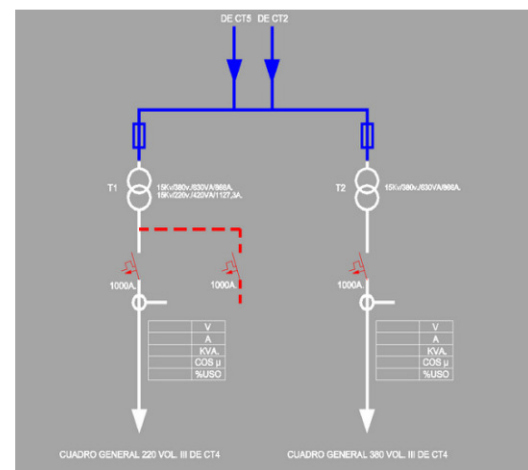


Figura: CT5 puesto en marcha 09/06/1999



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**

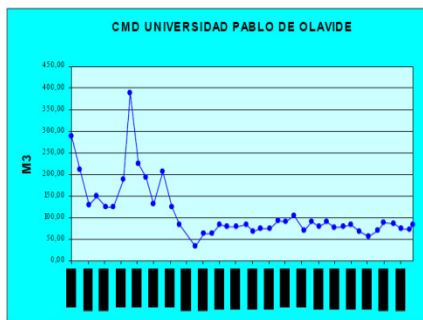


Figura: Consumo de m3 diarios en la UPO, periodo 1995-2001.

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.

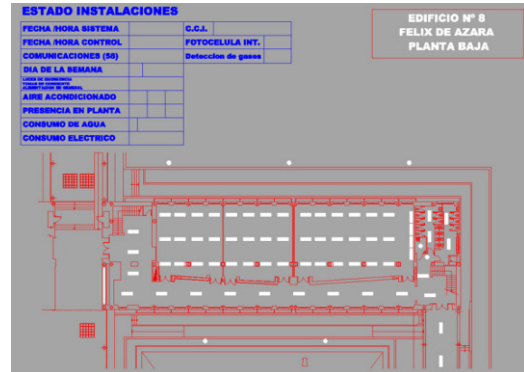


Figura: Edificio n° 8 puesto en marcha 30-06-2000



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

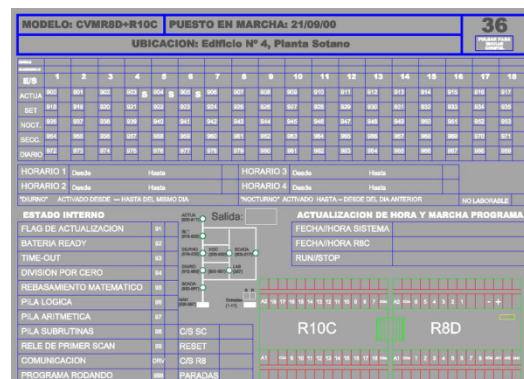


Figura: Edificio n° 4 puesto en marcha 21/09/2000

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.

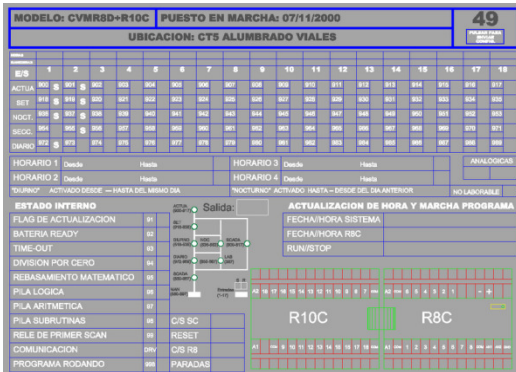


Figura: Alumbrado de viales 01-11-2000

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.

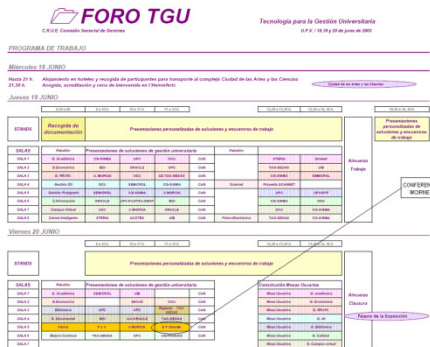


Figura: FORO TGU (Técnicas de Gestión Universitarias). Año 2003.

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 SGEEL.

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 SGEEL tomó la potencia necesaria para dar los resultados que tenemos ahora, con el cambio de tecnologías que supuso el PowerStudio para el SGEEL, 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.

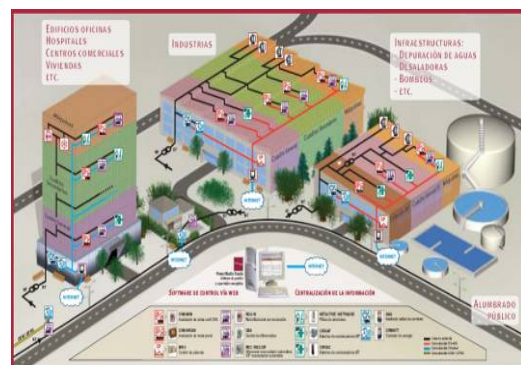


Figura: Sistema de gestión de Eficiencia Energética.

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.

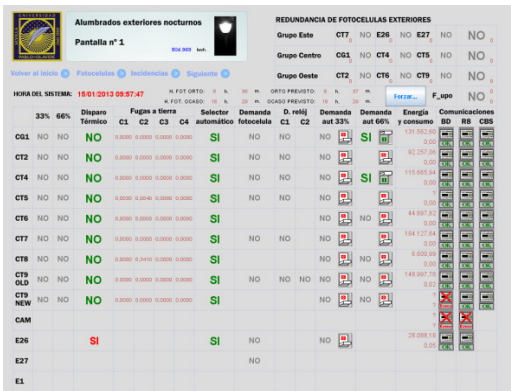


Figura: Pantalla de control de alumbrado viales 1 de 5

- 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.

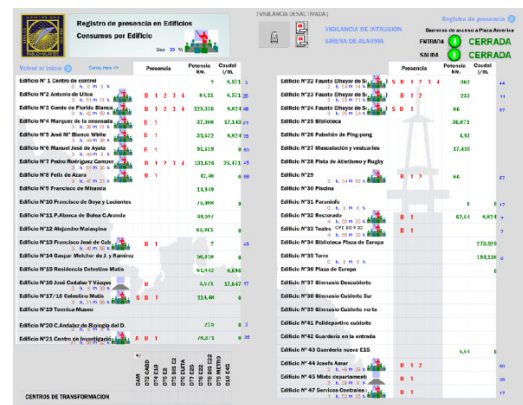


Figura: Control de presencia de la UPO

- 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.

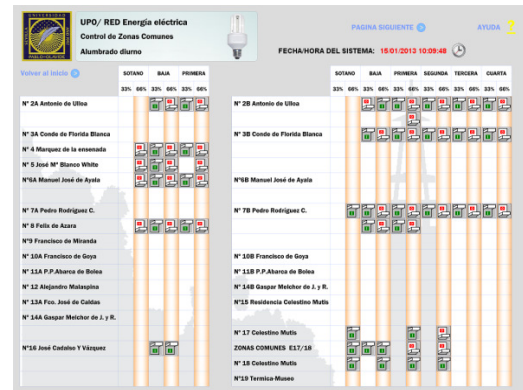


Figura: Pantalla de control de zonas comunes

- 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.

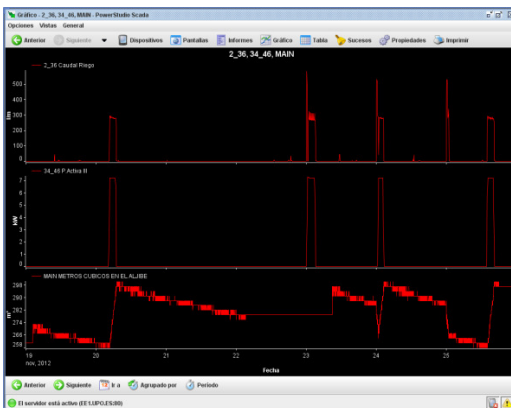


Figura: Vigilancia en tiempo real del caudal.

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.

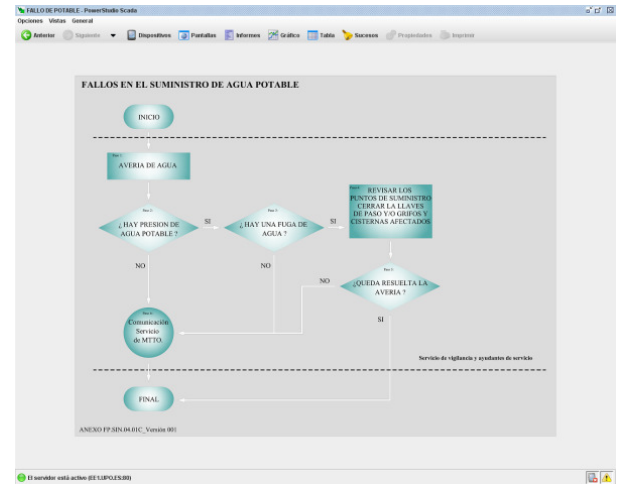


Figura: Procedimiento para fallos suministro de agua potable.

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.

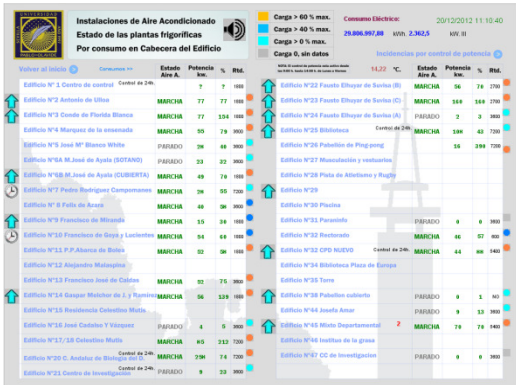


Figura: Control aire acondicionados.

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 caliente 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.

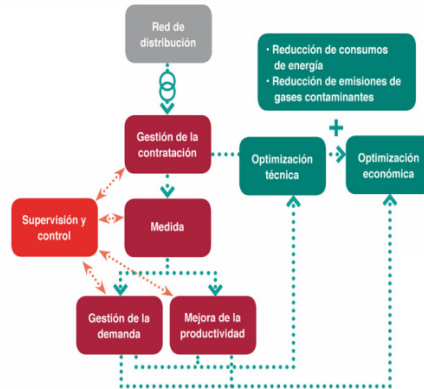




Figura: Precios de mercado eléctrico horario.

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.

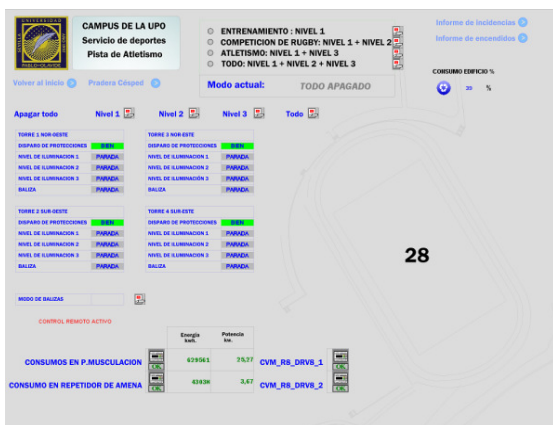


Figura: Control de instalaciones deportivas. Atletismo.

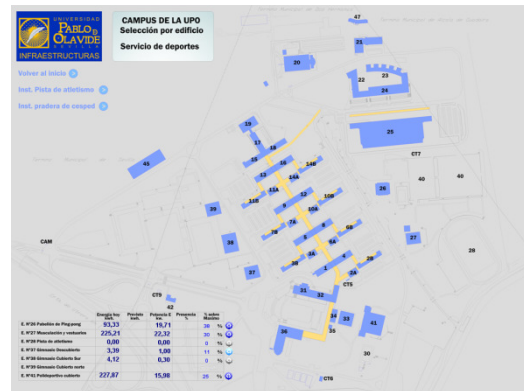


Figura: Control de consumo instalaciones deportivas.

- 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.

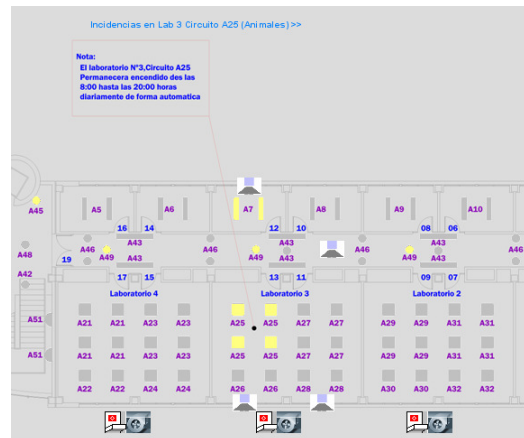


Figura: Alumbrado controlado de instalaciones de animales.



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



Figura: Seguimiento de temperatura armario – 80 C°.

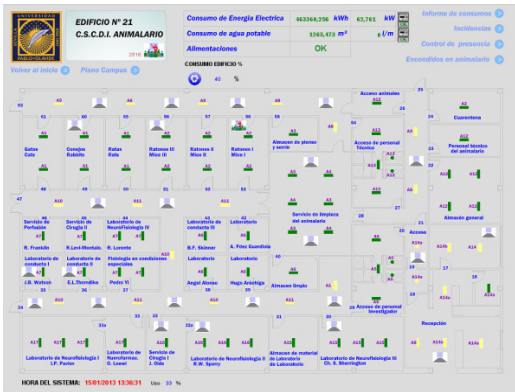


Figura: Centro de Servicio Centrales de Investigación de la UPO:

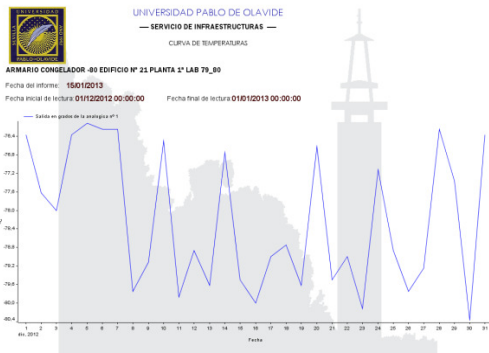


Figura: Informe de temperatura armario – 80 C°.

- 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.

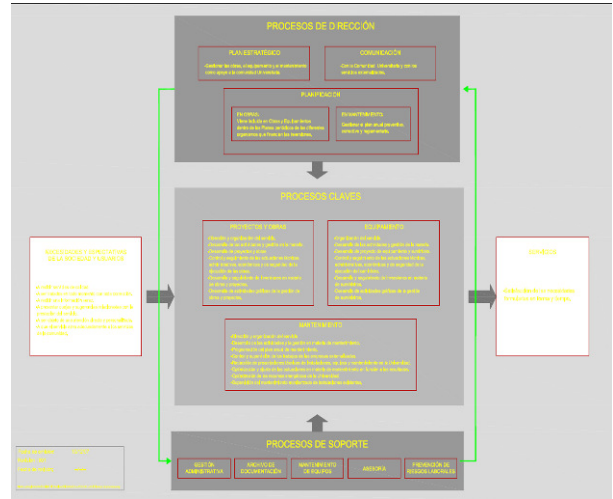


Figura: Mapa de procesos del servicio de infraestructuras.

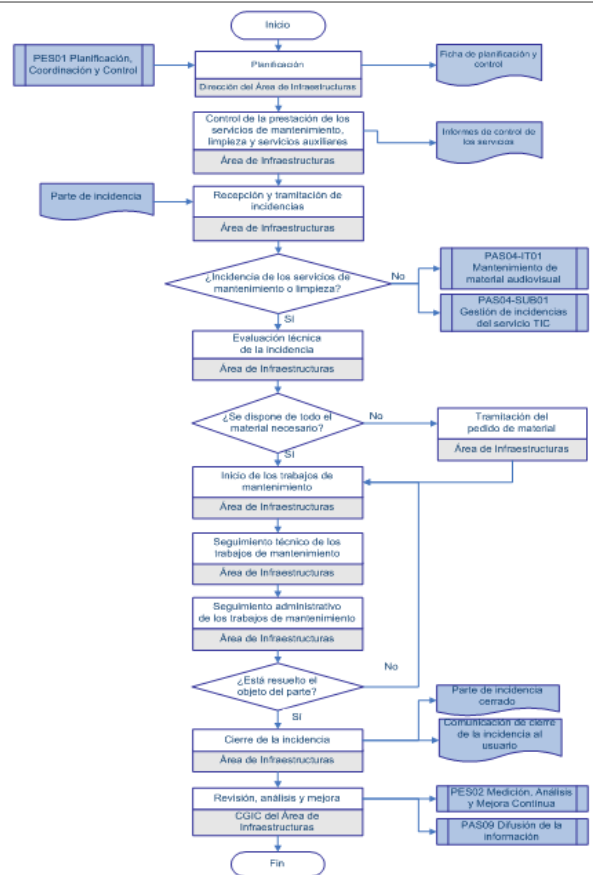


Figura: Diagrama de flujo mantenimiento de incidencias.

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

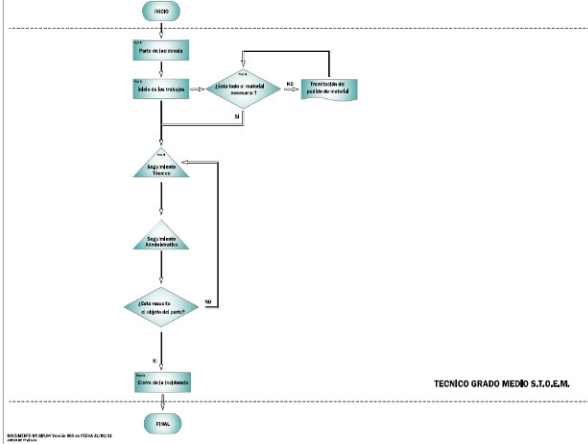


Figura: Diagrama de flujo de seguimiento y control.



Figura: procedimiento de acotación en instalaciones.

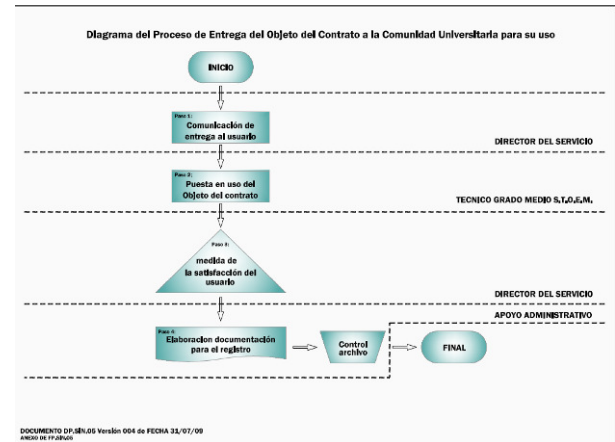


Figura: Proceso de entrega.

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

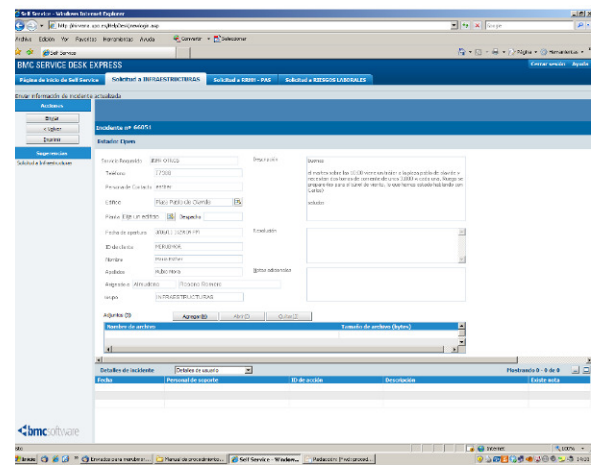


Figura: Sistema de Gestión de Incidencias.

- 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.

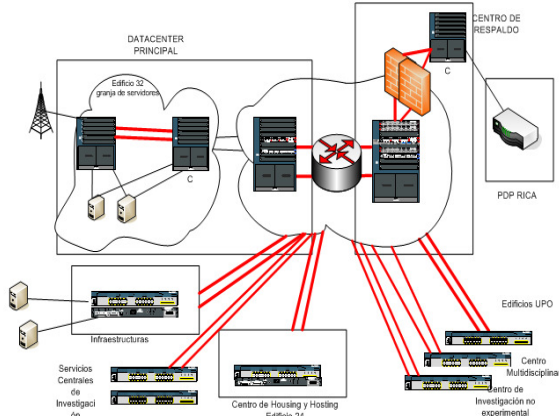


Figura: Red UPONET-INV a 10 GB.

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 SGEEI.

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

1.- Integración de nuevas instalaciones en el SGEEI.

- 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 SGEEI.

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

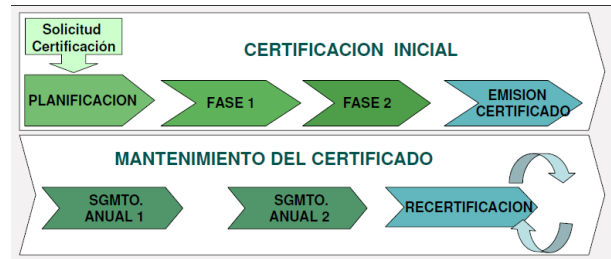


Figura: Esquema de Planificación Certificación.

3.- Integración con otros sistemas de gestión.

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

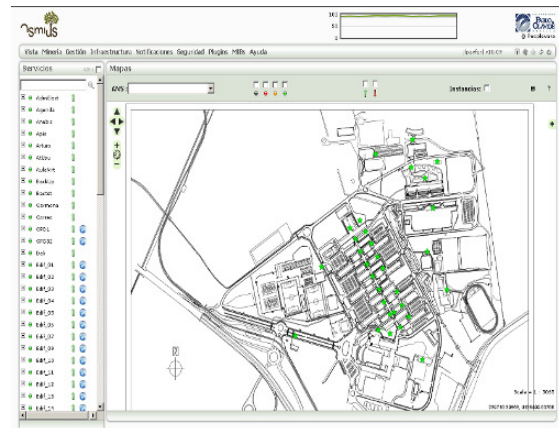


Figura: Sistema de monitorización de disponibilidad de los servicios TIC desplegado desde el CIC. (Osmius).

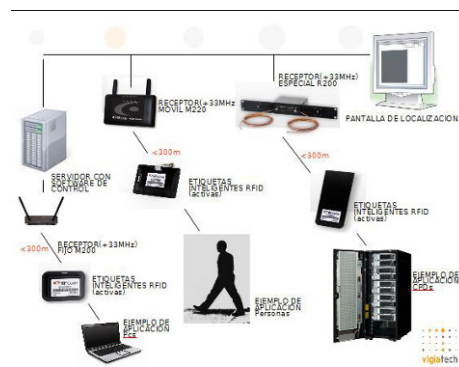


Figura: Sistema de monitorización de seguridad del CPD desplegado desde el CIC. (Vigiatech).

2. Gestión de Recursos y Alianzas.

2.1. 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
ACTIVOS FÍSICOS				
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 €
ACTIVOS LÓGICOS				
Plataforma Power Estudio	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €

Figura: valoración económica activos 2010-2013.

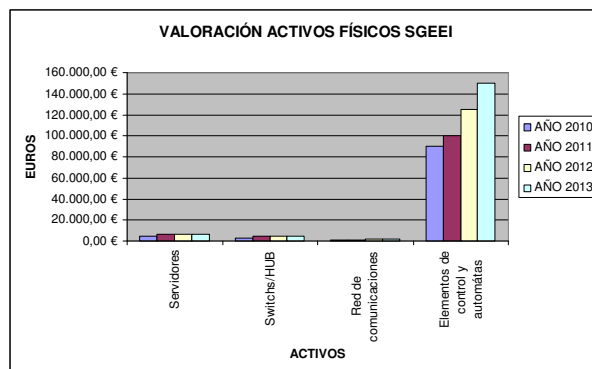


Figura: valoración activos Físicos 2010-2013.

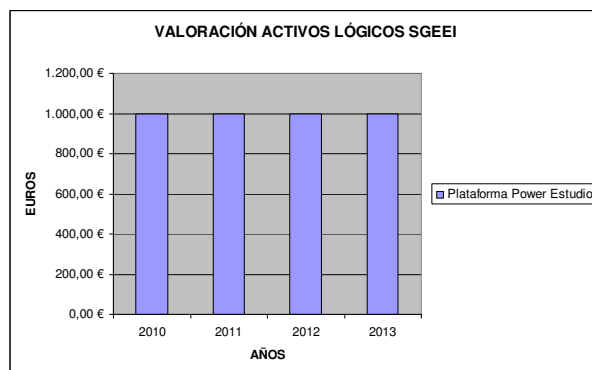


Figura: valoración activos Lógicos 2010-2013.

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

Características del servidor:
Equipo: Intel(R) Xeon(TM) 64 bits CPU E5620 @ 2,4GHz (2 procesadores) 16 GB de RAM
Sistema: Microsoft Windows Server 2008 R2 Enterprise
Comunicaciones:
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.
Equipos:
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.

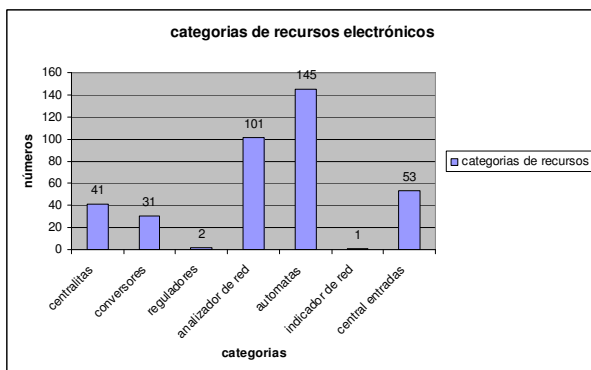


Figura: Categorías de recursos/activos de la gestión. Datos al 31-12-2012

2.2 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, ...).

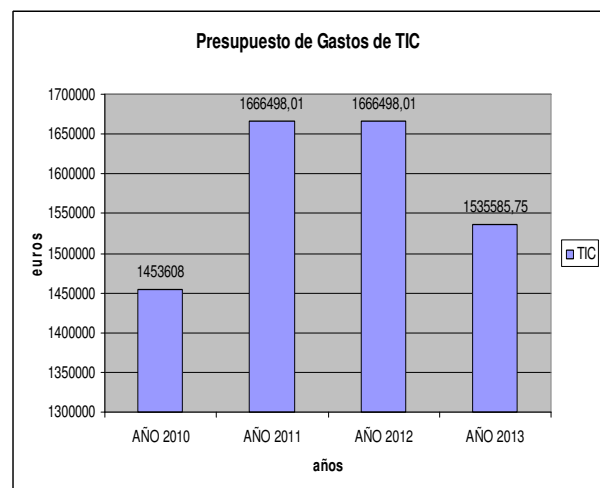


Figura: Evolución Presupuesto gastos TIC 2010-2013.

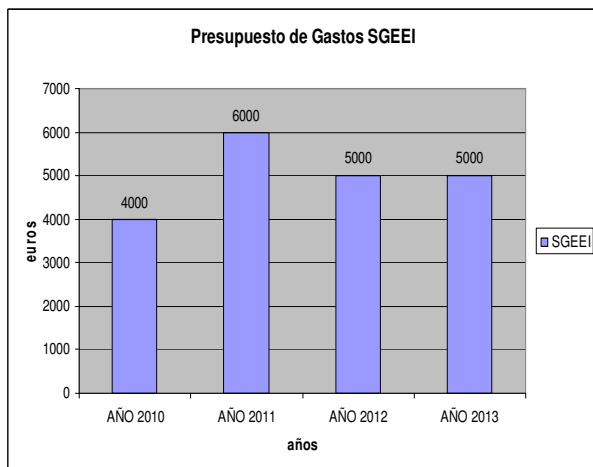


Figura: Evolución Presupuesto gastos SGEEI 2010-2013.

2.3 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	Cha.Esp./Categor.	N	RJ	P	S	JD	GRUPO	CIC/CE	ADMION	OBSERVACIONES
AREA DE INFRAESTRUCTURA											
AREA DE INFRAESTRUCTURA											
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	6.630,00 €	20	F	C	E	S	M	ADIC1		
24010310	PUESTO BASE			F	C	N	M	C1C2		ASIA4	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	Cha.Esp./Categor.	N	RJ	P	S	JD	GRUPO	CIC/CE	ADMION	OBSERVACIONES
AREA DE TECNOLOGIA, INFORMACION Y COMUNICACION											
AREA DE TECNOLOGIA, INFORMACION Y COMUNICACION											
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	C1/C2	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.

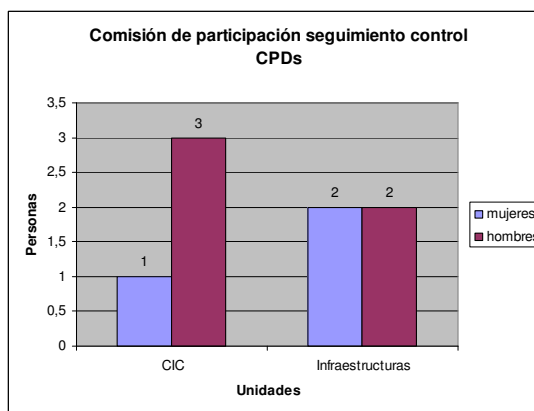


Figura: Personal de Infraestructuras y CIC para el seguimiento del SGEEI.

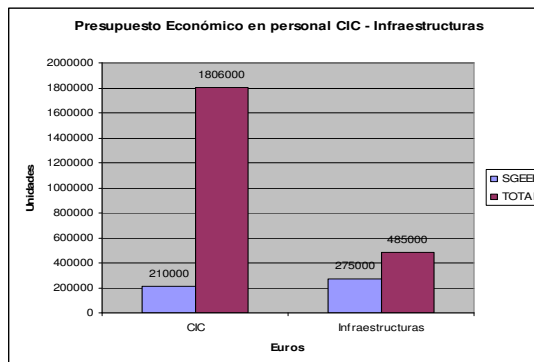


Figura: Presupuesto Económico personal CIC - Infraestructuras (solo personal técnico).

3. Resultados e impacto globales.

3.1 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.

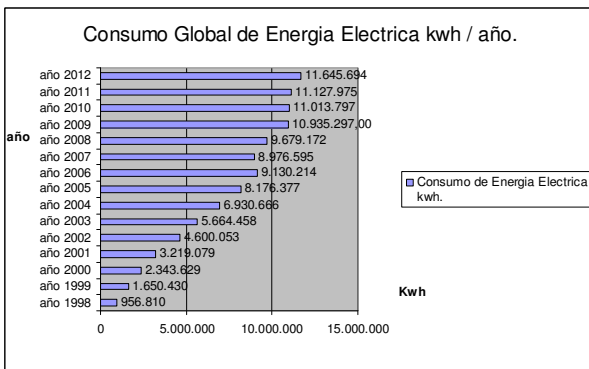


Figura: Consumo Global de Energía Eléctrica en la UPO.

3.1.1 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.

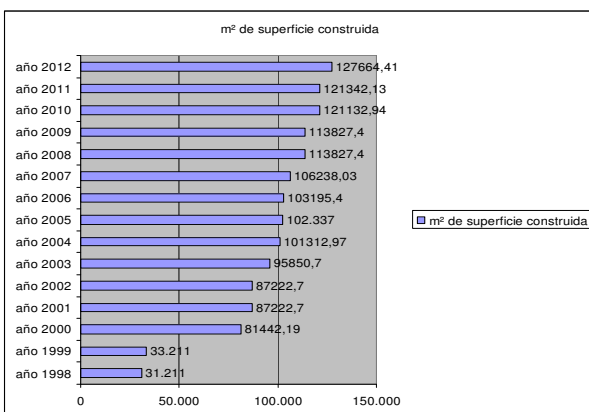


Figura: Evolución m2 construidos UPO.

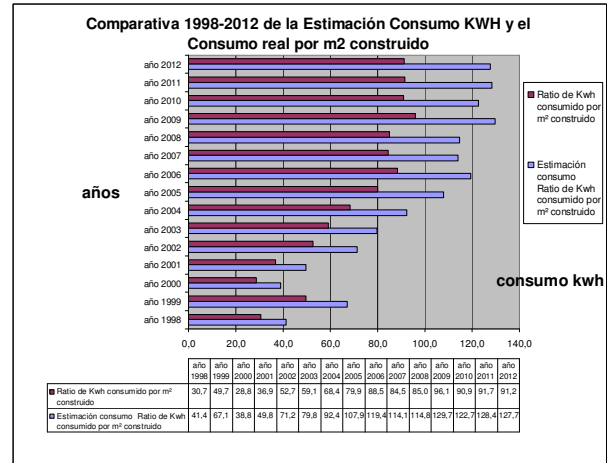


Figura: Ratio Kwh de consumo eléctrico por m2 construido.

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%.**

3.1.2 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.

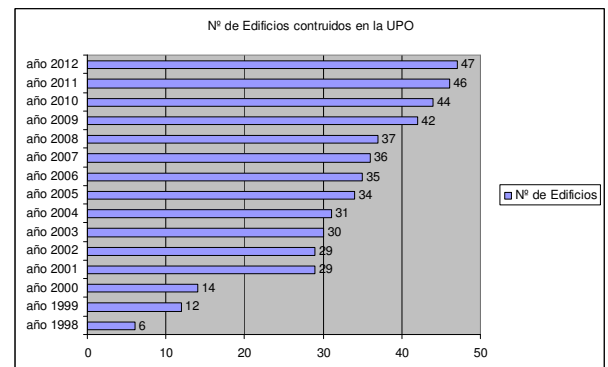


Figura: Evolución Edificios construidos UPO.

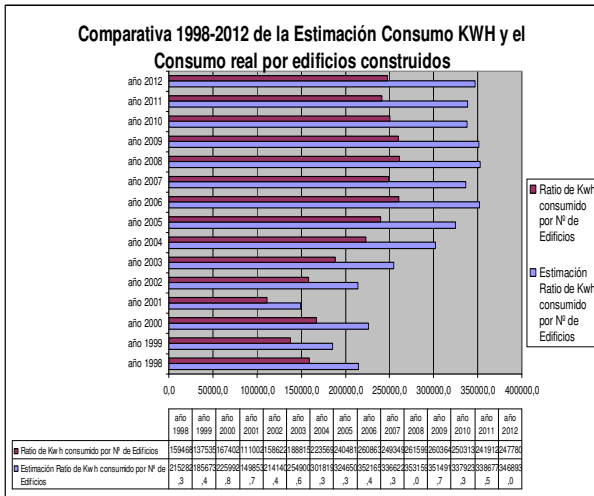


Figura: Ratio Kwh de consumo eléctrico por edificios.

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.

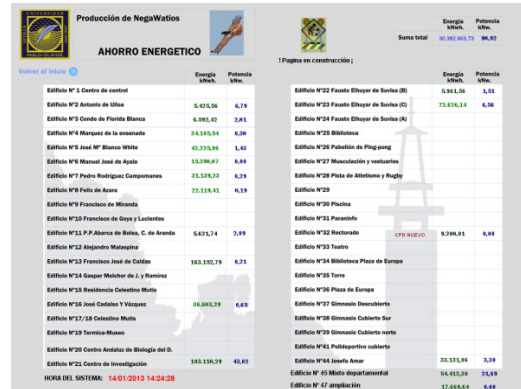


Figura: Pantalla de control de los Negawatios generados por el sistema.

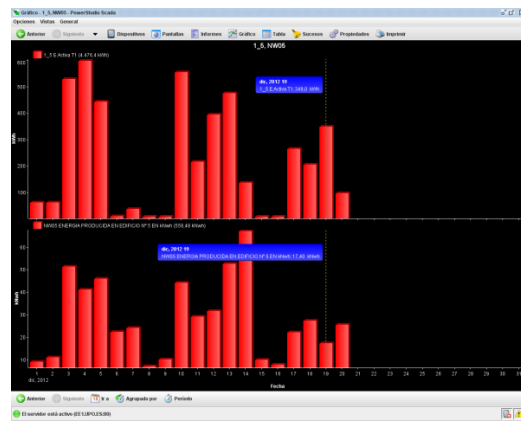


Figura: Relación de consumo y negawatios de un edificio.

3.1.3 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.

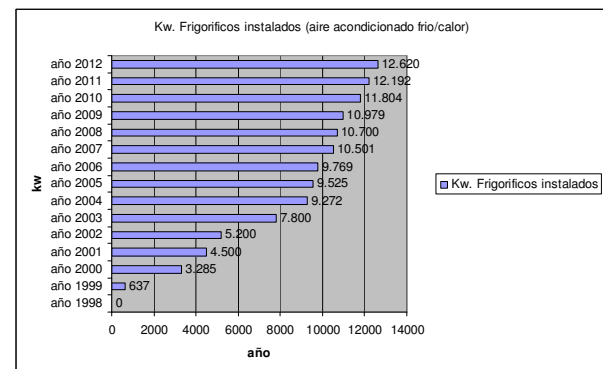


Figura: Kw frigoríficos instalados. Aire acondicionado frío/calor.

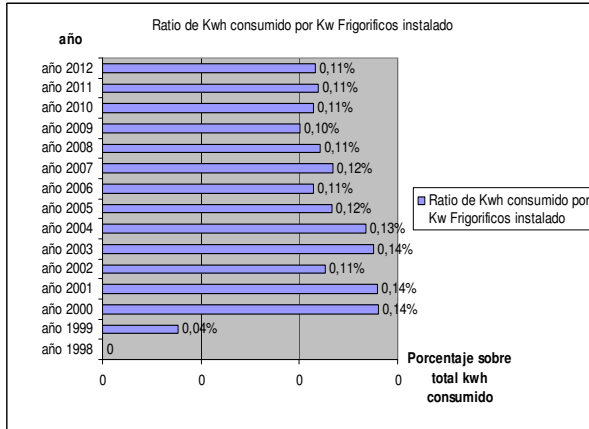


Figura: Porcentaje de consumo por kW frigoríficos instalados.

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.

3.2 Resultados globales de consumo agua potable.

Presentamos el consumo global por año de agua potable en m³, 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).

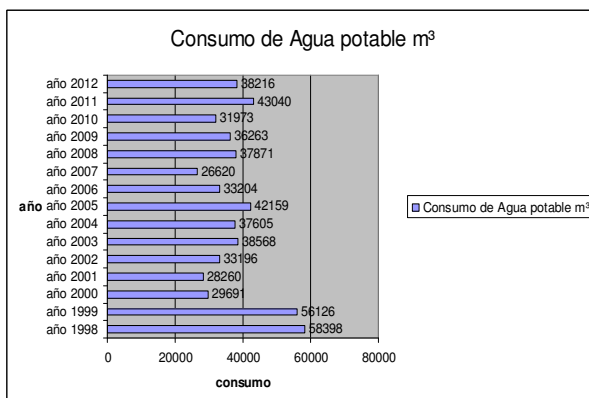


Figura: Consumo Global de agua potable en m³.

3.2.1 Resultados obtenidos en eficiencia consumo agua potable.

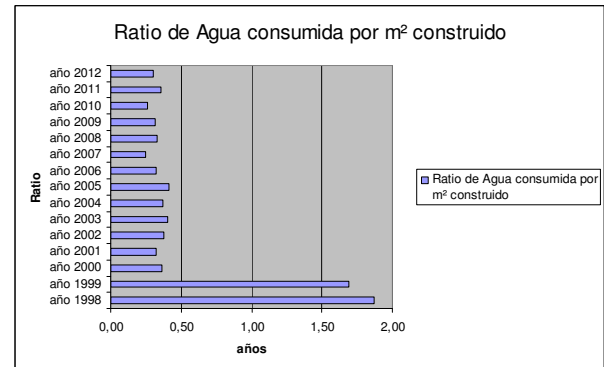


Figura: Ratio consumo agua potable por m² construido.

La media de consumo en la UPO es de 100 m³ 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 m³ 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, m² construidos y personas.

La estabilizaron del consumo sobre 100 m³ de media diaria, coincide con el inicio de instalaciones de contadores y el seguimiento por parte del servicio de infraestructuras de la UPO.

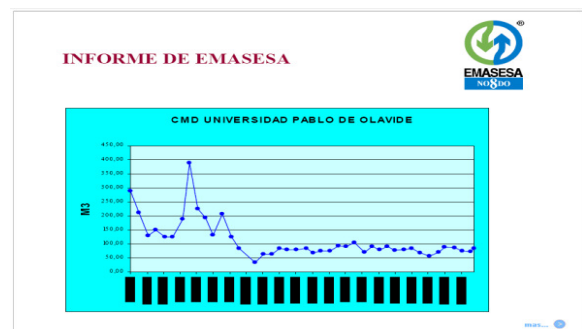


Figura: Medida realizada por EMASESA.

4. Adaptabilidad a otras organizaciones.

4.1 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.

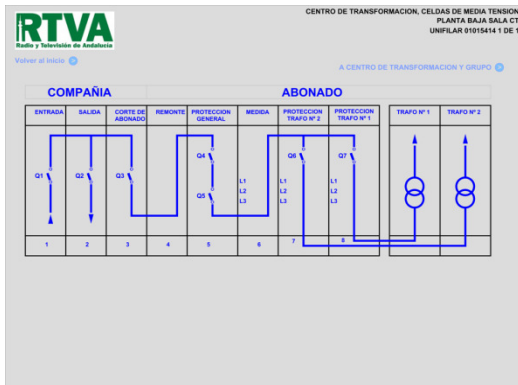


Figura: Sistema desplegado en RTVA, Canal Sur con la colaboración de la UPO.

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.

4.2 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.

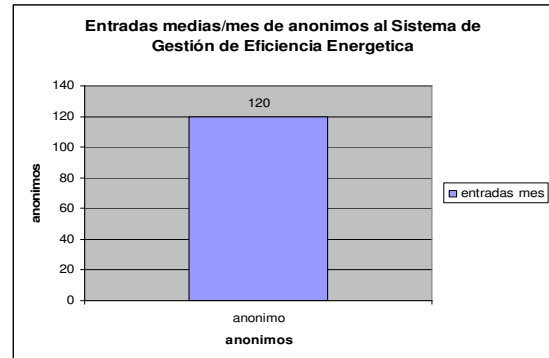


Figura: Media de accesos anónimos al mes al sistema de gestión.

4.3 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”**.

4.3.1. 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”**.



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

4.3.2 AÑO 2008. CIRCUITOR pone de ejemplo en las jornadas internacionales de eficiencia energética a la UPO.

CIRCUITOR 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.

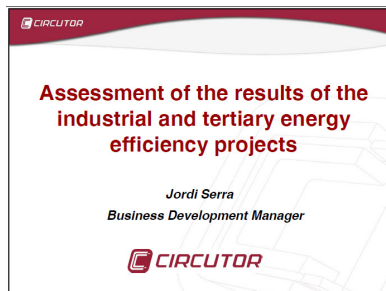


Figura: Assessment of the results of the industrial and tertiary energy efficiency projects.



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

4.3.3. 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_CRUETIC_2011.pdf

4.3.4. 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 SGEEl en las jornadas técnicas de RedIRIS. Marzo 2011. Fuente de Información: http://www.upo.es/cic/export/sites/webcic/informacion/jornadasTIC/2011/documentos/JJ_REDIREIS_2011.pdf.

4.3.5. 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 SGEEl '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

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.

Esta memoria ha sido terminada el 5 de Junio 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