

U N I V E R S I D A D

PABLO DE
OLAVIDE

S E V I L L A

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES Y EFICIENCIA
ENERGÉTICA (SGIEE)
REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

Informe Revisión por la Dirección del SGIEE Año 2015

Dirección General de Infraestructuras y Espacios
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética



Título	Revisión por la dirección		
Entregable	Informe Revisión por la Dirección del SGIEE Año 2015		
Nombre del Fichero	INF_IMEE-52_InformeDireccion2015_SGIEE.doc		
Autor	Director de IMEE		
Control Cambios	Documento Inicial		
Versión/Edición	v01r00	Fecha Versión	08/02/2016
Aprobado por	CGIC	Fecha Aprobación	08/02/2016

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos	Cargo	Área
Ignacio Contreras Rubio	Director General	IE
Fernando Contreras	Gerente	GER
José Luís Pavón Fernández	Director área	IMEE
Fernando Cerezo Aguilar	Responsable SGIEE	IMEE
Personal del CIC		IMEE
CGIC		IMEE

Índice

Índice.....	3
1. Resumen ejecutivo.....	4
2. Estudio Consumos mensuales 2015 (kWh).....	6
3. Evolución de los consumos 2011-2015 (kWh).....	9
4. Origen de la energía consumida en la UPO (kWh) en el año 2015.....	11
5. Emisiones de CO ₂ (0,280 Kg/kWh) periodo 2011-2015.	12
6. Facturación año 2015.....	13
7. Nuevo contrato suministrador de la energía eléctrica ENDESA 2016-2018.....	14
8. Actuaciones de mejoras aplicadas en el año 2015.	15
9. Revisión de la Política Energética.....	16
10. Revisión de los objetivos energéticos e IDEs.	16
11. Resultados Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales.....	18
12. Resultados de auditoría externa del SGIEE año 2015.....	19
13. Acciones correctivas y preventivas Auditoria Externa.....	21
14. Recomendaciones de mejoras energéticas 2016.	22

1. Resumen ejecutivo.

La Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla desde sus comienzos en el año 1997, se planteó la necesidad de implementar un Sistema de Gestión y Control de las Instalaciones, 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 la participación de toda la comunidad universitaria en la consecución de los objetivos.

En este campo como en otros, compete a la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla no solo mejorar su propia eficiencia energética, sino además, asumir el liderazgo universitario en cuanto a lograr una mayor eficiencia en el consumo de energía así como explorar alternativas para su producción.

Para ello en el Plan Estratégico se contemplan específicamente el propósito de la Universidad de “asumir el liderazgo en la elaboración e implantación de políticas y programas de preservación ecológica como la conservación y ahorro energético, para conseguir ser un campus biodiverso de referencia internacional”, así como “aplicar políticas de ahorro y eficiencia energética y fomento del uso de energías renovables en el campus”. **Líneas de actuación 6.2.4 y 6.2.5.**

Los logros obtenidos durante el año 2015 han sido:

1.- **Certificación SGIEE:** La Universidad Pablo de Olavide en mayo de 2015 certificó con la empresa Bureau Veritas su Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética (SGIEE) certificado (Nº: ES064979-1) conforme a los requisitos de la norma ISO 50001:2011 con el siguiente alcance:

El Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética incluye la Gestión de las instalaciones del campus de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla destinados a la Docencia, Investigación y Gestión Administrativas.

2.- **Consumo Energético:** Durante el año 2015, se ha consumido un total de **10.113.508 kWh** de energía eléctrica de los cuales 2.253,555 kWh han sido consumidos por terceros (Administraciones y Empresas de servicios ubicadas en la UPO). La Universidad ha gastado un total de **1.491.466,22 euros**.

3.- **Ahorro Energético:** El consumo total en el año 2015, ha supuesto una reducción de **25.569 kWh** menos que en el año 2014, que supone un 0,25% de ahorro de energía respecto al año 2014, y una reducción de **976.536 kWh** con respecto a la Línea base de referencia del año 2011, que supone un 8,81 % de ahorro de energía con respecto a 2011. En cuanto al ahorro económico ha supuesto unos **7.000 euros** menos que en el año 2014, y unos **130.000 euros** menos que el presupuesto de gasto para el consumo de energía eléctrica de la UPO en el año 2015.

4. **Ahorro energético 2011-2015:** En el periodo 2011 a 2015, la universidad ha dejado de consumir **1.793.488 kWh**, lo que supone un ahorro de consumo de energía acumulado de un **27,41 %**.

5.- **Emisiones de CO2:** Utilizando el factor de conversión de kWh a Kg de CO2, que nos proporciona la empresa suministradora en la facturación, que es de 0,28, las emisiones de CO2 han sido de 2.831.782 Kg en el año 2015, **7.159 Kg de CO2 menos que en el año 2014**, y ha dejado de emitir **502.177 kg** de CO2 en el periodo 2011-2015.

6.- **Contrato Suministro Energía:** En el año 2015, se ha firmado un nuevo contrato con la empresa de suministro de la energía eléctrica conforme al acuerdo marco de REDEJA y la empresa suministradora de la energía. Este nuevo contrato supone la aplicación de nuevas tarifas más económicas que las aplicadas en el año 2015, y se calcula que el ahorro previsto económico estará en el año 2016, en torno al **11 %**, que puede suponer un ahorro en torno a **140.000 euros** sobre lo presupuestado en el año 2016.

7. **Contrato de mantenimiento de ascensores:** Se ha tramitado la licitación al área de contratación para el nuevo contrato de mantenimiento de ascensores, donde se contemplar partidas de mejoras para acometer actuaciones en la renovación de los ascensores en cuanto a **iluminación interior y motores más eficientes**.

8. **Certificación Energética de edificios:** Durante el año 2015, se han realizado las certificaciones de los edificios: **9-C, 12-D, 11A-D, 11B-D, 7A-C, 7B-B**.

9.- **Actuaciones de mejoras:** El ahorro económico del año 2015 ha supuesto unos 150.000 euros sobre lo presupuestado, que con el acuerdo de la gerencia y el área de IMEE, se ha invertido en realizar actuaciones de mejoras en las instalaciones de la UPO:

- Mejora en el alumbrado exterior de la UPO, en las calles Avda de Sevilla, Miguel de Muzquiz, Juan de Villanueva, Lorenzo Rodríguez altura ETSIA, entrada a Plaza Europa altura Guardería, en las rotondas Pablo de Olavide y salida de Sevilla, y aparcamiento P14, con **iluminarias más eficientes de vapor de sodio y halogenuros metálicos**.
- Mejora en ascensor (motores e iluminación con LEDs) en el edificio 11 y nuevo sistema de climatización en los aularios del edificio 11-A y 11-B.
- Instalación del control de las instalaciones en los edificios 38, 48 y 22-24 (CPD).
- Instalación de cuadros control alumbrado exterior en edificios 7, 45 y 24.
- Reforma del Colector de climatización del edificio 44.
- Sustitución del termo eléctrico de 2000 litros con resistencia eléctrica de 6 KW, por una producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) con doble circuito primario uno para Caldera de Condensación y otro para Placa Solar Térmica, en el pabellón deportivo 26.
- Sustitución del termo de acumulación de gas del año 2000, en la cocina de la cafetería del Edificio Celestino Mutis, por una Caldera de Condensación.

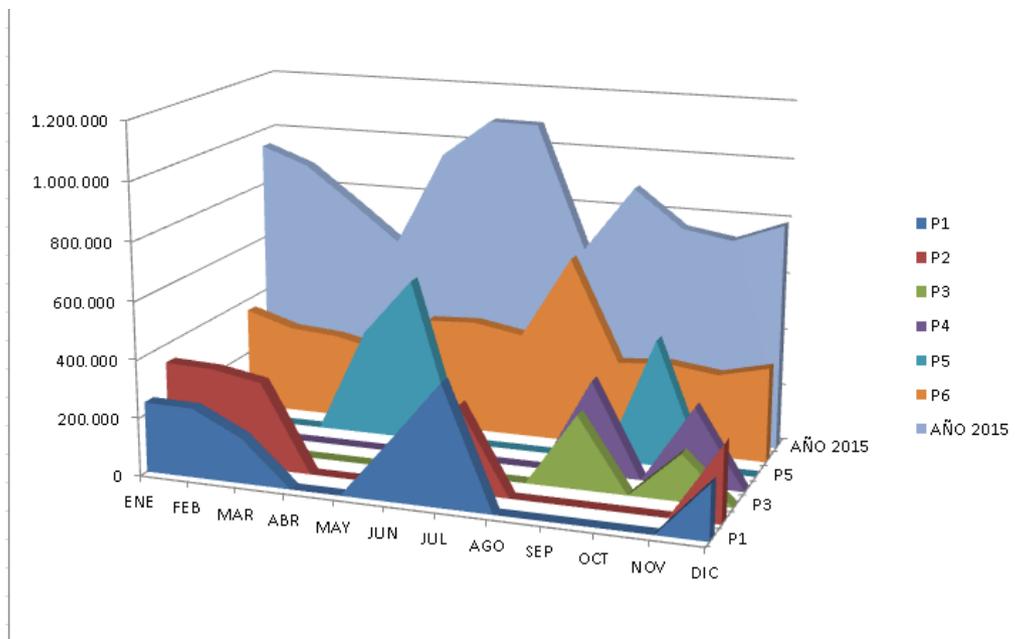
Para la elaboración de este informe se han tenido en cuenta los siguientes documentos/registros:

- Consumos totales de energía eléctricas de la UPO. (año, meses, días). Emisiones de CO2 y efecto invernadero.
- Consumos de energía eléctricas por edificios.
- Inspecciones, Legalizaciones y Revisiones de las instalaciones fuentes de consumo de energía conforme a normativa vigente de CTE, RITE, RAE, ETB. RAT, RAG, RSCI.
- Usos de energía fuera del alcance como gas (laboratorios) y gasoil (Grupo Electrónico).
- Mejoras implementadas en el SGIEE.
- Presupuesto económico para gasto de energías.
- Nuevo contrato de suministrador de energía.
- Certificaciones energéticas de edificios.
- Auditorías internas energética y auditoría energética externa conforme a la directiva 2012/27 UE. (En proyecto la aprobación del RD de transposición de la norma).

2. Estudio Consumos mensuales 2015 (kWh).

Presentamos la evolución de los consumos mensuales (kWh) por periodos de facturación P1-P6 (datos suministrados en la facturación por la compañía de servicios energéticos ENDESA), en el AÑO 2015 (Datos globales, consumos de la UPO y terceros).

	AÑO 2015	P1	P2	P3	P4	P5	P6
ENE	940.296	243.337	337.249				359.710
FEB	878.749	240.170	330.544				308.035
MAR	753.504	157.646	300.622				295.236
ABR	623.846					366.941	256.905
MAY	953.518					567.138	386.380
JUN	1.083.507	206.989	151.076	141.350	189.272		394.820
JUL	1.080.698	419.086	296.596				365.016
AGO	652.729						652.729
SEP	880.506			255.070	324.956		300.450
OCT	751.868					438.585	313.283
NOV	723.835			162.531	270.274		291.030
DIC	790.452	192.317	265.940				332.195

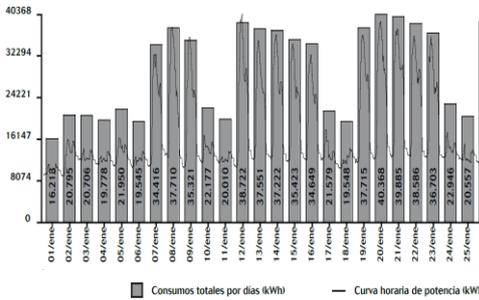


NOTA: En agosto se cierran las instalaciones de la UPO desde 1-21 aproximadamente, y en periodo de navidades desde el 24-diciembre hasta el 6 de enero del año siguiente. Estas fechas inusuales hace que el consumo energético baje en relación a los meses que se usa la Climatización (AA y Calefacción).

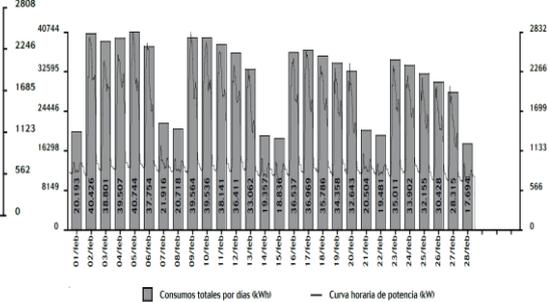
Por meses/días:

Enero/Febrero 2015 (cerrado instalaciones desde 1-6 de enero):

Consumos y Curva horaria

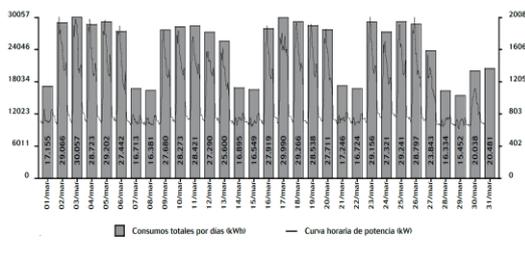


Consumos y Curva horaria

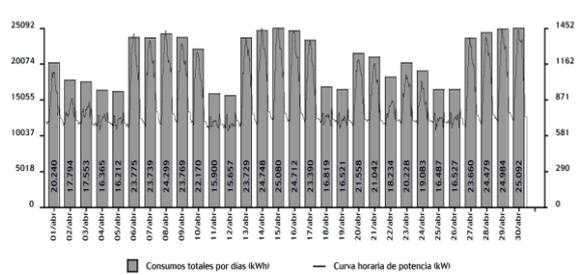


Marzo/Abril 2015:

Consumos y Curva horaria

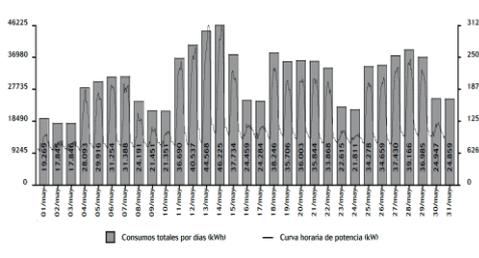


Consumos y Curva horaria

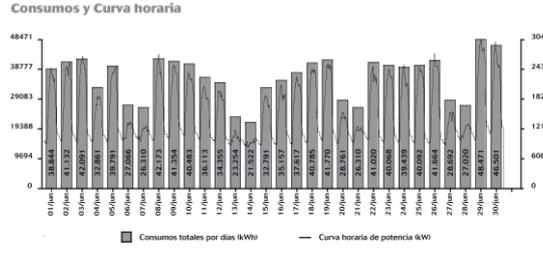


Mayo/Junio 2015:

Consumos y Curva horaria

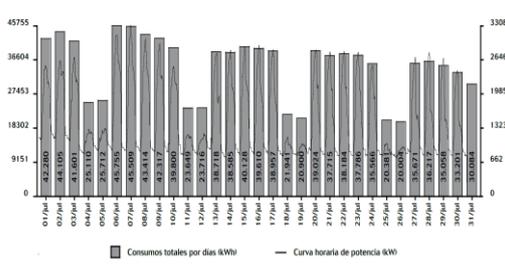


Consumos y Curva horaria

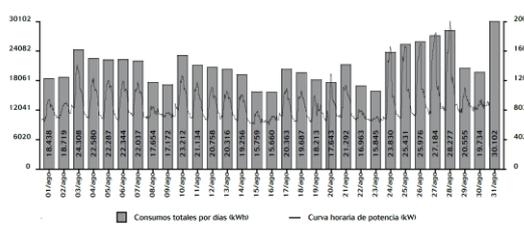


Julio/Agosto 2015 (cerrado instalaciones desde 1 a 22 de agosto):

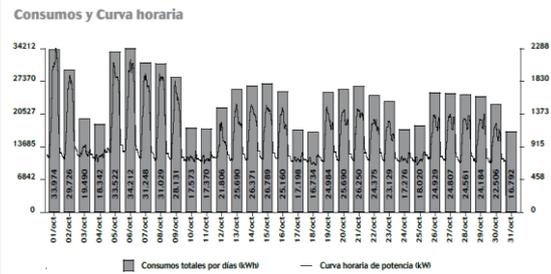
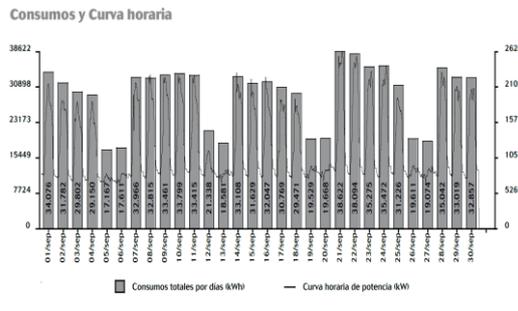
Consumos y Curva horaria



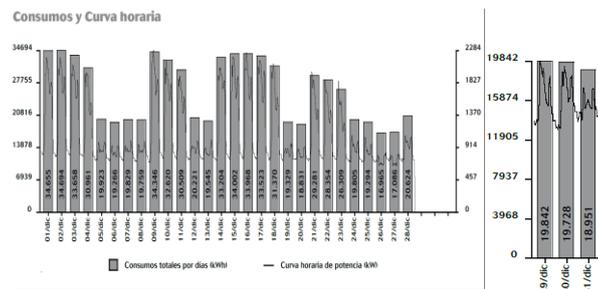
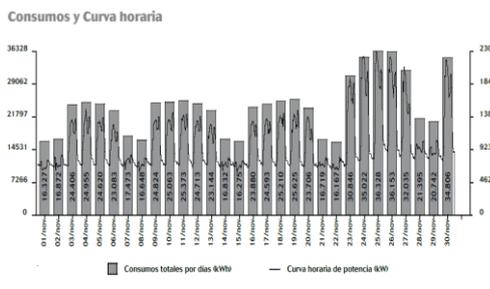
Consumos y Curva horaria



Septiembre/Octubre 2015:



Noviembre/Diciembre 2015 (cerrado instalaciones desde 24 a 31 de diciembre):



De este informe detectamos que los consumos de usos de la energía vienen determinados por:

- Durante todo el año, tenemos un consumo estable en torno a **500 kWh/día** del alumbrado exterior (galerías central, aparcamiento, viales externos, zonas deportivas...), esto supone un 3% de consumo energético del día. En periodo estivales se programa desde los controles operaciones el uso del 30% de la iluminación exterior.
- En periodo de fin de semana normales (sin utilización de los sistemas de climatización en los edificios de docencia y administración), el consumo energético está entre **17.000 - 18.000 kWh/día**. Esto es consecuencia de los edificios que están 24 horas prestando servicios (climatización 24 h). En las TIC: CENTRO DE PUNTO DE PRESENCIA, DATA CENTER PRINCIPAL. CPD BACKUP, CENTRO DE HOUSING, CENTROS DE CONTROL POR PLANTAS EN TODOS LOS EDIFICIOS, En Investigación: CABD, SERVICIOS CENTRALES DE INVESTIGACIÓN I y II, así como sistemas de control de seguridad.
- En periodo lectivo normal, el consumo eléctrico pasa a ser entre **25.000 – 28.000 kWh/día**, consumo de los edificios y/o servicios dedicados a la docencia, investigación, y administración y servicios.
- En periodo lectivo con necesidades de utilización de los sistemas de climatización (AA y Calefacción), el consumo se eleva entre **35.000 – 45.000**

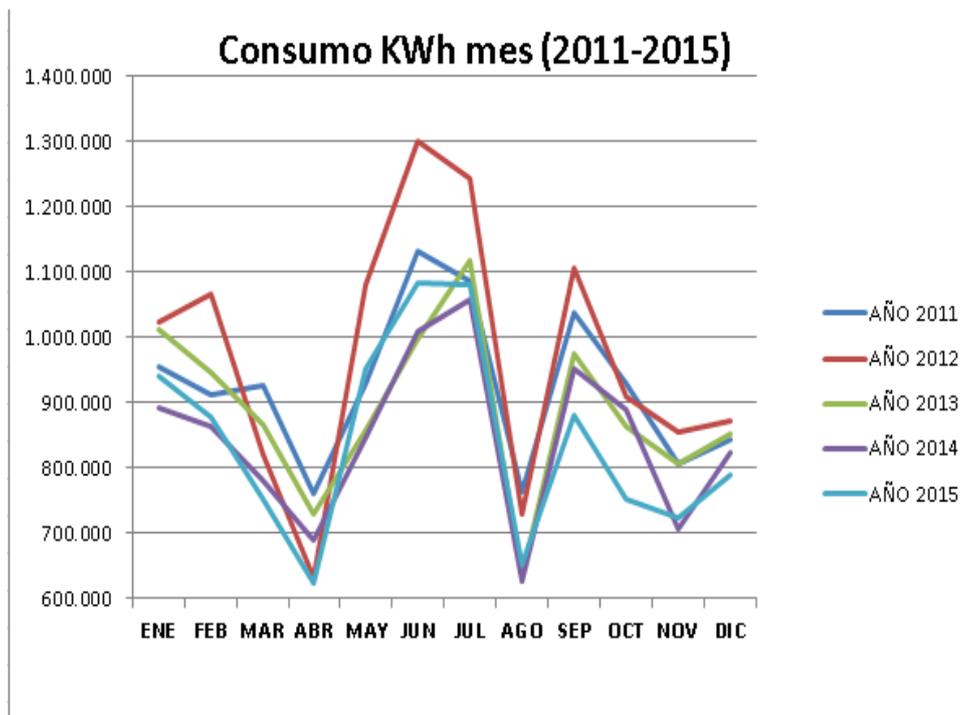
kWh/día. Esta horquilla de consumo depende de los efectos del clima exterior y de los controles operaciones que se llevan desde el servicio de mantenimiento de clima del área de IMEE. (Programación de los controles operaciones).

3. Evolución de los consumos 2011-2015 (kWh).

Presentamos la evolución de los consumos totales (datos suministrados en la facturación por la compañía de servicios energéticos ENDESA), en el periodo 2011-2015.

CONSUMO ELÉCTRICO kWh

	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
ENE	955.599	1.023.009	1.013.729	891.566	940.296
FEB	911.809	1.067.497	948.054	863.105	878.749
MAR	925.669	820.578	865.818	781.966	753.504
ABR	762.654	631.389	729.053	688.625	623.846
MAY	929.950	1.082.048	858.667	846.757	953.518
JUN	1.133.479	1.301.746	998.013	1.009.502	1.083.507
JUL	1.086.355	1.245.082	1.117.059	1.059.701	1.080.698
AGO	762.839	728.586	635.243	625.720	652.729
SEP	1.038.894	1.106.273	975.053	952.959	880.506
OCT	931.012	911.212	865.144	889.218	751.868
NOV	808.275	855.565	808.131	706.522	723.835
DIC	843.509	873.844	853.310	823.436	790.452



Totales 2011-2015 (kWh):

	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
CONSUMO REAL	11.090.044	11.646.829	10.667.274	10.139.077	10.113.508

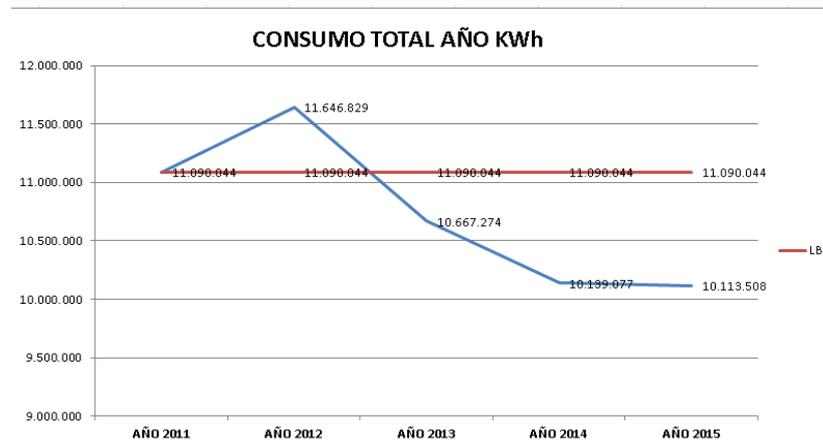


Figura: Evolución del Ahorro Consumo Energético respecto a la Línea base de 2011.

% Ahorro energético periodo 2011-2015:

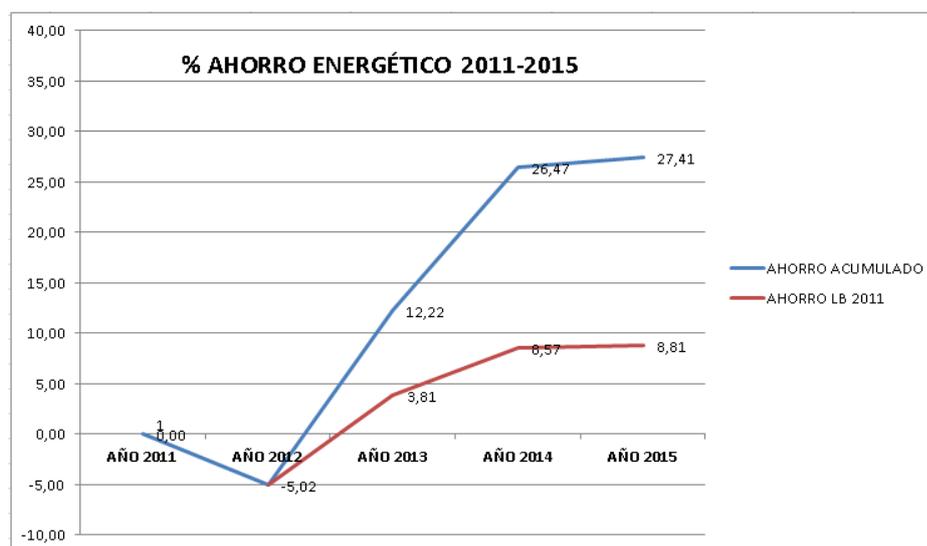
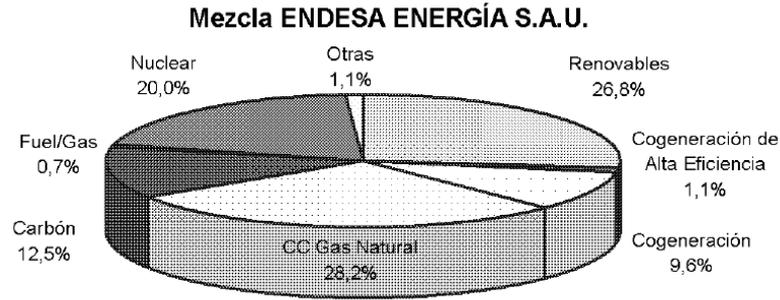


Figura: Evolución del Ahorro Energético acumulado y anual respecto a la Línea base de 2011.

Fruto de las campañas de ahorro energético a la comunidad universitaria, y las actuaciones llevadas a cabo en el cierre de las instalaciones en periodos estivales y de navidades, mantenemos el consumo energético por debajo de las estimaciones de la Línea base de Referencia.

4. Origen de la energía consumida en la UPO (kWh) en el año 2015.

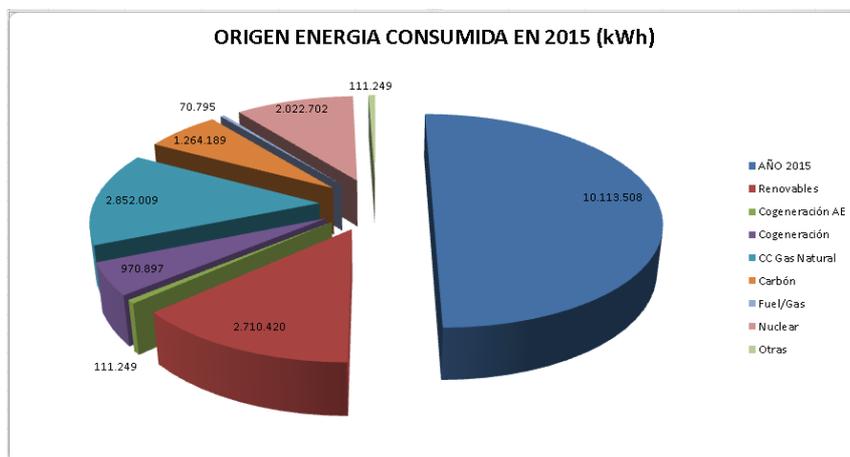
Es importante centrarnos en el origen de la energía primaria consumida en la UPO, con los datos subintrados en la facturación por la compañía de servicios ENDESA. (Carbón, Fuel/Gas, Nuclear, Renovables, Cogeneración, otras).



Distribución de los consumos en el año 2015:

ORIGEN (%)	26,80		1,10		9,60		28,20		12,50		0,70		20,00		1,10	
	AÑO 2015	Renovables	AE	Cogeneración	CC Gas Natural	Carbón	Fuel/Gas	Nuclear	Otras							
ENE	940.296	251.999,33	10.343,26	90.268,42	265.163,47	117.537,00	6.582,07	188.059,20	10.343,26							
FEB	878.749	235.504,73	9.666,24	84.359,90	247.807,22	109.843,63	6.151,24	175.749,80	9.666,24							
MAR	753.504	201.939,07	8.288,54	72.336,38	212.488,13	94.188,00	5.274,53	150.700,80	8.288,54							
ABR	623.846	167.190,73	6.862,31	59.889,22	175.924,57	77.980,75	4.366,92	124.769,20	6.862,31							
MAY	953.518	255.542,82	10.488,70	91.537,73	268.892,08	119.189,75	6.674,63	190.703,60	10.488,70							
JUN	1.083.507	290.379,88	11.918,58	104.016,67	305.548,97	135.438,38	7.584,55	216.701,40	11.918,58							
JUL	1.080.698	289.627,06	11.887,68	103.747,01	304.756,84	135.087,25	7.564,89	216.139,60	11.887,68							
AGO	652.729	174.931,37	7.180,02	62.661,98	184.069,58	81.591,13	4.569,10	130.545,80	7.180,02							
SEP	880.506	235.975,61	9.685,57	84.528,58	248.302,69	110.063,25	6.163,54	176.101,20	9.685,57							
OCT	751.868	201.500,62	8.270,55	72.179,33	212.026,78	93.983,50	5.263,08	150.373,60	8.270,55							
NOV	723.835	193.987,78	7.962,19	69.488,16	204.121,47	90.479,38	5.066,85	144.767,00	7.962,19							
DIC	790.452	211.841,14	8.694,97	75.883,39	222.907,46	98.806,50	5.533,16	158.090,40	8.694,97							

AÑO 2015	Renovables	AE	Cogeneración	CC Gas Natural	Carbón	Fuel/Gas	Nuclear	Otras	
TOTAL	10.113.508	2.710.420	111.249	970.897	2.852.009	1.264.189	70.795	2.022.702	111.249

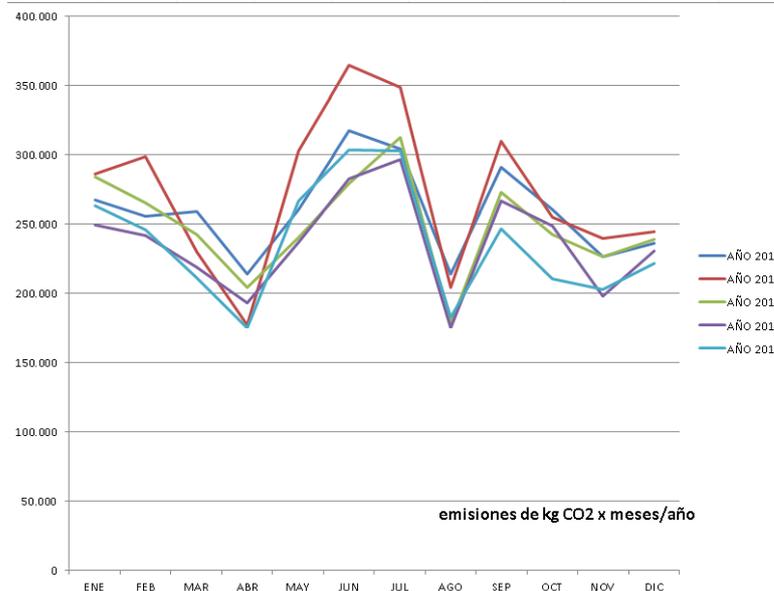


5. Emisiones de CO₂ (0,280 Kg/kWh) periodo 2011-2015.

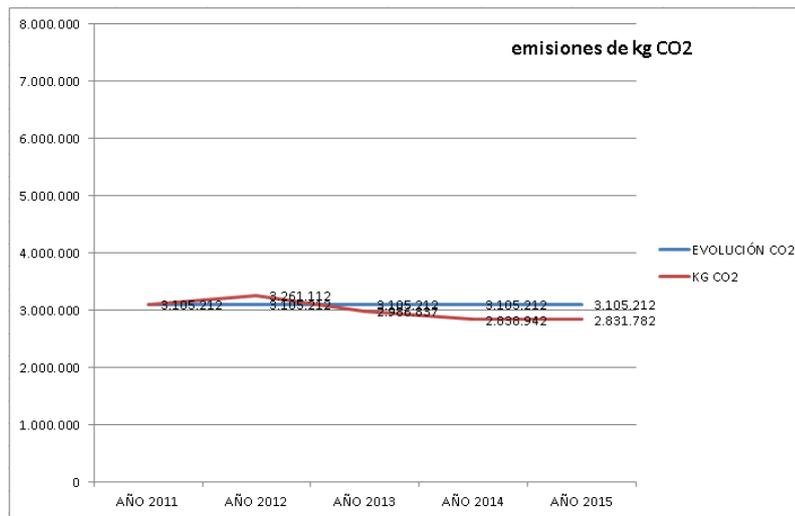
El factor de conversión de emisiones CO₂, de 0,280 kg/kWh es obtenido del suministrador de la energía de la UPO.

EMISIONES DE CO₂ (KG) POR CONSUMO ELECTRICO

	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
ENE	267.568	286.443	283.844	249.638	263.283
FEB	255.307	298.899	265.455	241.669	246.050
MAR	259.187	229.762	242.429	218.950	210.981
ABR	213.543	176.789	204.135	192.815	174.677
MAY	260.386	302.973	240.427	237.092	266.985
JUN	317.374	364.489	279.444	282.661	303.382
JUL	304.179	348.623	312.777	296.716	302.595
AGO	213.595	204.004	177.868	175.202	182.764
SEP	290.890	309.756	273.015	266.829	246.542
OCT	260.683	255.139	242.240	248.981	210.523
NOV	226.317	239.558	226.277	197.826	202.674
DIC	236.183	244.676	238.927	230.562	221.327



	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015
EVOLUCIÓN CO ₂	3.105.212	3.105.212	3.105.212	3.105.212	3.105.212
KG CO ₂	3.105.212	3.261.112	2.986.837	2.838.942	2.831.782
		0	-155.900	118.376	266.271
					273.430



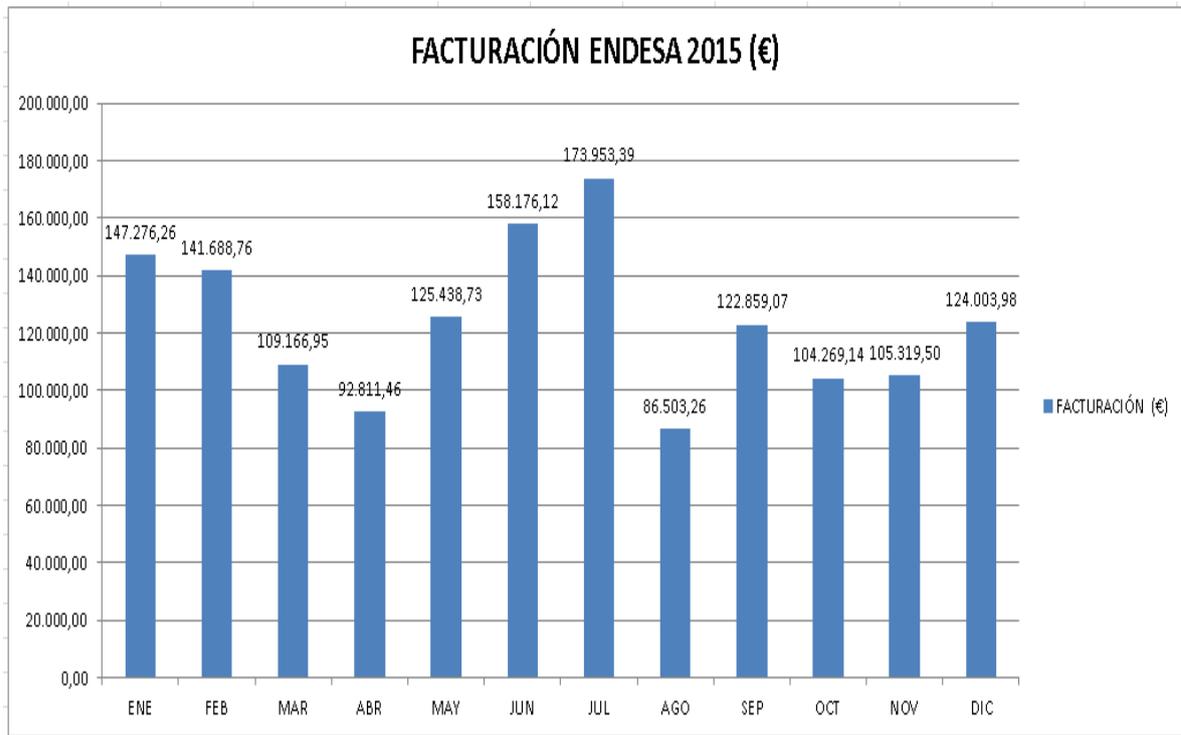
Utilizando el factor de conversión de kWh a Kg de CO2, que nos proporciona la empresa suministradora en la facturación, que es de 0,28, las emisiones de CO2 han sido de 2.831.782 Kg en el año 2015, **7.159 Kg de CO2 menos que en el año 2014**, y se ha dejado de emitir **502.177 kg** de CO2 en el periodo 2011-2015.

6. Facturación año 2015.

La facturación del consumo energético en la UPO ha sido en el año 2015 (incluyendo consumo, potencia, impuestos) de:

FACTURACIÓN 2015 - ENDESA

	CONSUMO (KwH)	FACTURACIÓN (€)
ENE	940.296	147.276,26
FEB	878.749	141.688,76
MAR	753.504	109.166,95
ABR	623.846	92.811,46
MAY	953.518	125.438,73
JUN	1.083.507	158.176,12
JUL	1.080.698	173.953,39
AGO	652.729	86.503,26
SEP	880.506	122.859,07
OCT	751.868	104.269,14
NOV	723.835	105.319,50
DIC	790.452	124.003,98
TOTAL	10.113.508	1.491.466,62



El gasto económico mayor se refleja en los meses que se utilizan los sistemas de climatización que supone entre un 30% y un 40% más en la facturación mensual, salvo en el caso del mes de agosto, que como hemos dicho en el periodo del 1 al 22 de agosto, las instalaciones de la UPO están cerradas, salvo los centros de investigación y servicios de TIC e infraestructuras y mantenimiento del campus.

7. Nuevo contrato suministrador de la energía eléctrica ENDESA 2016-2018.

A raíz de la firma del nuevo contrato con la empresa suministradora de la energía eléctrica, las tarifas nuevas de aplicación a partir del 29 de diciembre de 2015 son:

J PRECIO DE LOS SUMINISTROS CONTRATADOS AL AMPARO DEL ACUERDO

Tarifa de acceso	Precios unitarios máximos de licitación (€/kWh)					
	P1 (€/kWh)	P2 (€/kWh)	P3 (€/kWh)	P4 (€/kWh)	P5 (€/kWh)	P6 (€/kWh)
2.0A	0,078363					
2.1A	0,078363					
2.0DHA	0,088215	0,062074				
2.1DHA	0,088215	0,062074				
3.0A	0,095250	0,077065	0,056325			
3.1A	0,081300	0,071643	0,054317			
6.1A	0,081603	0,072486	0,075728	0,067671	0,066587	0,058935
6.2	0,089936	0,075103	0,080854	0,066431	0,065543	0,055260
6.3	0,076159	0,068753	0,069301	0,063428	0,063505	0,057045

La UPO se encuentra en la Tarifa de acceso 6.1 A, a estos precios unitarios máximos de licitación (€/kWh) hay que sumarles la tarifa de transporte:

6.1 A	REDEJA	TRANSPORTE	2016
P1	0,081603	0,026674	0,108277
P2	0,072486	0,019921	0,092407
P3	0,075728	0,010615	0,086343
P4	0,067671	0,005283	0,072954
P5	0,066587	0,003411	0,069998
P6	0,058935	0,002137	0,061072

Si aplicamos estas tarifas al caso de que se consuma lo mismo que el año 2015 (simulación), obtenemos:

Facturación (€) solo de consumos de energía en el año 2015, con las tarifas del año 2015, y si aplicamos las nuevas tarifas.

2015						2016					
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P1	P2	P3	P4	P5	P6
31.030,33	35.660,71	0,00	0,00	0,00	23.225,76	26.347,80	31.164,17	0,00	0,00	0,00	21.968,21
30.626,48	34.951,72	0,00	0,00	0,00	19.889,20	26.004,89	30.544,58	0,00	0,00	0,00	18.812,31
20.103,02	31.787,77	0,00	0,00	0,00	19.062,80	17.069,44	27.779,58	0,00	0,00	0,00	18.030,65
0,00	0,00	0,00	0,00	30.517,38	16.587,84	0,00	0,00	0,00	0,00	25.685,14	15.689,70
0,00	0,00	0,00	0,00	47.167,17	24.947,78	0,00	0,00	0,00	0,00	39.698,53	23.597,00
26.395,24	15.974,78	13.366,48	16.369,76	0,00	25.492,74	22.412,15	13.960,48	12.204,58	13.808,15	0,00	24.112,45
53.441,85	31.362,06	0,00	0,00	0,00	23.568,35	45.377,37	27.407,55	0,00	0,00	0,00	22.292,26
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42.145,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39.863,47
0,00	0,00	24.120,18	28.104,79	0,00	19.399,46	0,00	0,00	22.023,51	23.706,84	0,00	18.349,08
0,00	0,00	0,00	0,00	36.475,80	20.228,06	0,00	0,00	0,00	0,00	30.700,07	19.132,82
0,00	0,00	15.369,42	23.375,46	0,00	18.791,23	0,00	0,00	14.033,41	19.717,57	0,00	17.773,78
24.524,26	28.120,50	0,00	0,00	0,00	21.449,17	20.823,51	24.574,72	0,00	0,00	0,00	20.287,81
año 2015: 873.632,94						774.953,57					

Podemos estimar una reducción en torno al 11 % de gastos con las nuevas tarifas de consumo/periodos, si aplicáramos las nuevas tarifas al consumo del año 2015. A esta simulación habría que sumarles los gastos fijos de potencia y los correspondientes impuestos energéticos.

La potencia contratada sigue siendo la misma que en el contrato anterior P1-P5: 2.800 kW Y P6: 3.800 kW. Con esta potencia contratada no se producen costes de penalizaciones por sobreconsumo.

8. Actuaciones de mejoras aplicadas en el año 2015.

Actuaciones de mejoras: El ahorro económico del año 2015 ha supuesto unos 150.000 euros sobre lo presupuestado, que con el acuerdo de la gerencia y el área de IMEE, se ha invertido en realizar actuaciones de mejoras en las instalaciones de la UPO:

- Mejora en el alumbrado exterior de la UPO, en las calles Avda de Sevilla, Miguel de Muzquiz, Juan de Villanueva, Lorenzo Rodríguez altura ETSIA, entrada a Plaza Europa altura Guardería, en las rotondas Pablo de Olavide y salida de Sevilla, y aparcamiento P14, con **iluminarias más eficientes de vapor de sodio y halogenuros metálicos**.
- Mejora en ascensor (motores e iluminación con LEDs) en el edificio 11.
- Nuevo sistema de climatización en los aularios del edificio 11-A y 11-B.
- Instalación del control de las instalaciones en los edificios 38, 48 y 22-24 (CPD).
- Instalación de cuadros control alumbrado exterior en edificios 7, 45 y 24.
- Reforma del Colector de climatización del edificio 44.
- Sustitución del termo eléctrico de 2000 litros con resistencia eléctrica de 6 KW, por una producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) con doble circuito primario uno para Caldera de Condensación y otro para Placa Solar Térmica, en el pabellón deportivo 26.
- Sustitución del termo de acumulación de gas del año 2000, en la cocina de la cafetería del Edificio Celestino Mutis, por una Caldera de Condensación.
- Se ha procedido en el año 2015, a la revisión de todos los equipos de medidas distribuidos por el campus.

Estas mejoras y otras operativas, está recogidas en la base de datos de mejoras del SGIEE.

9. Revisión de la Política Energética.

En Resolución Rectoral de 12 de Enero de 2015, se aprueba y hace pública la Política Energética de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla. Esta Política de Energética es efectiva desde dicha fecha y hasta que sea reemplazada por una nueva Política.

En fecha 06/07/2015 la Política Energética es publicada en el Boletín Oficial de la UPO (BUPO 7/2015 de fecha 06/07/2015), para su comunicación a toda la comunidad universitaria.

En el año 2015, antes de su publicación en el BUPO, se recoge que “La Universidad se compromete a cumplir con los requisitos legales relacionados con el uso y el consumo de la energía y la eficiencia energética”, como se detectó en la auditoría externa del SGIEE, por parte de la empresa de certificación.

10. Revisión de los objetivos energéticos e IDEs.

El Plan de acción energética 2014-2020, se ha modificado para reformular algunos de los objetivos y metas propuestos en la primera versión, fundamentalmente en los objetivos que hemos conseguido y en los objetivos derivados del cumplimiento legal:

https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/planes/PLA_IMEE-31_PlanAccion2014-2020.pdf

Actuaciones realizadas para el cumplimiento de los objetivos del desempeño energético durante el año 2015 (que han sido reducidos a 8 objetivos):

- **Objetivo 1:** Reducir las emisiones de CO₂ al medio ambiente en el consumo de Energía Eléctrica en la UPO, en un 1% anual. Conseguir una reducción del 10% al final del año 2020.
 - o **Tareas realizadas:** Campaña de concienciación en el sistema de cartelería de la UPO. Puesta de pegatinas en todos los interruptores de los edificios y espacios de la UPO, con el lema "Ahorra energética". Publicación de resultados en la galería central de la UPO en el edificio 9. Mejora de edificios en el control energético. Cierre de edificios en periodos estivales y navidades.

- **Objetivo 2:** Reducir el consumo de Energía Eléctrica en la UPO, en un 1% anual. Conseguir una reducción del 10% al final del año 2020.
 - o **Tareas realizadas:** Campaña de concienciación en el sistema de cartelería de la UPO. Puesta de pegatinas en todos los interruptores de los edificios y espacios de la UPO, con el lema "Ahorra energética". Actuaciones en alumbrado exterior y sistemas de Climatización en edificios. Mejora de edificios en el la medida y control operacional energético. Cierre de edificios en periodos estivales y navidades.

- **Objetivo 3:** Reducir el gasto en Energía Eléctrica en la UPO, en un 1% anual.
 - o **Tareas realizadas:** Campaña de concienciación en el sistema de cartelería de la UPO. Puesta de pegatinas en todos los interruptores de los edificios y espacios de la UPO, con el lema "Ahorra energética". Publicación de resultados en la galería central de la UPO en el edificio 9. Mejora de edificios en la medida y control operacional. Nuevo contrato con la empresa suministradora de la energía y bajada de precios. Cierre de edificios en periodos estivales y navidades.

- **Objetivo 4:** Obtener la certificación de eficiencia energética clase C/D de al menos 1 edificio de la UPO al año.
 - o **Tareas realizadas:** En el año 2015, se han obtenido las certificaciones de eficiencia energética de los edificios [9-C](#), [12-D](#), [11A-D](#), [11B-D](#), [7A-C](#), [7B-B](#). Colocación de certificaciones en las plantas interiores y exterior en los edificios.

- **Objetivo 5:** Formar el 100% de personal de Ayudantes de Servicios de los edificios en el SGIEE de la UPO.
 - o **Tareas realizadas:** Esta tarea ha sido aplazada en el año 2015, se ha retomado una primera formación y concienciación a los Ayudantes de Servicios, que han pasado por las dependencias del área de IMEE. Planificado Plan de formación sobre ISO 50001.

- **Objetivo 6:** Conseguir mejorar al menos el 5% de los edificios de la UPO en eficiencia energética, conforme a la línea base de referencia del año 2011.
 - o **Tareas realizadas:** Nuevos sistemas de medidas y controles en los edificios instalados.

- **Objetivo 7:** Conseguir al final del año 2020 al menos 3 edificios de la UPO sean considerados como consumo de energía casi nula.
 - o **Tareas realizadas:** Esta tarea es a largo plazo, y estamos en conversación de poder implementar un sistema en el edificio 9 de reciente construcción. Estamos a la espera de presupuesto.

- **Objetivo 8:** Conseguir al menos 1 edificio al año que se pueda realizar las medidas de consumo de energía eléctrica distinguiendo alumbrado, fuerza y climatización.
 - o **Tareas realizadas:** Se ha planificado la implementación en el año 2015, en el edificio 9 de reciente construcción, pero estamos a la espera de comprar nuevos analizadores de última generación.

Y el cuadro de mando de los indicadores del SGIEE:

https://www1.upo.es/cms1/export/sites/upo/infraestructuras/sistemas-gestion/sgiee/requisitos/DOC_IMEE-S01_CM-IDE.pdf

Medidas resultados 2015 realizadas para el cumplimiento de los IDEs del SGIEE:



En Rojo el cálculo del consumo de energía de la UPO, y en azul el de las empresas y organizaciones fuera del alcance del SGIEE. Fuente de Información Power Estudio Scada (SGIEE).

11. Resultados Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales.

En septiembre de 2013 se ha adjudicado el mantenimiento de los sistemas de climatización a la empresa de servicios Ferrovial. En octubre de 2014, se ha adjudicado el mantenimiento de las instalaciones eléctricas e infraestructuras del campus a la empresa de servicios Eulen.

Durante el año 2014, se han realizado las correspondientes inspecciones periódicas de los Centros de Transformación de Alta Tensión, por la entidad de inspección Eurocontrol, válidas hasta noviembre de 2016.

Durante el año 2015, se realizan revisiones anuales de los Centros de Transformación de Alta Tensión por la Empresa Ferrovial.

Durante los años 2014-2015, se han realizado las correspondientes inspecciones periódicas de ascensores, por la entidad de inspección Eurocontrol, válidas hasta 2016-2017.

Durante el año 2013 y 2014, se han realizado inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas de baja Tensión, por las entidades de inspección OCA ICP y Eurocontrol.

Los documentos acreditativos de tales cumplimientos están en los archivos del área de infraestructuras, mantenimiento y eficiencia energética. Referencia: REG_IMEE-S07_ADMON_INSTALACIONESREGLAMENTARIAS.xlsx

12. Resultados de auditoría externa del SGIEE año 2015.

En mayo de 2015, se ha realizado la primera auditoría externa del SGIEE, por la empresa Bureau Veritas.

Observaciones y N/C:

Se han detectados 9 observaciones

2015-IC-OB01:

Proceso: Seguimiento, medición y análisis. 4.6.1 Seguimiento, medición y análisis.

Observación: Recientemente se ha adquirido un analizador de redes portátil para verificación de equipos de medida, se comprobará en la próxima auditoría los resultados de las verificaciones planificadas.

Actividades realizadas: Se ha actualizado el Plan de Medida y Verificación, Se ha comenzado con un procedimiento de verificación de todos los equipos de medidas del sistema SCADA Power Studio del SGIEE.

2015-IC-OB02:

Proceso: Revisión energética. Línea de base energética. Objetivos energéticos, metas energéticas y planes de acción para la gestión de la energía. 4.4.4 Línea de base energética.

Observación: La organización dispone de una línea de base 2011, independientemente que toman como referencia los datos de año anterior.

Actividades realizadas: Se ha fijado la línea base de 2011, con primera línea base (fotografía estática). Se toman líneas bases anuales para su comparativa con la del año anterior. Estamos a la espera de los resultados de la Auditoría Energética de la empresa EULEN, sobre los datos facilitados por la UPO, del año 2015.

2015-IC-OB03:

Proceso: Requisitos legales y otros requisitos. Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otros requisitos. 4.6.2 Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y de otros requisitos.

Observación: En el compromiso de dirección se incluye la evaluación de cumplimiento legal si bien se debe mejorar el registro por requisitos legal aplicables.

Actividades realizadas: Se ha realizado una base de datos (xls) con los enlaces a los requerimientos legales de CTE, RITE, RAE, RBT, RAT, RAG, RCI, como evidencias de los requisitos legales.

2015-IC-OB04:

Proceso: Responsabilidad de la dirección; Política energética. Revisión por la dirección. 4.7 Revisión por la dirección. Generalidades

Observación: Potenciar las conclusiones del informe de revisión por la dirección.

Actividades realizadas: Este documento.

2015-IC-OB05:

Proceso: Documentación. Control de los registros. 4.5.4.2 Control de los documentos.

Observación: El control de cambios se introduce en información de la versión y se puede comprobar en el registro del BSCW información general. Actualmente como no se han producido grandes cambios al estar comenzando la certificación del sistema y no se ha identificado todavía.

Actividades realizadas: Se ha revisado los documentos, y los formatos y se ha introducido un control de cambios, y en el BSCW se han detallado más los cambios producidos según las versiones.

2015-IC-OB06:

Proceso: Competencia, formación y toma de conciencia. 4.5.2 Competencia, formación y toma de conciencia.

Observación: Plan de acogida de formación --> se dispone de plan de acogida donde no se incluye los requisitos del Sistema de eficiencia energética.

Actividades realizadas: Se ha realizado una actividad presencial de todo el personal de ayudantes de servicios después de la nueva empresa que ha resultado adjudicataria del servicio. Se ha planificado una nueva formación en torno a la Gestión del Control operacional y sistemas de gestión de la energía, para desarrollar en el año 2016.

2015-IC-OB07:

Proceso: Visita a las instalaciones. 4.5.5 Control operacional.

Observación: Durante la visita se detectan algunas pautas mejorables desde el punto de vista energético: edificio 32; La sala de juntas se encuentra con las persianas bajadas y luz encendida. Edificio 10; Ordenadores de aula 1 encendidos sin usuarios.

Actividades realizadas: Por decisiones de la dirección el control de las instalaciones del edificio 32 (Rectorado), no se pusieron controles de presencia para la gestión de la iluminación. El control de las aulas de informática no depende de esta área, sino del Centro de Informática y Comunicaciones, y están trabajando en el control de los ordenadores para el sistema de ahorro energético de los PC.

2015-IC-OB08:

Proceso: No conformidades acciones correctivas y preventivas. 4.6.4 No conformidades, corrección, acción correctiva y acción preventiva.

Observación: Entre ambos procedimientos, IMEE-32 y PRO-IMEE-33.01 no se define claramente incidencias que se refieran a control operacional de uso y en el tratamiento de estas como se gestionan aquellas que dan lugar a acciones correctivas. Estas si se están tratando. Ej: incidencia con el uso de la iluminación del pabellón, mejora SGIEE_2015_07 control de cafetería del edificio 24.

Actividades realizadas: Se han definido los controles operacionales que se ejecutan en el sistema de alumbrado, sistema de climatización. Así como controles de cara a la contratación de los servicios de mantenimiento, y de actuaciones en los edificios.

2015-IC-OB09:

Proceso: Auditoría interna del sistema de gestión de la energía. 4.6.3 Auditoría interna del sistema de gestión de la energía.

Observación: Para la elección de auditores, la especificación de las competencias necesarias, no está del todo claro en el procedimiento. De igual forma con respecto a la independencia del equipo auditor.

Actividades realizadas: En el documento de responsabilidades que existe, se han detallado las competencias de los auditores internos.

13. Acciones correctivas y preventivas Auditoria Externa.

Las acciones correctivas y preventivas se han documentado en el Plan de Acciones Correctivas (PAC):

DOC_IMEE-82_PAC_AuditoriaExterna_Certificación_2015_SGIEE.doc

Se han introducidos en la Base de Datos de Mejoras y se ha definido un Project para el seguimiento de las acciones correctivas.

Fuente de Información Base de datos:

BD_IMEE-53_Mejoras.mdb

Fuente de Información Project:

DOC_IMEE-53_Mejoras_AuditoriaExterna_Certificación_2015_SGIEE.mpp

14. Recomendaciones de mejoras energéticas 2016.

Se plantean los siguientes proyectos para la mejora para el desempeño energético:

- Realizar con la empresa EULEN de mantenimiento nuevo estudio energético de la Universidad Pablo de Olavide, conforme a compromisos de la adjudicación de la licitación del concurso de mantenimiento periodo 2014-2018. Año 2015-2016.
- Estudio de acometer energía para autoconsumo en el edificio 9 y 12. Año 2016.
- Incluir en el control de instalaciones el edificio nº 6 B (Sensores, reformado de instalaciones y equipos de control) y reformado Aire acondicionado de TREN en el 6B y Humiservi en 6ª sótano. Año 2016.
- Incluir en el control de instalaciones el edificio nº 25 (biblioteca) y 32 (Sensores, reformado de instalaciones y equipos de control). Año 2016.
- Incluir en el control de instalaciones las medidas de consumos en edificios 21, 22, 23, 24, 29 y 47 (zona de laboratorios). Año 2016.
- Reformado de consumos de Aire acondicionado en edificio nº 23. Año 2016.
- Incluir el control del Edificio nº 24 Aire acondicionado (roftop). Año 2016.
- Reformado del control de presencia e iluminación de la galería principal, planta sótano, baja y primera. Año 2016-2017.
- Redistribución de los circuitos de alumbrado exterior del campus para disponibilidad y eficiencia energética. Año 2016-2017.
- Renovación del alumbrado de emergencia de los edificios del campus. Año 2016.
- Reforma de alumbrado y motores de los ascensores, conforme al concurso de mantenimiento. Año 2016-2020.