

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 2016

Dirección General de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad
Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética



Título	Revisión por la dirección		
Entregable	Informe Revisión por la Dirección del SGIEE Año 2016		
Nombre del Fichero	INF_IMEE-52_InformeDireccion2016_SGIEE.doc		
Autor	Director de IMEE		
Control Cambios	Documento Inicial		
Versión/Edición	v01r00	Fecha Versión	01/03/2017
Aprobado por	CGIC	Fecha Aprobación	01/03/2017

CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

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

Índice

Índice.....	3
1. Resumen ejecutivo año 2016.....	4
2. Informe de revisión por la dirección (IRD) año anterior.....	6
3. Estudio Consumos mensuales 2016 (kWh).....	7
4. Evolución de los consumos 2011-2016 (kWh).....	12
5. Distribución por usos de energías (kWh).....	15
6. Origen de la energía consumida en la UPO (kWh) en el año 2016.....	16
7. Emisiones de CO ₂ (0,280 Kg/kWh) periodo 2011-2016.....	17
8. Estimación de consumos para el año 2017.....	18
9. Facturación años 2014-2016.....	19
10. Nuevo contrato suministrador de la energía eléctrica ENDESA 2016-2018.....	20
11. Actuaciones de mejoras aplicadas en el año 2016.....	21
12. Revisión de la Política Energética.....	22
13. Revisión de los objetivos energéticos e IDEs.....	22
14. Resultados Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales.....	24
15. Resultado de la auditoría interna del SGIEE AÑO 2016.....	25
16. Resultados de auditoría externa del SGIEE año 2016.....	26
17. Acciones correctivas y preventivas Auditoría Externa.....	29
18. Recomendaciones de mejoras energéticas 2017.....	29

1. Resumen ejecutivo año 2016.

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 2016 han sido:

1.- **Certificación SGIEE:** La Universidad Pablo de Olavide en junio de 2016 realizó la primera revisión de la certificación con la empresa Bureau Veritas de 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 2016, se ha consumido un total de **10.496.198 kWh** de energía eléctrica de los cuales 2.395.206 kWh han sido consumidos por terceros (Administraciones y Empresas de Servicios ubicadas en la UPO). La Universidad ha gastado un total de **1.397.420,68 euros, un 6,30 % menos que en el año 2015.**

3.- **Ahorro Energético:** El consumo total en el año 2016, ha supuesto un aumento de **382.730 kWh** que en el año 2015, que supone un 3,80% más, y una reducción de **563.523 kWh** con respecto a la Línea base de referencia del año 2011, que supone un 5,37 % de ahorro de energía. Decir que de los 382.730 kWh de más consumo, los servicios externos más el CABD han consumido **332.853 kWh** más que en el año 2015. La Biblioteca de la UPO ha consumido **56.153 kWh** más que en el año 2015. La zona de Investigación ha consumido unos **145.101 kWh** más que en el año 2015.

4. **Ahorro energético 2011-2016:** En el periodo 2011 a 2016, la universidad ha dejado de consumir **2.235.799 kWh**, lo que supone un ahorro de consumo de energía acumulado de un **22,44 %.**

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 **2.938.935 Kg** en el año 2016, y ha dejado de emitir **626.024 kg** de CO2 en el periodo 2011-2016.

6.- **Contrato Suministro Energía:** En el año 2015, se firmó 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 que ha supuesto un ahorro económico en el año 2016, en torno al **6,30 %**, aunque se haya consumido más que en el año 2015.

7. **Contrato de mantenimiento de ascensores:** Se ha adjudicado el nuevo contrato de mantenimiento de ascensores, donde se contemplan partidas de mejoras para acometer actuaciones en la renovación de los ascensores en cuanto a **iluminación interior y motores más eficientes**, y se ha tramitado la licitación del mantenimiento de climatización en los mismos términos de ahorro energético.

8. **Certificación Energética de edificios:** Durante el año 2016, se han realizado las certificaciones energéticas de los edificios: **31, 32 y 44**. A la espera de obtener documentación por parte de la Junta de Andalucía.

9.- **Actuaciones de mejoras:** El ahorro económico del año 2016 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:

- Reforma y mejora en los sistemas de climatización de los edificios 17, 18, 6, 9, 14.
- Reforma alumbrado de emergencia de los edificios 5 y 8.
- Reforma del alumbrado exterior, por sistema LED en las galerías exteriores de la UPO.
- Reforma del sistema de alumbrado interior en la planta sótano en el área de Gestión de Grados.
- Reforma de fachada Norte del edificio 14-A.
- Reforma alumbrado exterior en edificio 42 "El entramado".

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

- Consumos totales de energía eléctrica de la UPO. (año, meses, días). Emisiones de CO₂ y efecto invernadero.
- Consumos de energía eléctrica 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.
- Informe por la revisión del año anterior.
- Informe de auditoría interna de este año.

2. Informe de revisión por la dirección (IRD) año anterior.

Del informe de revisión por la dirección del año anterior podemos indicar:

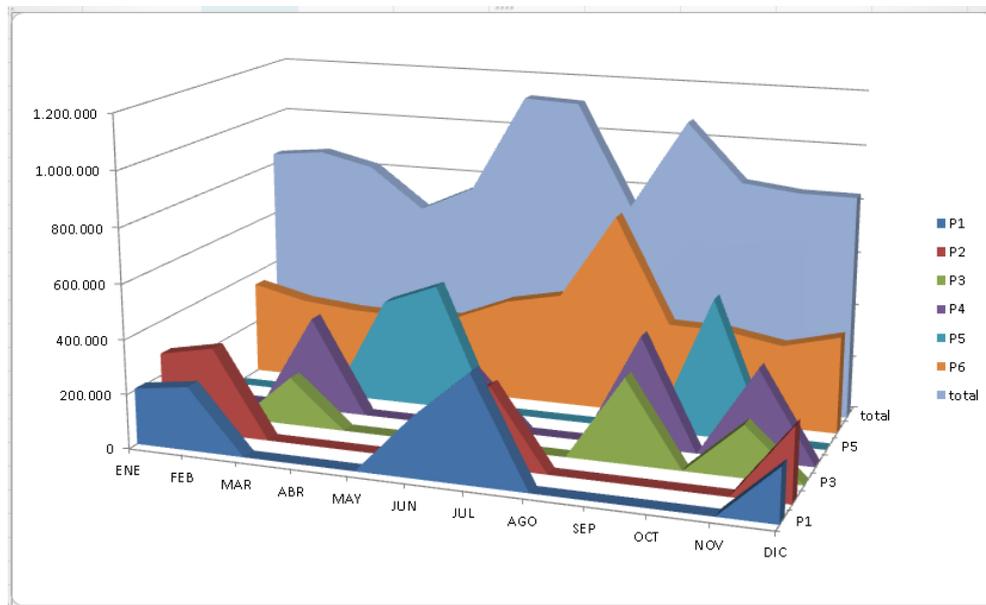
- En el año 2014, fue el primer informe de revisión por la dirección, conforme a la normas ISO 50001, hasta entonces se habían emitidos informes de servicios para la Secretaría general de la universidad, como memoria de revisión de las actividades realizadas por el área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética (anterior Servicio de Infraestructuras).
- En cuanto a la revisión de los indicadores de desempeño y cumplimiento de los objetivos, se ha revisado que se han cumplido durante el año 2016, como se va a poner de manifiesto en este informe. De los 10 objetivos que se describen en el IRD, después de la auditoría del año 2015, se han dejado en 8, ya que 2 objetivos se habían cumplido y se daba por hecho que no aportaba nada singular al cumplimiento de desempeño energético (cumplimiento de las revisiones obligatorias OCAs de las instalaciones en cuanto a energía eléctrica, ascensores, climatización,...) que ahora están evaluadas en el cumplimiento legal.
- En cuanto al cumplimiento legal, se ha detallado en este informe con un enlace a la evidencia del cumplimiento.
- Se verifica el cumplimiento de la N/C y observaciones de la auditoría externa realizada en junio del año 2016.
- De las mejoras propuestas en las instalaciones y gestión de la energía, se detectan que se han cumplido todas las mejoras para las que se han buscado financiación. Se realizan previsiones de consumos futuros anuales conforme a los datos estadísticos obtenidos desde 2011.

3. Estudio Consumos mensuales 2016 (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 2016 (Datos globales, consumos de la UPO, CABD y Servicios externos).

REAL 2016	2016	P1	P2	P3	P4	P5	P6
839.052	ENE	206.242	281.141				351.669
860.532	FEB	234.543	321.442				304.547
814.504	MAR			178.329	350.018		286.157
665.665	ABR					384.503	281.162
759.409	MAY					464.885	294.524
1.121.229	JUN	217.496	161.571	153.857	210.304		378.001
1.111.935	JUL	397.607	293.953				420.375
736.982	AGO						736.982
1.067.607	SEP			311.880	407.263		348.464
855.899	OCT					512.106	343.793
832.286	NOV			191.047	332.723		308.516
831.098	DIC	197.695	272.281				361.122

10.496.198

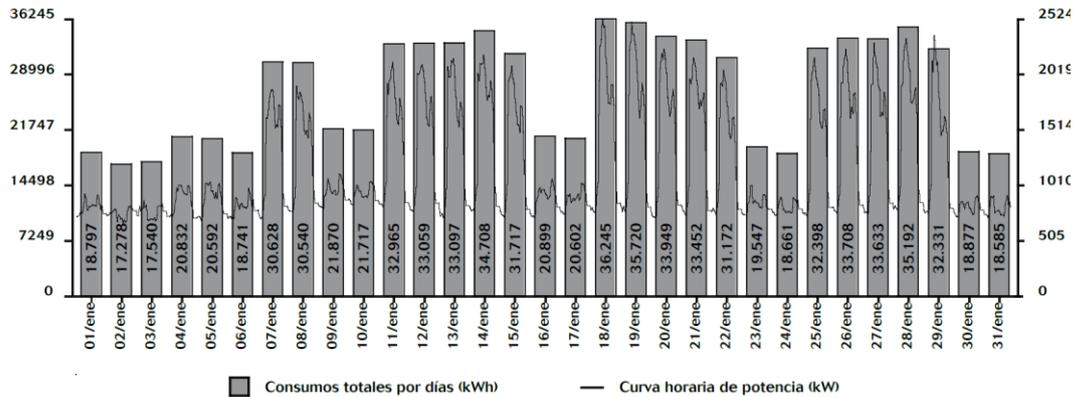


NOTA: En agosto se cierran las instalaciones de la UPO desde los días 1-21, y en periodo de navidades desde el 24-diciembre hasta el 8-enero del año siguiente. En estas fechas el consumo energético baja en relación a los meses que se usa la Climatización (AA y Calefacción).

Por meses/días:

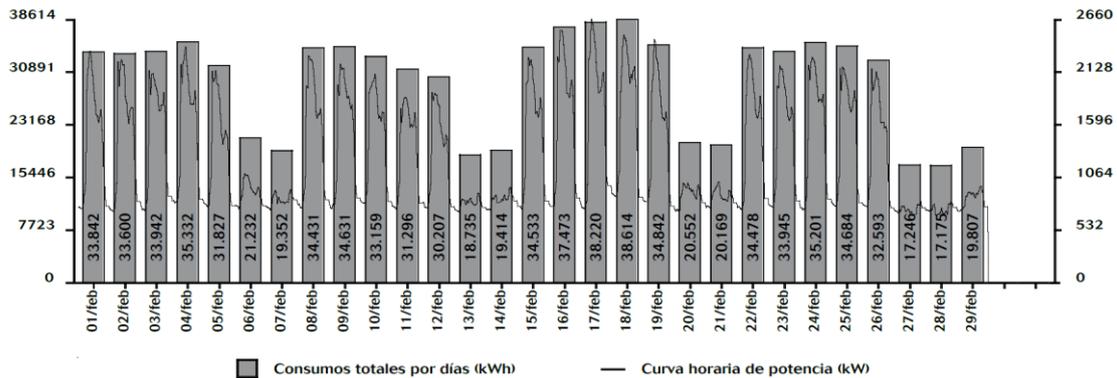
Enero 2016:

Consumos y Curva horaria



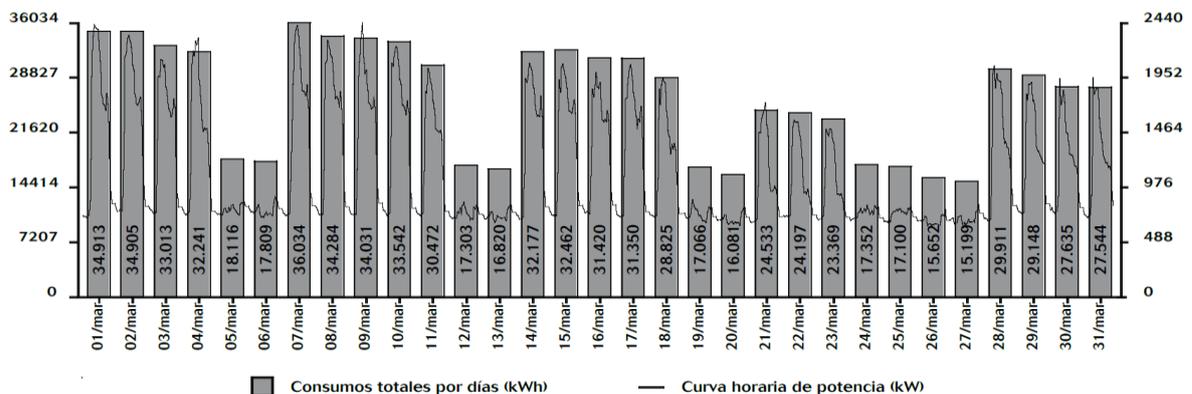
Febrero 2016 (con un día más 29-F):

Consumos y Curva horaria



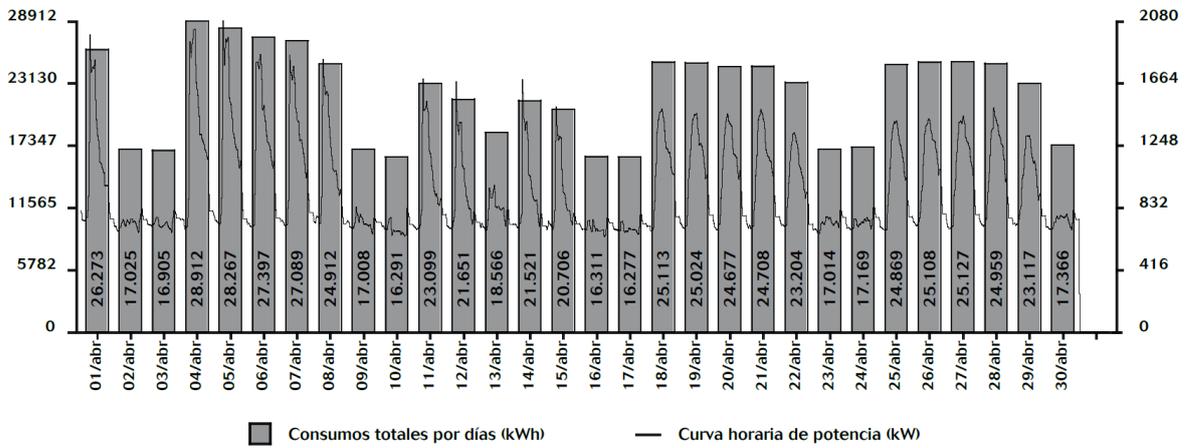
Marzo 2016:

Consumos y Curva horaria



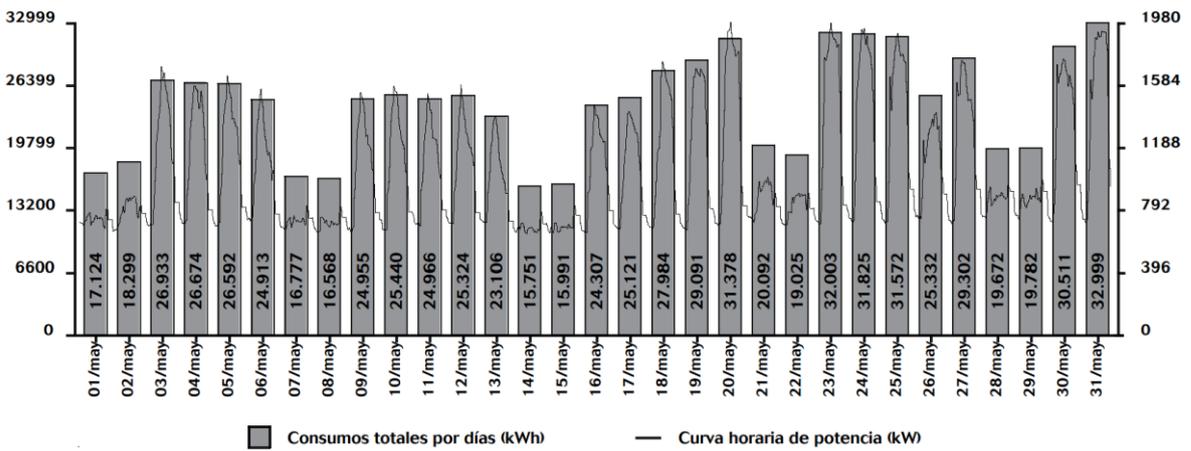
Abril 2016:

Consumos y Curva horaria



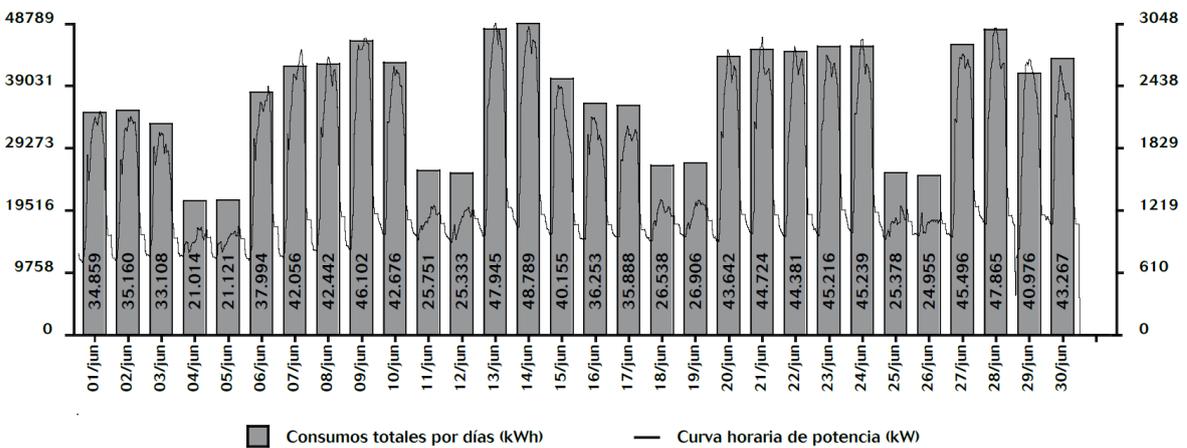
Mayo 2016:

Consumos y Curva horaria



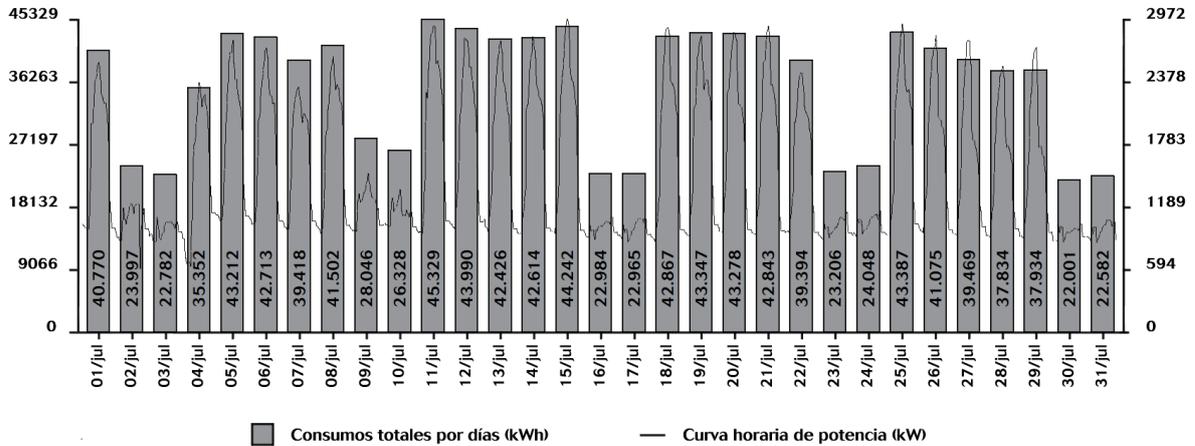
Junio 2016:

Consumos y Curva horaria



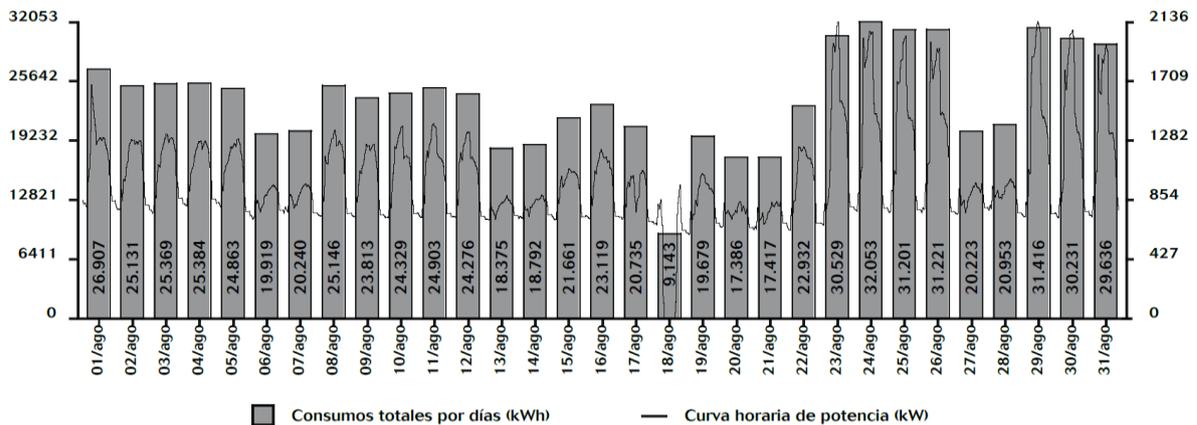
Julio 2016

Consumos y Curva horaria



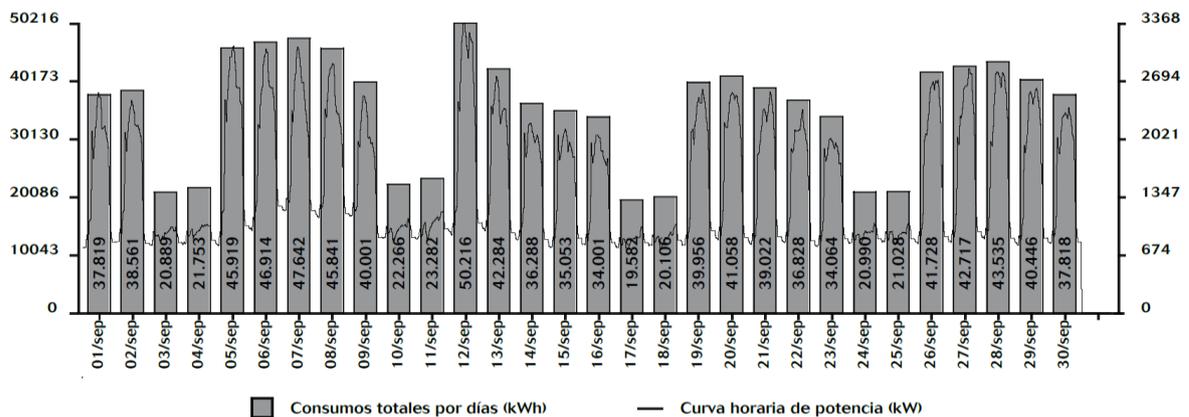
Agosto 2016 (cerrado instalaciones desde 1 a 21 de agosto):

Consumos y Curva horaria



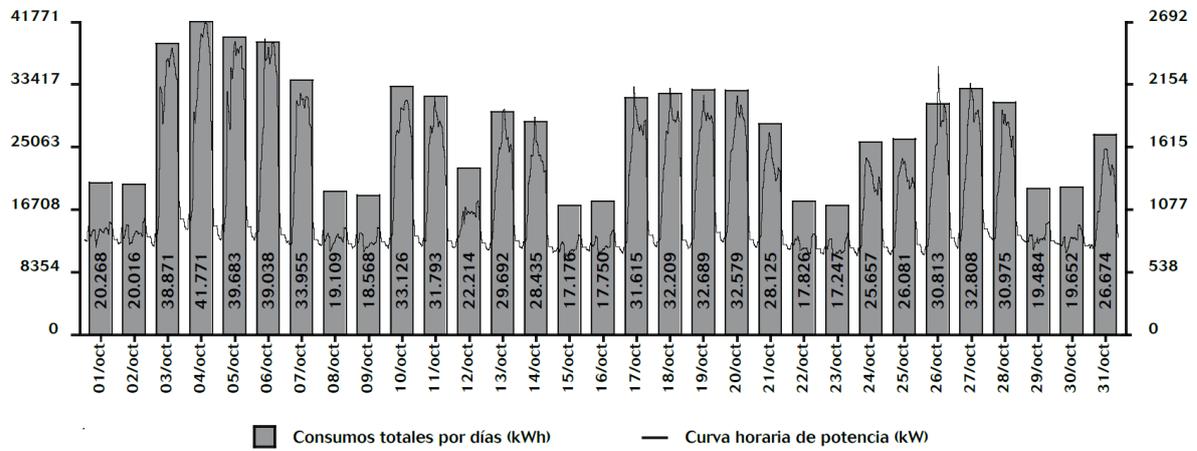
Septiembre 2016:

Consumos y Curva horaria



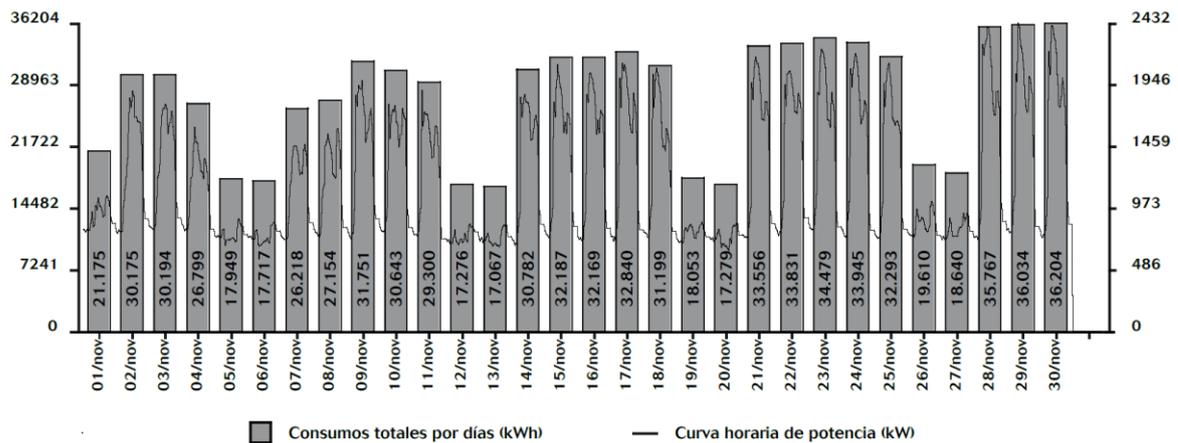
Octubre 2016:

Consumos y Curva horaria



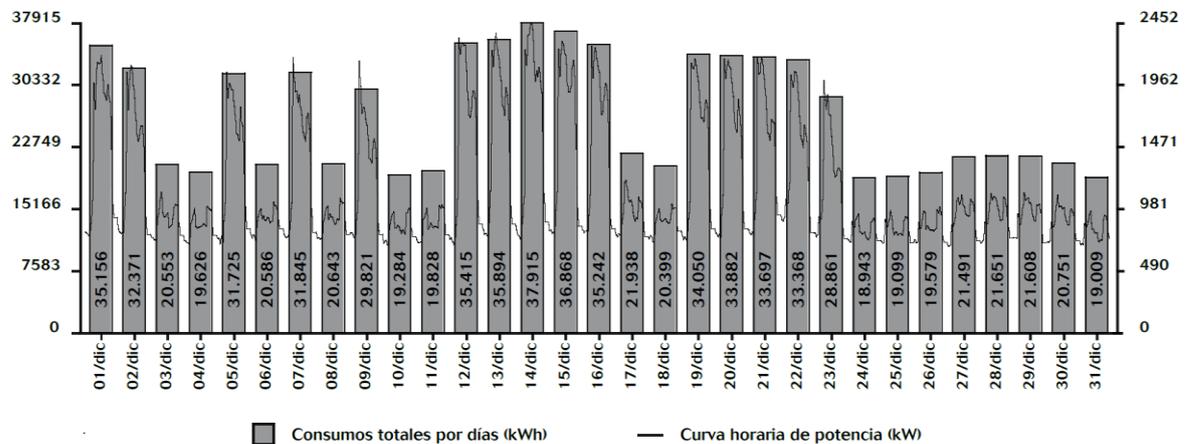
Noviembre 2016

Consumos y Curva horaria



Diciembre 2016 (cerrado instalaciones por mantenimiento y obras desde 24 a 31 de diciembre):

Consumos y Curva horaria



En este apartado del informe detectamos que los consumos de usos de la energía vienen determinados por:

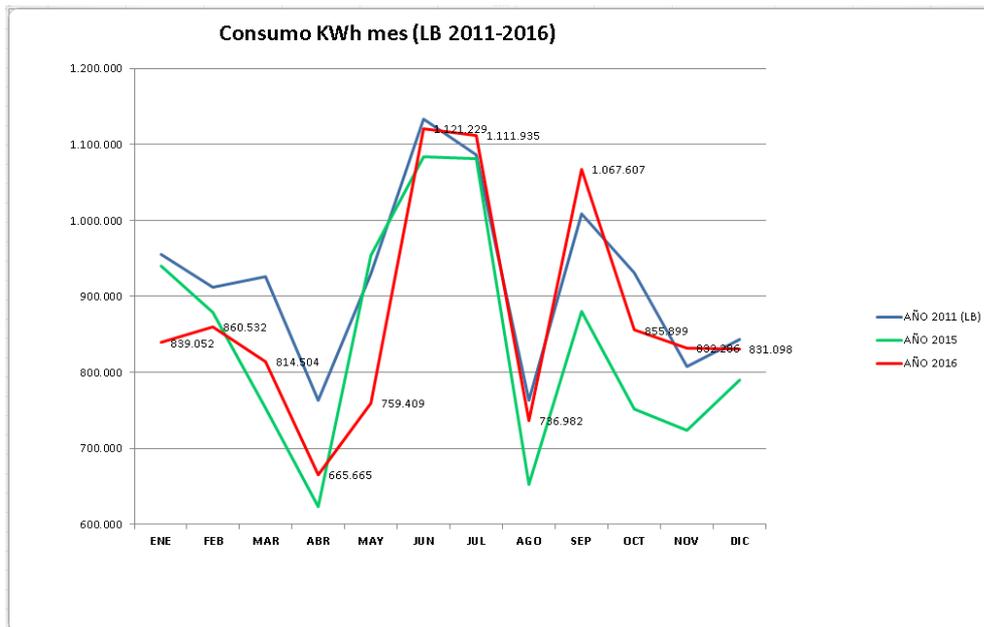
- Durante todo el año, tenemos un consumo estable en torno a **500 – 1.000 kWh/día** del alumbrado exterior (galerías central, aparcamiento, viales externos, zonas deportivas...), esto supone un 2,5% de consumo energético del día. En periodo estivales se programa desde los controles operaciones el uso del 30% de la iluminación exterior.
- En periodo de fin de semana, y cierre de edificios (periodos de agosto y diciembre-enero), el consumo energético está entre **17.000 - 25.000 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 sin utilización de los sistemas de climatización en los edificios de docencia y administración, el consumo eléctrico pasa a ser entre **25.000 – 35.000 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 – 50.000 kWh/día**. Esta horquilla de consumo depende de los efectos del clima exterior que este año 2016 han sido extremos tanto en frío como calor y de los controles operaciones que se llevan desde el servicio de mantenimiento de clima del área de IMEE. (Programación de los controles operaciones).

4. Evolución de los consumos 2011-2016 (kWh).

Presentamos la evolución de los consumos totales (datos suministrados en la facturación por la compañía de servicios energéticos ENDESA), en el periodo 2011-2016.

CONSUMO ELÉCTRICO KWh

	AÑO 2011 (LB)	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016
ENE	955.599	1.023.009	1.013.729	891.566	940.296	839.052
FEB	911.809	1.067.497	948.054	863.105	878.749	860.532
MAR	925.669	820.578	865.818	781.966	753.504	814.504
ABR	762.654	631.389	729.053	688.625	623.846	665.665
MAY	929.950	1.082.048	858.667	846.757	953.518	759.409
JUN	1.133.479	1.301.746	998.013	1.009.502	1.083.507	1.121.229
JUL	1.086.355	1.245.082	1.117.059	1.059.701	1.080.698	1.111.935
AGO	762.839	728.586	635.243	625.720	652.729	736.982
SEP	1.008.571	1.106.273	975.053	952.959	880.476	1.067.607
OCT	931.012	911.162	865.144	889.218	751.868	855.899
NOV	808.275	855.565	808.131	706.522	723.835	832.286
DIC	843.509	873.844	853.310	823.436	790.452	831.098



Totales 2011-2016 (kWh):

	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016
CONSUMO REAL	11.059.721	11.646.779	10.667.274	10.139.077	10.113.478	10.496.198
LB	11.059.721	11.059.721	11.059.721	11.059.721	11.059.721	11.059.721
AHORRO		587.058	-392.447	-920.644	-946.243	-563.523

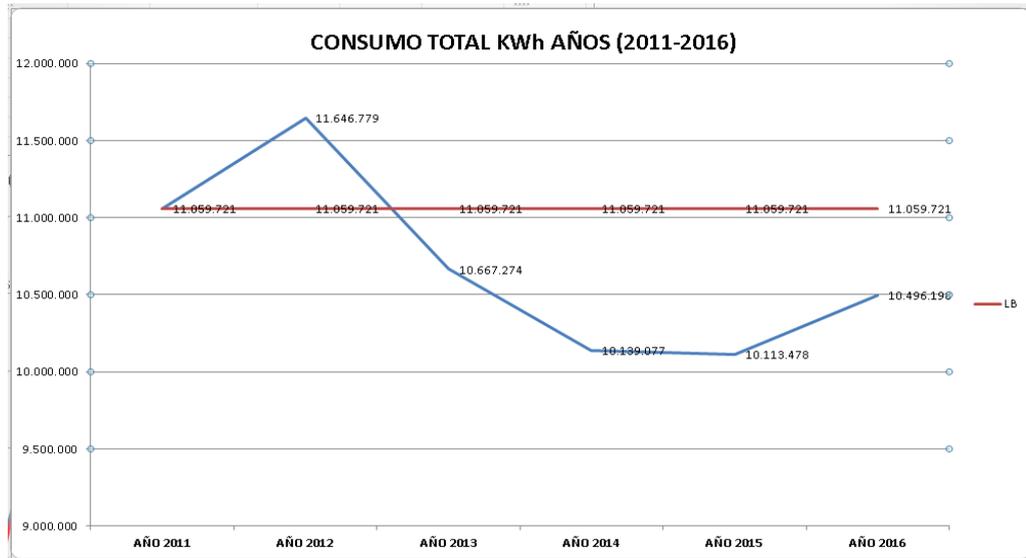


Figura: Evolución del Ahorro Consumo Energético respecto a la Línea base de 2011.

% Ahorro energético periodo 2011-2016:

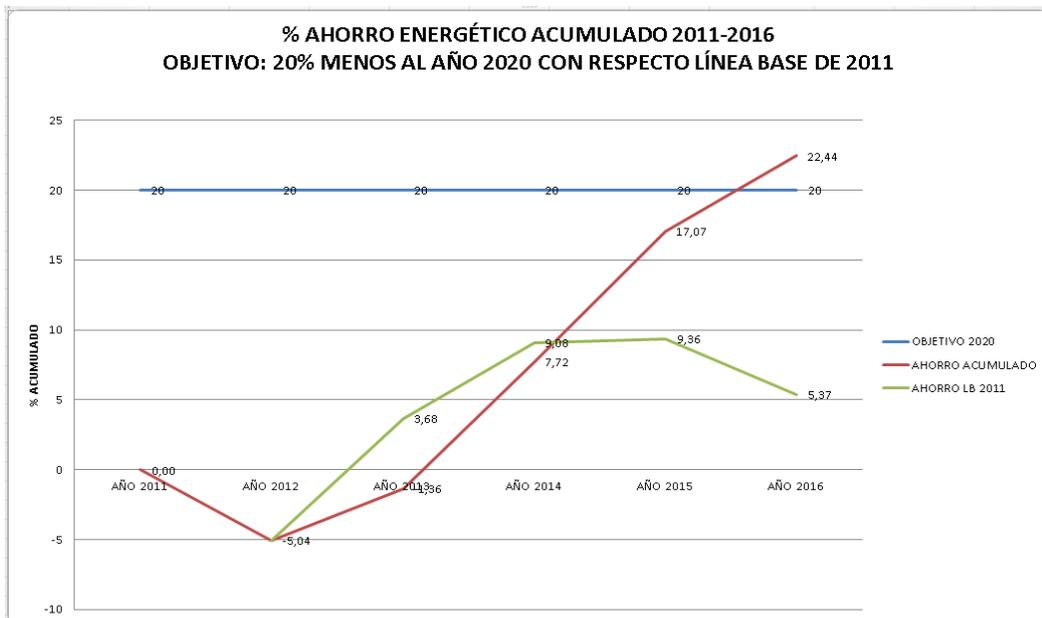


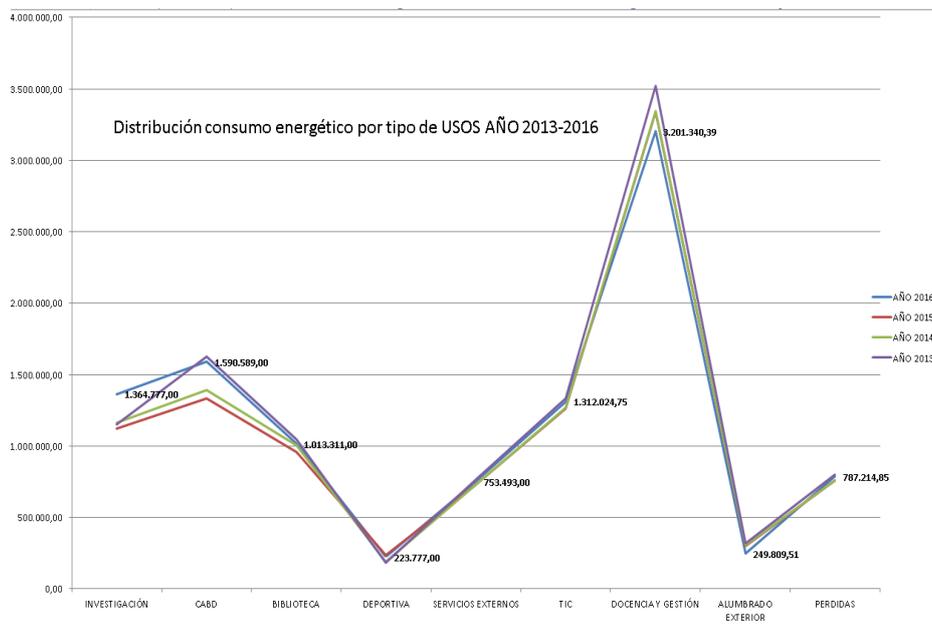
Figura: Evolución del Ahorro Energético acumulado y anual respecto a la Línea base de 2011.

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, así como de las previsiones hecha para el año 2016.

5. Distribución por usos de energías (kWh).

Presentamos la evolución de los consumos en función de usos de la energía en el periodo 2013-2016

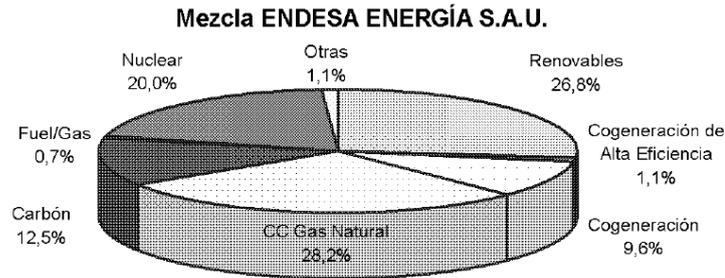
USOS	PROCENTAJE	AÑO 2016	AÑO 2015	AÑO 2014	AÑO 2013
INVESTIGACIÓN	13,00%	1.364.777,00	1.119.676,00	1.161.256,00	1.150.697,00
CABD	15,15%	1.590.589,00	1.332.786,00	1.391.181,00	1.625.733,00
BIBLIOTECA	9,65%	1.013.311,00	957.158,00	1.003.355,00	1.046.617,00
DEPORTIVA	2,13%	223.777,00	236.676,00	190.825,00	182.184,00
SERVICIOS EXTERNOS	7,18%	753.493,00	726.149,87	727.985,73	765.910,27
TIC	12,50%	1.312.024,75	1.264.188,50	1.267.384,63	1.333.409,25
DOCENCIA Y GESTIÓN	30,50%	3.201.340,39	3.337.457,64	3.345.895,41	3.520.200,42
ALUMBRADO EXTERIOR	2,38%	249.809,51	303.405,24	304.172,31	320.018,22
PERDIDAS	7,50%	787.214,85	758.513,10	760.430,78	800.045,55



NOTA. En el año 2016, el consumo de la pila de carga de coches eléctricos ha sido de 1.683 kWh. Cargador B (UPO): 1.250 kWh y Cargador A (EXTERNO): 433 kWh.

6. Origen de la energía consumida en la UPO (kWh) en el año 2016.

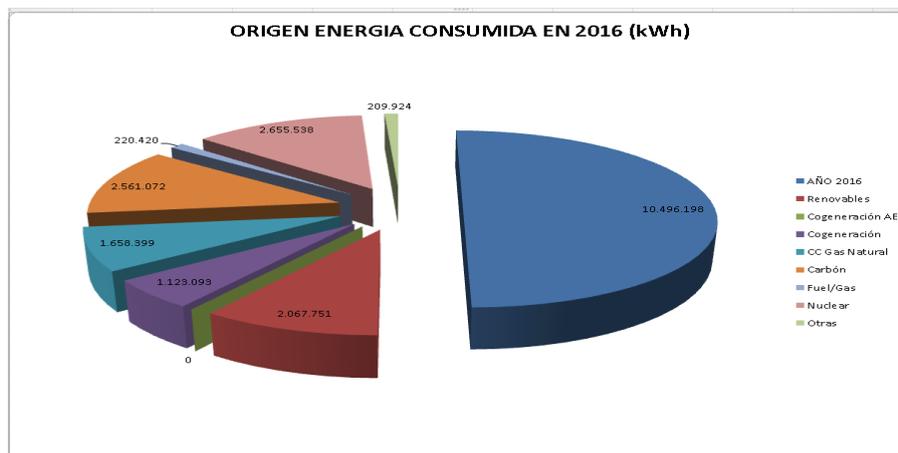
Es importante centrarnos en el origen de la energía primaria consumida en la UPO, con los datos subintrados en la facturación por la compañía de servicios ENDESA. (Carbón, Fuel/Gas, Nuclear, Renovables, Cogeneración, otras).



Distribución de los consumos por meses origen energía en el año 2016:

	ORIGEN (%)	19,70	0,00	10,70	15,80	24,40	2,10	25,30	2,00
		Cogeneración							
	AÑO 2016	Renovables	AE	Cogeneración	CC Gas Natural	Carbón	Fuel/Gas	Nuclear	Otras
ENE	839.052	165.293,24	0,00	89.778,56	132.570,22	204.728,69	17.620,09	212.280,16	16.781,04
FEB	860.532	169.524,80	0,00	92.076,92	135.964,06	209.969,81	18.071,17	217.714,60	17.210,64
MAR	814.504	160.457,29	0,00	87.151,93	128.691,63	198.738,98	17.104,58	206.069,51	16.290,08
ABR	665.665	131.136,01	0,00	71.226,16	105.175,07	162.422,26	13.978,97	168.413,25	13.313,30
MAY	759.409	149.603,57	0,00	81.256,76	119.986,62	185.295,80	15.947,59	192.130,48	15.188,18
JUN	1.121.229	220.882,11	0,00	119.971,50	177.154,18	273.579,88	23.545,81	283.670,94	22.424,58
JUL	1.111.935	219.051,20	0,00	118.977,05	175.685,73	271.312,14	23.350,64	281.319,56	22.238,70
AGO	736.982	145.185,45	0,00	78.857,07	116.443,16	179.823,61	15.476,62	186.456,45	14.739,64
SEP	1.067.607	210.318,58	0,00	114.233,95	168.681,91	260.496,11	22.419,75	270.104,57	21.352,14
OCT	855.899	168.612,10	0,00	91.581,19	135.232,04	208.839,36	17.973,88	216.542,45	17.117,98
NOV	832.286	163.960,34	0,00	89.054,60	131.501,19	203.077,78	17.478,01	210.568,36	16.645,72
DIC	831.098	163.726,31	0,00	88.927,49	131.313,48	202.787,91	17.453,06	210.267,79	16.621,96

	AÑO 2016	Renovables	Cogeneración AE	Cogeneración	CC Gas Natural	Carbón	Fuel/Gas	Nuclear	Otras
TOTAL	10.496.198	2.067.751	0	1.123.093	1.658.399	2.561.072	220.420	2.655.538	209.924

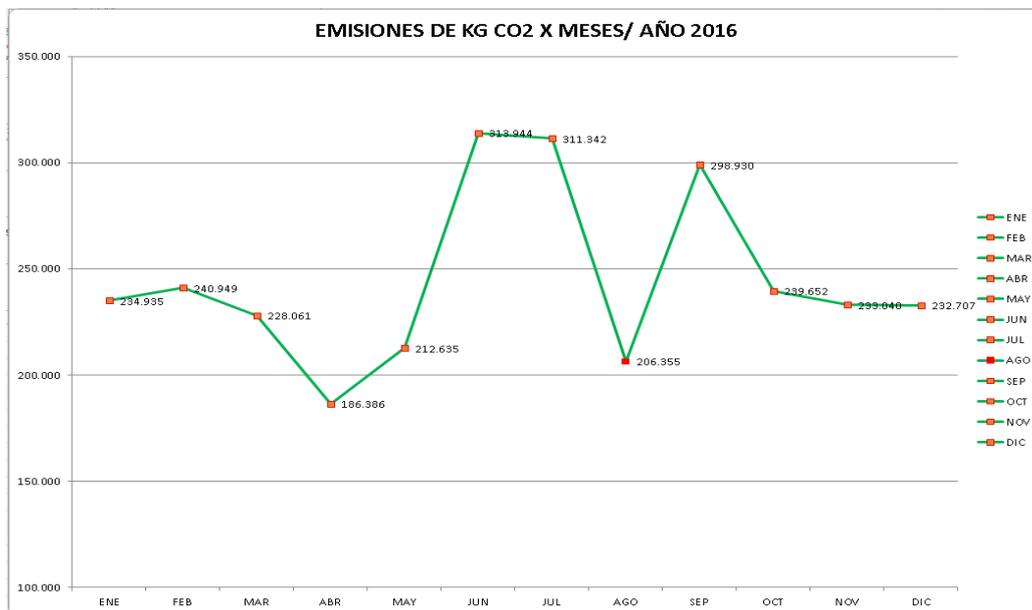


7. Emisiones de CO2 (0,280 Kg/kWh) periodo 2011-2016.

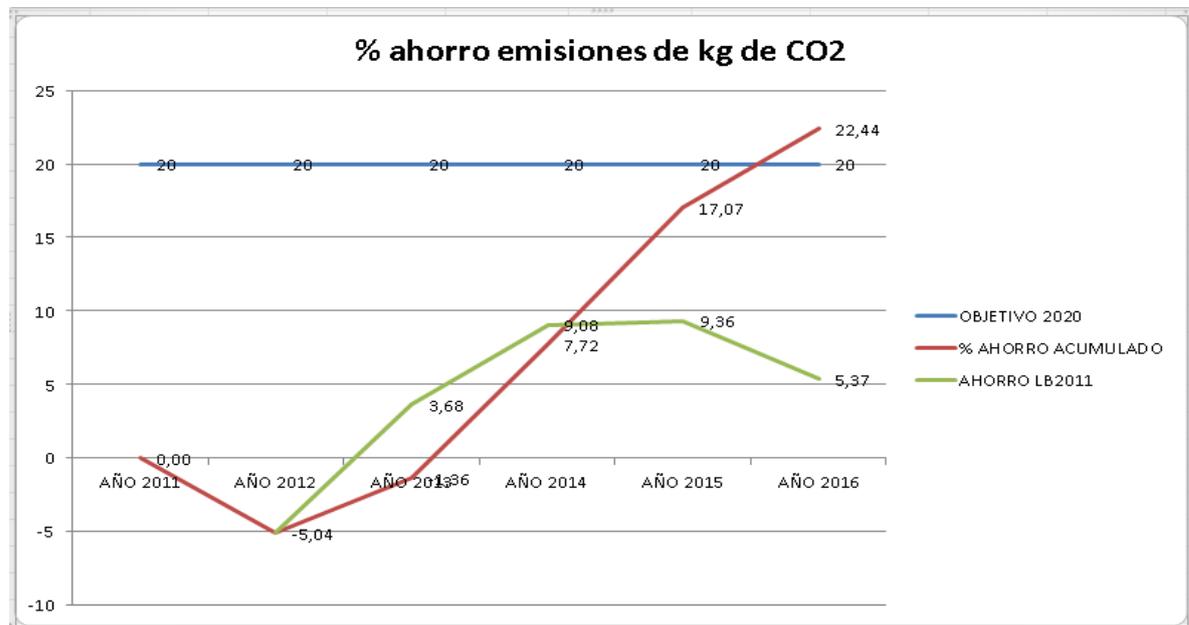
El factor de conversión de emisiones CO2, de 0,280 kg/kWh es obtenido del suministrador de la energía de la UPO.

EMISIONES DE CO2 (KG) POR CONSUMO ELECTRICO

	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016
ENE	267.568	286.443	283.844	249.638	263.283	234.935
FEB	255.307	298.899	265.455	241.669	246.050	240.949
MAR	259.187	229.762	242.429	218.950	210.981	228.061
ABR	213.543	176.789	204.135	192.815	174.677	186.386
MAY	260.386	302.973	240.427	237.092	266.985	212.635
JUN	317.374	364.489	279.444	282.661	303.382	313.944
JUL	304.179	348.623	312.777	296.716	302.595	311.342
AGO	213.595	204.004	177.868	175.202	182.764	206.355
SEP	282.400	309.756	273.015	266.829	246.533	298.930
OCT	260.683	255.125	242.240	248.981	210.523	239.652
NOV	226.317	239.558	226.277	197.826	202.674	233.040
DIC	236.183	244.676	238.927	230.562	221.327	232.707



	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016
LB CO2	3.096.722	3.096.722	3.096.722	3.096.722	3.096.722	3.096.722
KG CO2	3.096.722	3.261.098	2.986.837	2.838.942	2.831.774	2.938.935
	0	164.376	-109.885	-257.780	-264.948	-157.786

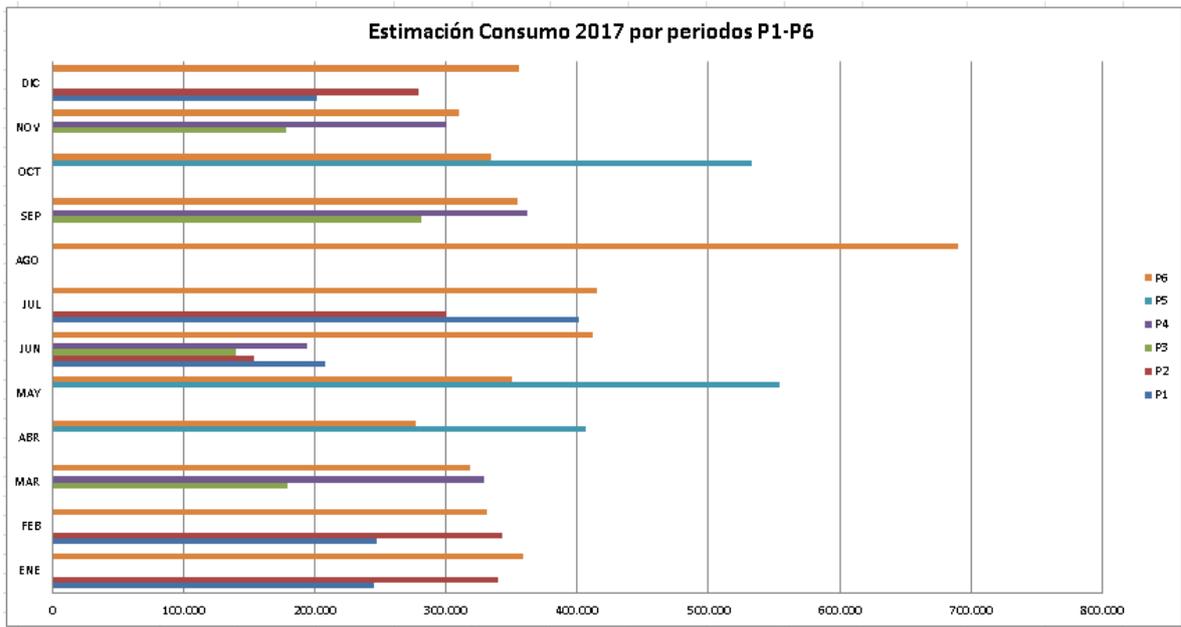


Utilizando el factor de conversión de kWh a Kg de CO₂, que nos proporciona la empresa suministradora en la facturación, que es de 0,28, las emisiones de CO₂ han sido de 2.938.935 Kg en el año 2016, **157.786 Kg de CO₂ menos con respecto al año de referencia LB 2011**, y se ha dejado de emitir **468.237 kg** de CO₂ en el periodo 2011-2016.

8. Estimación de consumos para el año 2017.

Tomando el consumo mensual de los últimos 6 años (2011-2016) y realizando una media, para acercar la Línea Base de Referencia inicial de 2011 (total de la universidad x meses) con el consumo real mensual, se realiza una primera aproximación del consumo para el año 2017 (este consumo previsto se irá cualificando contando con los factores, de temperaturas, presencia, superficie, usos de edificios).

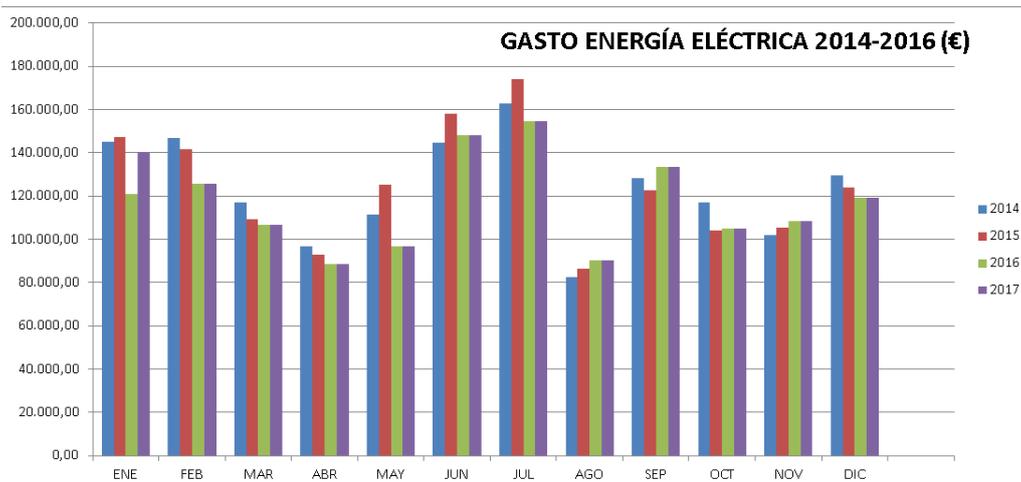
ESTIMADO 2017		P1	P2	P3	P4	P5	P6
ENE	943.875	ENE	245.306	339.820			358.749
FEB	921.624	FEB	247.587	342.904			331.134
MAR	827.007	MAR			179.229	329.578	318.199
ABR	683.539	ABR				406.265	277.273
MAY	905.058	MAY				554.518	350.541
JUN	1.107.913	JUN	207.601	154.229	140.405	194.064	411.614
JUL	1.116.805	JUL	401.417	300.102			415.286
AGO	690.350	AGO					690.350
SEP	998.490	SEP			281.524	362.255	354.711
OCT	867.384	OCT				533.382	334.002
NOV	789.102	NOV			178.463	300.426	310.214
DIC	835.942	DIC	201.793	278.791			355.358
10.687.088							



9. Facturación años 2014-2016.

La evolución de la facturación del consumo energético en la UPO entre los años 2014 y 2016 se muestra en la siguiente gráfica 2016 (incluyendo consumo, potencia, impuestos). Hay que tener en cuenta que en el año 2016 nos hemos beneficiado de las nuevas tarifas aplicada a la UPO por ENDESA.

Euros	2014	2015	2016
ENE	145.143,08	147.276,26	120.770,48
FEB	146.907,94	141.688,76	125.627,08
MAR	117.130,18	109.166,95	106.781,79
ABR	96.739,28	92.811,46	88.691,00
MAY	111.239,95	125.438,73	96.827,70
JUN	144.805,03	158.176,12	148.239,81
JUL	162.820,44	173.953,39	154.370,09
AGO	82.528,82	86.503,26	90.088,87
SEP	128.337,73	122.859,07	133.570,91
OCT	117.173,17	104.269,14	104.823,20
NOV	101.856,54	105.319,50	108.314,30
DIC	129.767,35	124.003,98	119.315,45
TOTAL	1.484.449,51	1.491.466,62	1.397.420,68



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 se ha indicado en el periodo del 1 al 21 de agosto, las instalaciones de la UPO están cerradas, salvo los centros de investigación y servicios de TIC e infraestructuras y mantenimiento del campus.

10. 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

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.

Datos de contrato

Linea de negocio:Electricidad	Tarifa: 6.1A
Mercado: ML	Tensión 15000.0000 V
Dirección CR DE UTRERA 0, KM 1, PABL. OLAVI, SEVILLA, 41013, SEVILLA, SEVILLA	Pot.contratada:
Población SEVILLA	P.1 - 2800 (KW) P.2 - 2800 (KW)
Contrato Punto de Suministro: 11300016	P.3 - 2800 (KW) P.4 - 2800 (KW)
CUPS: ES0031101488771004MJ0F	P.5 - 2800 (KW) P.6 - 3800 (KW)
Detalle contrato	

11. Actuaciones de mejoras aplicadas en el año 2016.

Actuaciones de mejoras: El ahorro económico del año 2016 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:

- Reforma y mejora en los sistemas de climatización de los edificios 17, 18, 6, 9, 14.
- Reforma alumbrado de emergencia de los edificios 5 y 8.
- Reforma del alumbrado exterior, por sistema LED en las galerías exteriores de la UPO.
- Reforma del sistema de alumbrado interior en la planta sótano en el área de Gestión de Grados.
- Reforma de fachada Norte del edificio 14-A.
- Reforma alumbrado exterior en edificio 42 "El entramado".

12. 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.

En el año 2016, no se ha producido cambios en la Política Energética.

13. 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 2016 (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.
 - o **Cálculo:** 5,37 % menos.

- **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.
 - o **Cálculo:** 5,37 % menos.

- **Objetivo 3:** Reducir el gasto en Energía Eléctrica en la UPO, en un 1% anual, respecto a lo planificado en los presupuestos.
 - 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.
- **Cálculo:** 6,30 % menos.
- **Objetivo 4:** Obtener la certificación de eficiencia energética clase C/D de al menos 1 edificio de la UPO al año.
- **Tareas realizadas:** En el año 2016, se han obtenido las certificaciones de eficiencia energética de los edificios 31, 32 y 41. A la espera de la confirmación de la Junta de Andalucía.
 - **Cálculo:** 3 edificios.
- **Objetivo 5:** Formar el 100% de personal de Ayudantes de Servicios de los edificios en el SGIEE de la UPO.
- **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. Realizar Plan de bienvenida.
 - **Cálculo:** Aplazada hasta 2016.
- **Objetivo 6:** Conseguir mejorar el consumo energético de al menos el 5% de los edificios de la UPO para que estén por debajo de la línea base de referencia del año 2011.
- **Tareas realizadas:** Nuevos sistemas de medidas y controles en los edificios instalados. Edificios 6-A. 6-B Y PdP.
 - **Cálculo:** 15%.
- **Objetivo 7:** Conseguir al final del año 2020 al menos 3 edificios de la UPO sean considerados como consumo de energía casi nula.
- **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.
 - **Cálculo:** Este objetivo es a largo plazo, ya que depende de financiación de inversiones.
- **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.
- **Tareas realizadas:** A través de elementos de medidas, se han instalado en los edificio 1 y 6-A.
 - **Cálculo:** 2 edificios en 2016.

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 2016 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).

14. 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 Ferroviario. 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 2016, 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 2018.

Durante los años 2015-2016, se han realizado las correspondientes inspecciones periódicas de ascensores, por la entidad de inspección Eurocontrol, válidas hasta 2017-2018.

Durante el año 2016, se han realizado inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas de baja Tensión, por las entidades de inspección OCA ICP y Eurocontrol.

Durante el año 2016 se han realizado las revisiones periódicas de ascensores, por las empresas ORONA y OTI dentro de su ámbito del contrato.

Durante el año 2016 se han realizado las inspecciones y certificaciones (revisiones y retimbrado) de los extintores contra incendios, por la empresa Demir.

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, REG_IMEE-34_Evaluación_VEEL_PMI.xlsx, y REG_IMEE-34_EvaluaciónRequisitosLegales_SGIEE.xls.

15. Resultado de la auditoría interna del SGIEE AÑO 2016.

En el contexto del proceso de certificación bajo el estándar ISO/IEC: 50001-1:2011, se realiza una auditoría interna con personal de la UPO-IMEE y la Empresa de mantenimiento EULEN el día 7 de febrero de 2017 en las instalaciones del área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética dependiente de la Dirección General de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla.

Tal y como se recoge en el informe de auditoría interna y en el manual del SGIEE, el alcance para la auditoría del SGIEE se define como:

La Universidad Pablo de Olavide en la actualidad mantiene operativo un Sistema de Gestión de Instalaciones y Eficiencia Energética (SGIEE), certificado con nº ES064979-1, de fecha 08/06/2015 con la norma ISO 50001:2011 para las actividades indicadas en 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.

Como resultado de la auditoría interna realizada por los auditores Esther Rubio Mora de EULEN, y Antonio Díaz Montero del área IMEE genera el informe DOC_IMEE-82-InformeAuditoriaInterna2016.doc.

Dicho informe recoge:

6 observaciones.

Observaciones:

2016-OB01: Plan de mantenimiento del SGIEE (PLA_IMEE-30_Plandemantenimiento_SGIEE). Sigue pendiente que el plan de mantenimiento se pase de un formato Excel a un formato Project.

2016-OB02: Política Energética. No ha sufrido ningún cambio en la Política Energética. Revisar los objetivos a alcanzar con la Política Energética y comunicarlo a la comunidad universitaria a través de los canales web, correo o cartelería digital.

2016-OB03: Revisar el documento de Planificación energética para el año 2017, para hacerlo coherente con el Plan de Acción 2014-2020.

2016-OB04: Se echa en falta Procedimientos Operativos así como Instrucciones de Trabajo documentadas. Se especifica por la dirección del área que todos los procedimientos e IT están definidos desde el control de la aplicación que controla el SGIEE (Power Studio) y desde el SGS para la gestión de las incidencias con relación a la gestión de la energía.

2016-OB05: Normas de documentación del SGIEE. Se sigue teniendo tres focos de documentación y control de registros (BSCW, Web y unidad compartida de red). Se propone ir unificando en un único sitio los documentos y control de registros que además admita el control de versiones y cambios.

2016-OB06: Proceso verificación y control del seguimiento del PAC. Faltan evidencias de plan de acciones correctoras de la auditoria externa. No se tienen todas las evidencias de los aparatos de medidas conforme a su verificación. La dirección especifica que se tiene mucho trabajo y que se está programando conforme a los requerimientos del Plan de medida y verificación.

En el documento DOC_IMEE-82_PAC_AuditoriaInterna_2016_SGIEE.doc, se especifican las acciones a realizar y el cronograma de las acciones.

16. Resultados de auditoría externa del SGIEE año 2016.

En junio de 2016, se ha realizado la primera revisión de la auditoria externa del SGIEE, por la empresa Bureau Veritas.

Tal y como se detalla en el informe de auditoría externa se hace necesario elaborar un plan de acciones correctoras a la no conformidad detectada durante la auditoria externa. (En este PAC además se describen las acciones a tomar para solventar las observaciones también).

Todas las mejoras que surgen del plan de acciones correctoras se incluyen dentro de la base de datos de mejoras del SGIEE (BD_IMEE-53_Mejoras.mdb, en el sistema de gestión documental) y se concreta en las siguientes acciones:

2016-IR-OB01: Los usos y consumos futuros se han estimados en €. Se debe analizar una estimación de los usos y consumos energéticos futuros de la organización para la revisión energética.

Identificación mejora: SGIEE_2016_201. Ref: 2016-IR-OB01

Objetivo de la mejora: Es necesario hacer previsiones de consumos para el año siguiente a partir de los datos se tienen.

Tratamiento de la mejora: A partir de los datos de consumos de últimos años (mensuales, y por periodos de consumos facilitados por el suministrador de la energía y comparado con la medidas de la UPO), realizar una media de los últimos años. A esta media se le aplicará un factor de corrección de decremento entre 1% y 5 % para la estimación. Esta medida se deberá realizar también con los datos por periodos de consumo en los meses del año, y deberán hacerse un seguimiento mensual en las tablas de seguimiento y medidas globales que utiliza el área.

Responsable del tratamiento de la mejora: Director del IMEE (José Luís P.). Responsable de SGIEE (Fernando Cerezo).

Fecha prevista implementación mejora: 14 de julio de 2016 - 15 de julio de 2016.

Evidencia de que se ha cumplido la mejora: datos en el documento de seguimiento REG_IMEE-12_EvoluciónConsumos_2001_2017.xlsx y en el documento de revisión por la dirección anual.

Tareas realizadas: Se ha consolidado la información de los últimos años en cuanto a previsión para el año 2017. Se sigue estudiando la forma dinámica de la línea base a aplicar en función de otros parámetros.

2016-IR-OB02: En el objetivo conseguir mejorar al menos el 5% de los edificios de la UPO en eficiencia energética conforme a la línea base, se han establecido nuevos sistemas de medidas y controles en los edificios, pero no se ha analizado si se ha cumplido el 5%.

Identificación mejora: SGIEE_2016_202. Ref: 2016-IR-OB02

Objetivo de la mejora: Es necesario redefinir este objetivo ya que parece que no está de acuerdo entre la formulación y la interpretación.

Tratamiento de la mejora: Se trata de modificar dicho objetivo y cuantificarlo en el Plan de Acción de la Energía 2014-2020, para poderlo medir de forma sistemática.

Responsable del tratamiento de la mejora: Director del IMEE (José Luís P.). Responsable de SGIEE (Fernando Cerezo).

Fecha prevista implementación mejora: 15 de septiembre de 2016 - 30 de septiembre de 2016.

Evidencia de que se ha cumplido la mejora: Objetivo especificado en el Plan de acción 2014-2020, y estudiar las medidas de seguimiento.

Tareas realizadas: Cambio del objetivo para adaptarlo y que se comprenda mejor queda redactado como "Conseguir mejorar el consumo energético de al menos el 5% de los edificios de la UPO para que estén por debajo de la línea base de referencia del año 2011".

2016-IR-OB03: Actualmente, aunque se está controlando el cumplimiento de las inspecciones reglamentarias, no en todos los casos se tiene el registro de la realización de estas inspecciones.

Identificación mejora: SGIEE_2016_203. Ref: 2016-IR-OB03

Objetivo de la mejora: Obtener toda la información de las revisiones reglamentarias de las instalaciones en una Base de datos documentadas, con los correspondientes certificados (legalizaciones, revisiones, inspecciones), enlazadas de forma digital.

Tratamiento de la mejora: Se trata terminar de completar la base de datos y los documentos asociados.

Responsable del tratamiento de la mejora: Director del IMEE (José Luís P.). Responsable de SGIEE (Fernando Cerezo).

Fecha prevista implementación mejora: 1 de julio de 2016 - 31 de diciembre de 2016.

Evidencia de que se ha cumplido la mejora: Documentos en K:\S07_ADMON_INSTALACIONES_REGLAMENTARIAS y enlazados en el Excel REG_IMEE-S07_ADMON_INSTALACIONESREGLAMENTARIAS.xls

Tareas realizadas: Se ha conseguido durante este año procedimental la información de los certificados en la hoja de cálculo REG_IMEE-S07_ADMON_INSTALACIONESREGLAMENTARIAS.xls. Se sigue buscando toda la información para que sólo haya un punto de referencia de la documentación.

2016-IR-OB04: Actualmente, aunque se está controlando el cumplimiento de las inspecciones reglamentarias, no en todos los casos se tiene el registro de la realización de estas inspecciones.

Identificación mejora: SGIEE_2016_204. Ref: 2016-IR-OB04

Objetivo de la mejora: En la matriz de identificación de requisitos legales no se ha incluido el reglamento de alta tensión, aunque si está controlado.

Tratamiento de la mejora: Se trata por olvido, de introducir este dato.

Responsable del tratamiento de la mejora: Director del IMEE (José Luís P.). Responsable de SGIEE (Fernando Cerezo).

Fecha prevista implementación mejora: 15 de junio de 2016 - 30 de junio de 2016.

Evidencia de que se ha cumplido la mejora: Documento REG_IMEE-34_EvaluaciónRequisitosLegales_SGIEE.xls

Tareas realizadas: se ha introducido el reglamento de alta tensión en REG_IMEE-34_EvaluaciónRequisitosLegales_SGIEE.xls, y se ha incluido en el Excel de seguimiento REG_IMEE-S07_ADMON_INSTALACIONESREGLAMENTARIAS.xls. Se sigue trabajando en la actualización de todas las evidencias.

2016-IR-NC01: No se ha tenido en cuenta en la revisión por la dirección de 08/02/16 el seguimiento de anteriores revisiones por la dirección y de la auditoría interna.

Identificación mejora: SGIEE_2016_205. Ref: 2016-IR-NC01

Objetivo de la mejora: Introducir en el informe de revisión por la dirección, la revisión del año anterior, así como datos de la auditoría interna.

Tratamiento de la mejora: Se trata por olvido, de introducir estos apartados.

Responsable del tratamiento de la mejora: Director del IMEE (José Luís P.). Responsable de SGIEE (Fernando Cerezo).

Fecha prevista implementación mejora: 15 de junio de 2016 - 30 de junio de 2016.

Evidencia de que se ha cumplido la mejora: Documento INF_IMEE-52_InformeDireccion2015_SGIEE.doc y REG_IMEE-52_EntradasRD_2015.xlsx

Tareas realizadas: Se ha introducido en el informe del año 2015 y se ha subido a la plataforma de seguimiento de la empresa de certificación.

17. 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_2016_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_2016_SGIEE.mpp

18. Recomendaciones de mejoras energéticas 2017.

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

- Estudio de acometer energía para autoconsumo en el edificio 9 y 12. Año 2017-2018.
- Reformas el sistema de iluminación exterior de la galería (Pasaje de la Ilustración) a LED. Año 2017-2018.
- Terminar de Incluir en el control de instalaciones las medidas de consumos en edificios 21, 22, 23, 24, 29 y 47 (zona de laboratorios). Año 2017.
- Reformado de consumos de Aire acondicionado en los edificios nº 11-A, 14, 23-24, 25. Año 2017.
- Reformado del control de presencia e iluminación de la galería principal, planta sótano, baja y primera. Año 2017-2018.
- Redistribución de los circuitos de alumbrado exterior del campus para disponibilidad y eficiencia energética. Año 2017-2018.
- Renovación del alumbrado de emergencia de los edificios del campus. Año 2017.
- Reforma de alumbrado y motores de los ascensores, conforme al concurso de mantenimiento. Año 2017-2021.

OBSERVACIÓN: estos proyectos están sujetos a presupuestos económicos de inversión.