



IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA EN BIBLIOTECAS PÚBLICAS DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Josefa Alonso García
Adjunta Dpto Eficiencia Energética
SG Energía y Cambio Climático
Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad
Ayuntamiento de Madrid



INDICE

- 1. RED DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID**
- 2. PASOS PREVIOS A LA IMPLANTACIÓN: IDENTIFICACIÓN DE CENTROS**
- 3. ALCANCE DEL SGE**
- 4. AGENTES IMPLICADOS**
- 5. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA**
- 6. RESULTADOS**



1. RED DE BIBLIOTECAS

1. RED DE BIBLIOTECAS

Préstamo individual,
colectivo o institucional

Información general y
orientación
bibliográfica

Actividades de difusión y
animación a la lectura

Acceso a Internet y
red de conexión wifi

32
CENTROS

Consulta y lectura

Servicio de
reservas

Reprografía

Servicio de acceso al catálogo
en línea (Web Opac)

Participación en campañas
solidarias de recogida de libros

BIBLIOTECAS PÚBLICAS: DG de Bibliotecas, Museos y Archivos del AG de Cultura y Deportes



2. PASOS PREVIOS

2. PASOS PREVIOS: IDENTIFICACION DE CENTROS

**DATOS DE
PARTIDA
AÑO 2015**

Consumo y gasto energético

Superficie construida m²

Nº de usuarios

INDICADORES

kWh/m²

kWh/usuario

**OTRAS
CONSIDERACIONES**

Suministros independientes

Edificios exentos

Biblioteca a nivel barrio o ciudad



3. ALCANCE DEL SGE

3. ALCANCE DEL SISTEMA: BIBLIOTECAS DEL SGE



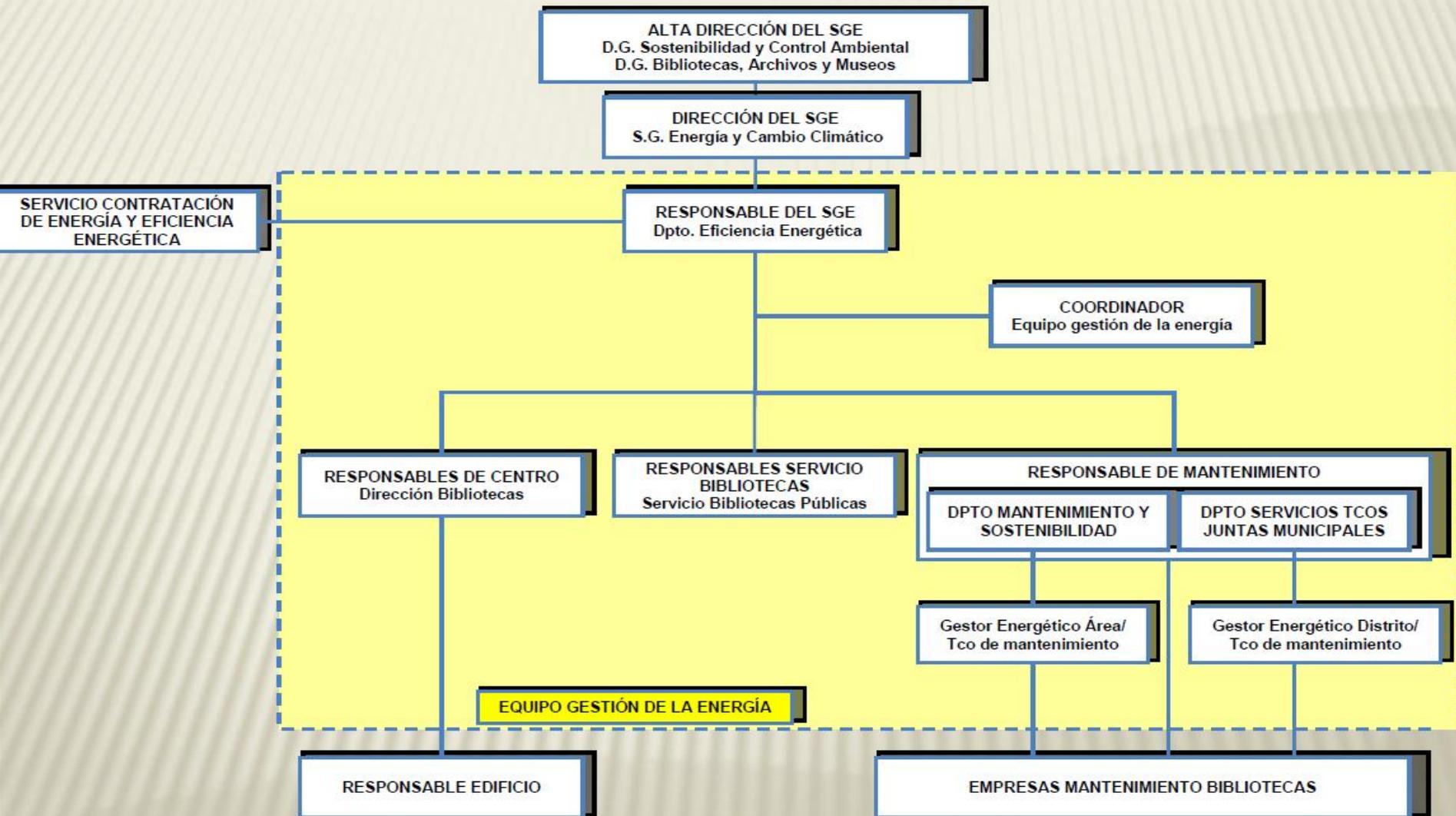
CERTIFICADAS
IVÁN DE VARGAS
EUGENIO TRÍAS
ISLAS FILIPINAS- LA ELIPA
JOSE HIERRO
MANUEL VAZQUEZ MONTALBÁN
GABRIEL GARCÍA MARQUEZ

EN FASE DE IMPLANTACIÓN
MIGUEL DELIBES
PIO BAROJA
FRANCISCO AYALA
ANA MARÍA MATUTE
ANGEL GONZALEZ



4. AGENTES IMPLICADOS

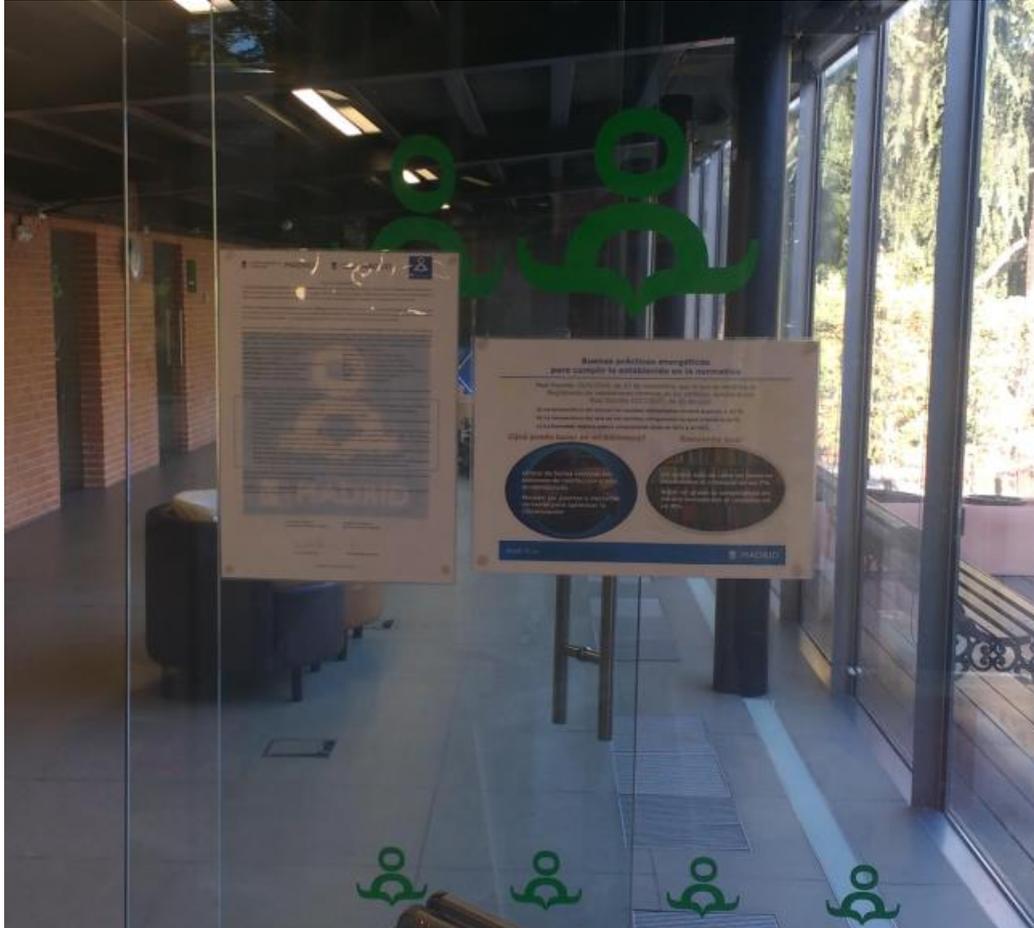
4. AGENTES IMPLICADOS: EQUIPO DE LA GESTIÓN DE LA ENERGÍA





5. SGE EN BIBLIOTECAS

5. SGE BIBLIOTECAS: POLÍTICA ENERGÉTICA



POLÍTICA ENERGÉTICA

La Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad del Ayuntamiento de Madrid ostenta entre sus competencias en materia de calidad del aire, energía y cambio climático, la de impulsar medidas para promover el uso racional de la energía y la eficiencia energética, así como impulsar la puesta en marcha de sistemas de gestión ambiental y energética en las dependencias municipales.

Asimismo, la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos del Área de Gobierno de Cultura y Deportes del Ayuntamiento de Madrid, tiene entre sus cometidos la promoción de la acción cultural en los centros dependientes de la Dirección General mediante la programación de actividades culturales con la participación de la ciudadanía, y de los distintos agentes y sectores vinculados a la acción cultural en la Ciudad de Madrid.

Ambas Direcciones Generales, conscientes de la importancia de la eficiencia energética y de la actitud ejemplar que debe asumir en tal sentido el Ayuntamiento de Madrid, suscriben conjuntamente el presente compromiso dirigido a la implantación de un Sistema de Gestión de la Energía conforme a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN ISO 50001:2011 en Bibliotecas Públicas Municipales del Ayuntamiento de Madrid, por considerarse, habida cuenta del uso formativo y cultural que tienen para la ciudadanía, un entorno propicio y adecuado para el aprendizaje de pautas de conducta encaminadas al ahorro energético. La implantación del sistema se realizará en las siguientes bibliotecas municipales:

Eugenio Trias, sita en el Paseo de Fernán Núñez, 24.	José Hierro, sita en la calle María Sevilla Diago, 13
Iván de Vargas, sita en la Calle San Justo, 2.	Francisco Ayala, sita en el Bulevar Indalecio Prieto, 21
Manuel Vázquez Montalbán, sita en la Calle Francos Rodríguez, 67.	Ángel González, sita en la Calle Granja de Torrehermosa, 1
Gabriel García Márquez, sita en la Plaza del Pueblo, 2.	Ana María Mateu, sita en la Calle de los Comuneros de Castilla, 30
Gerardo Diego, sita en la calle Monte Aya, 12	Miguel Delibes, sita en la Calle Arroyo Belincoso, 11
Islas Filipinas, sita en la calle Nuestra Sra. del Villar, 6	Pío Baroja, sita en la Calle Arganda, 12

El presente compromiso persigue garantizar el uso eficiente de la energía y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones mencionadas, a través de la optimización de los recursos energéticos.

Con el propósito descrito, ambas Direcciones Generales asumen los siguientes compromisos en particular:

- Fomentar el uso eficiente de la energía y el **ahorro energético** por medio de la integración de protocolos que fomenten y aseguren el ahorro y la eficiencia energética en los procesos y conductas de trabajo, y el control y seguimiento de los consumos en los usos más significativos.
- Realizar las actividades necesarias dirigidas hacia la **mejora continua del desempeño energético**.
- Promover **buenas prácticas** en el uso de la energía para asegurar la concienciación y sensibilización de los trabajadores, usuarios de las Bibliotecas y contratistas.
- Promover una **contratación pública** que incorpore **requisitos de eficiencia y ahorro energético**, a través de la adquisición de productos basados en tecnologías y diseños que **garanticen la eficiencia energética** durante su uso, así como de la contratación de servicios energéticamente eficientes.
- Cumplir con todos los **requisitos legales** derivados de las disposiciones vigentes, así como otros requisitos que se suscriban de forma voluntaria, relacionados con el uso y consumo de la energía y la eficiencia energética.
- Apoyar la dotación en las bibliotecas Públicas municipales de **equipamientos energéticamente eficientes**, basados en la medida de lo posible en sistemas de energías renovables, y que contribuyan a una mejora en la **calidad del servicio** y en el **confort** de las instalaciones.
- Asegurar la **disponibilidad de la información** y **facilitar los recursos** humanos y materiales disponibles que sean necesarios, con el objeto de alcanzar los objetivos y metas energéticas definidos, que serán revisados y actualizados periódicamente por los Responsables del Sistema.

Esta Política Energética es un documento público y será comunicado a todos los trabajadores de las 12 Bibliotecas Municipales y será puesto a disposición de las partes interesadas, de los usuarios y de la ciudadanía.

Asimismo, esta política será **revisada periódicamente**, o cuando las circunstancias lo requieran, con el fin de adaptarla a las nuevas exigencias organizativas que del entorno de las Bibliotecas se deriven.

LA DIRECTORA GENERAL DE SOSTENIBILIDAD Y CONTROL AMBIENTAL

LA DIRECTORA GENERAL DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

Fdo: Paz Valente Cabe

Fdo: María Belén Llera Cornejo

Madrid a 30 de marzo de 2017

5. SGE BIBLIOTECAS: POLITICA ENERGÉTICA



3. SGE BIBLIOTECAS: INFORMACIÓN WEB MUNICIPAL

<http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Medio-ambiente/Bibliotecas-Municipales>



Medio ambiente > Bibliotecas Municipales



Bibliotecas Municipales

[← Volver](#)

Portada

Actividades y eventos

Cartas de servicios

Direcciones y teléfonos

Gestiones y trámites

Normativa

Publicaciones

Educación ambiental

Parques y jardines

Residuos y limpieza urbana



Las Bibliotecas Públicas del Ayuntamiento de Madrid son lugares abiertos al ciudadano que prestan recursos y valores indispensables para contribuir al logro de una sociedad integradora con oportunidades al conocimiento, al aprendizaje y a la información.

La Dirección General de Sostenibilidad y Control Ambiental y la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos, conscientes de la importancia de la eficiencia energética y de la actitud ejemplar que debe asumir en tal sentido el Ayuntamiento de Madrid, suscriben conjuntamente el compromiso

dirigido a la implantación de un Sistema de Gestión de la Energía conforme a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN ISO 50001:2011 en Bibliotecas Públicas del Ayuntamiento de Madrid, por considerarlas instalaciones propicias y adecuadas para el fomento de pautas de conducta encaminadas al ahorro energético.

Total: **9**



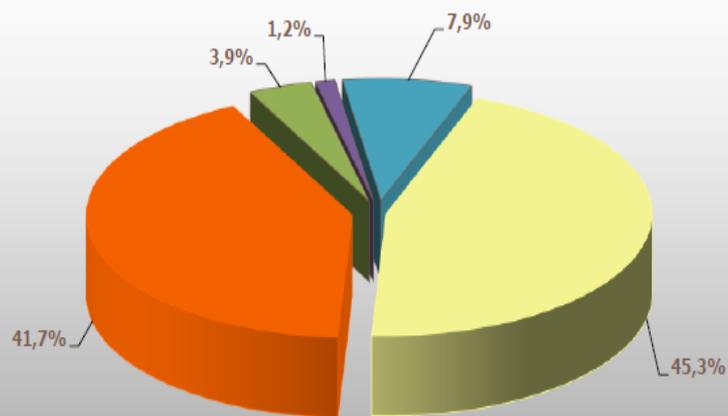
Política Energética Bibliotecas Municipales

PDF, 1 Mbytes



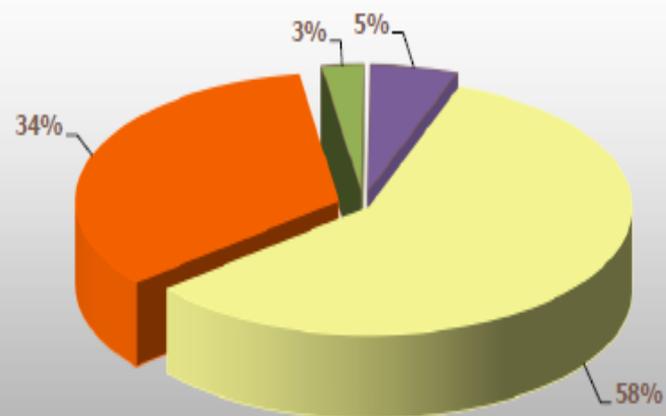
5. SGE BIBLIOTECAS: REVISIÓN ENERGÉTICA INICIAL

DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS



Climatización Iluminación Ofimática ACS Otros consumidores

DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS



Climatización Iluminación Ofimática Otros consumidores

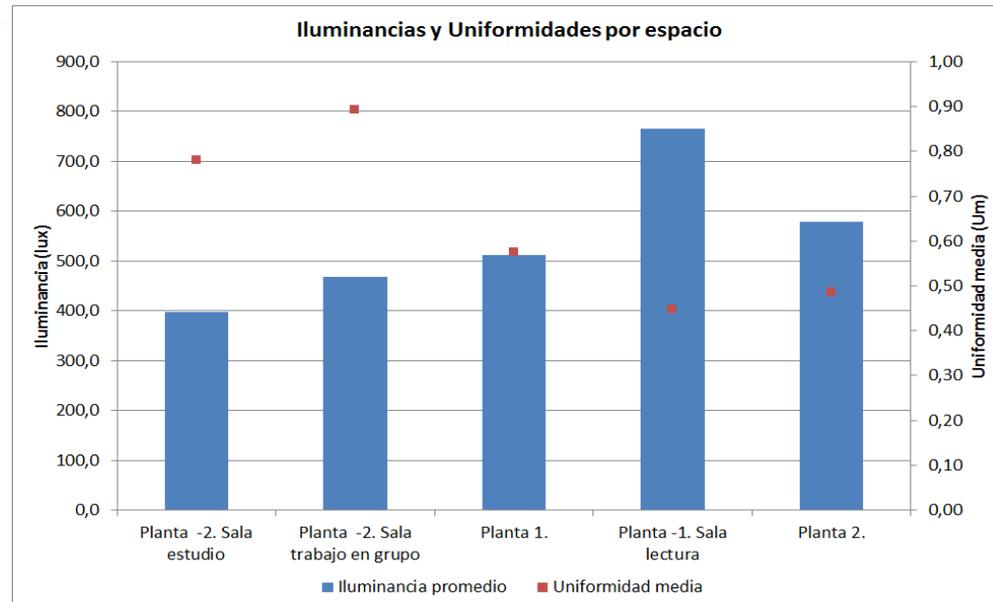
Distribución de consumos energéticos totales

5. SGE BIBLIOTECAS: REVISION ENERGÉTICA INICIAL

Se han definido 4 **IDEns** para cada una de las bibliotecas

- 1 • Consumo por m²
- 2 • Consumo por horas de apertura
- 3 • Consumo por m² y horas
- 4 • Consumo por usuario

Se han realizado **mediciones**: Imágenes **termográfias** y **niveles lumínicos**



5. PLANIFICACION ENERGÉTICA: LÍNEA BASE

Datos de consumo de energía

- Facturas de consumo energético
- Monitorización de datos tomados mediante medidores instalados en CGBT y contadores de gas

Datos meteorológicos

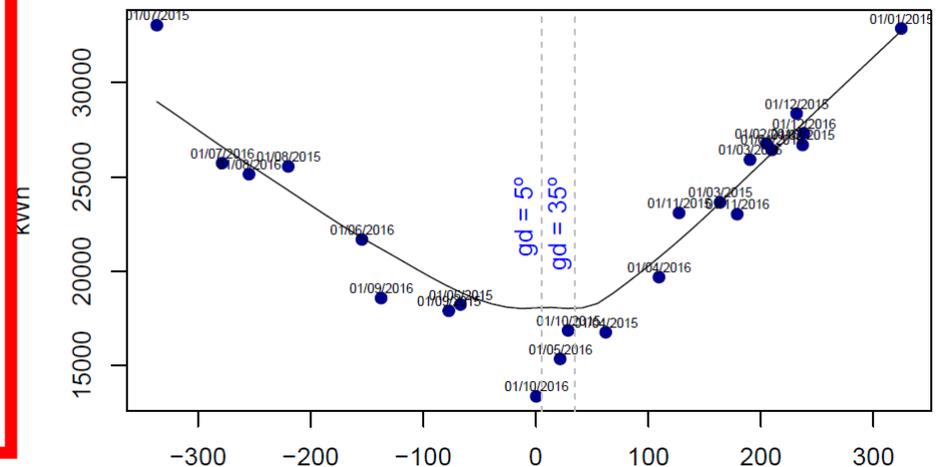
- Temperaturas base grados-día calefacción evaluadas: 15, 17 y 19 °C
- Temperaturas base grados-día refrigeración evaluadas: 19,20,22 y 24 °C

Se han definido las líneas base y las fórmulas matemáticas de ajuste para poder estimar al nivel de ahorro alcanzado durante la vida del SGE_n, siguiendo metodología de MyV según IPMVP.

Para el cálculo de las fórmulas de ajuste se ha considerado una opción tipo C (IPMVP).

Se han calculado líneas base y fórmulas de ajuste para cada suministro energético por separado.

Gráfico de dispersión entre Consumo de energía y grados-día + curva lowess

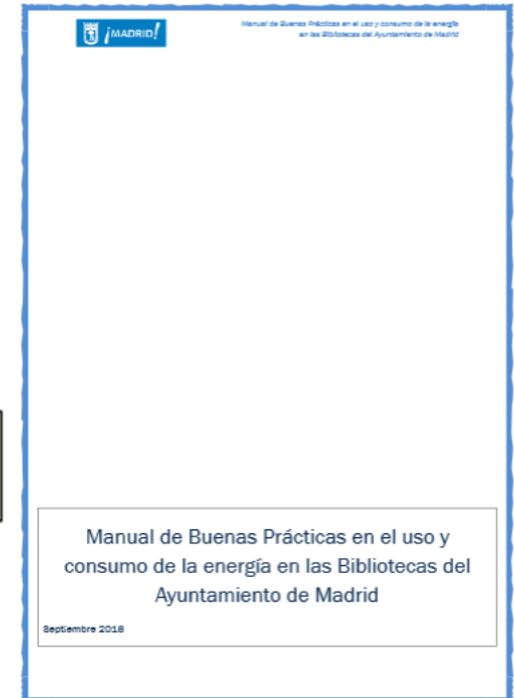
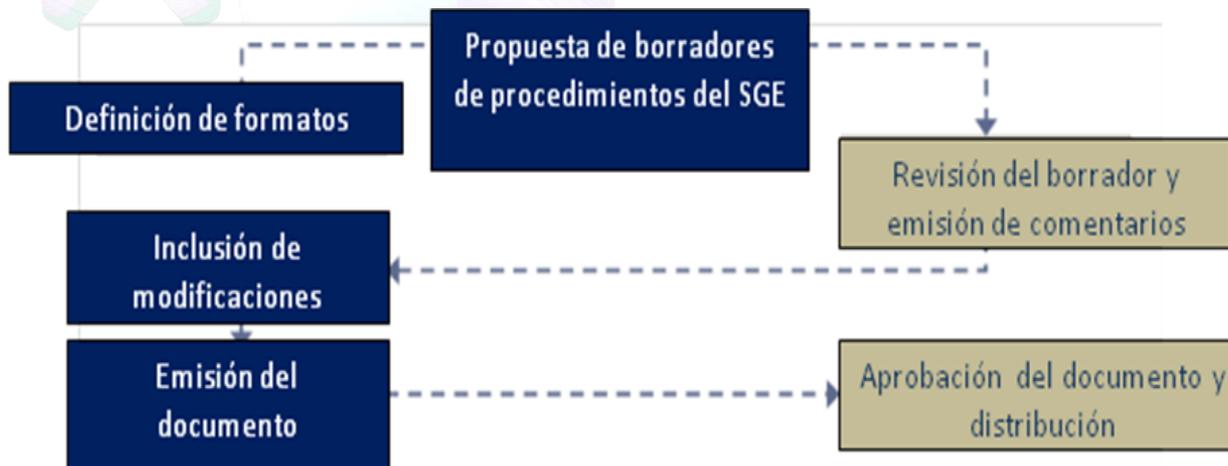


5. PLANIFICACION ENERGÉTICA: OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Reducir el consumo asociado a la **iluminación** en un **15%**
- ✓ Reducir el consumo asociado a la **climatización** en un **3%**
- ✓ Reducir el consumo de **gas natural** en un **10%**
- ✓ Suministro e instalación de **equipos de medición** de consumos eléctricos colocados en los CGBT, contadores de gas y sondas de temperatura y humedad
- ✓ Diseño e implantación de una **herramienta software** desarrollada por el Ayuntamiento para la Gestión Energética
- ✓ Incremento de **centros al SGE** de Bibliotecas Públicas en un **90% del total** de Bibliotecas
- ✓ Generación de energía eléctrica (kWh/año) mediante la instalación de **paneles fotovoltaicos**
- ✓ **Optimización** de la **factura**: reducción de la potencia contratada

5. SGE BIBLIOTECAS: IMPLEMENTACION - DOCUMENTACIÓN

- ✓ Manual de Gestión de la Energía
- ✓ 11 Procedimientos Generales
- ✓ Instrucciones Técnicas: Pautas de actuación energética
- ✓ Manual de BBPP para Bibliotecas



5. SGE BIBLIOTECAS: IMPLEMENTACION - DOCUMENTACIÓN



MADRID ayre Inicio ayre general ayre sectorial a mi ayre

Búsqueda avanzada **Buscar**

Está en: Inicio | ayre sectorial | Medio ambiente | Sistema de gestión de la energía

- Comunicación y difusión
- Sistema de gestión ambiental
- Sistema de gestión de la energía**
- Compra sostenible
- Normativa
- Jornadas y eventos

Sistema de gestión de la energía

▸ imprimir ▸ enviar a un compañero ▸ añadir a favoritos

Bibliotecas Públicas Municipales



Suscríbese a esta sección y reciba las novedades por correo electrónico



5. SGE BIBLIOTECAS: IMPLEMENTACION - DOCUMENTACIÓN

MADRID ayre ayre sectorial a mi ayre Búsqueda avanzada

Está en: Inicio | ayre sectorial | Medio ambiente | Sistema de gestión de la energía

Comunicación y difusión

Sistema de gestión ambiental

Sistema de gestión de la energía

Compra sostenible

Normativa

Jornadas y eventos

Equipamiento urbano

Enlace a madrid.es

[imprimir](#) [enviar a un compañero](#) [añadir a favoritos](#)

Bibliotecas Públicas Municipales

Política Energética

Uno de los primeros pasos a realizar en el proceso de implantación de un sistema de gestión de la energía, consiste en la aprobación de la Política Energética, como declaración de los principios, fines y objetivos que el Ayuntamiento de Madrid, de manera voluntaria, se compromete a realizar en...

 681 Kbytes

Diagnósticos energéticos

Con la realización del Diagnóstico Energético, se pretende analizar la situación energética inicial de cada biblioteca, con respecto a sus consumos y usos energéticos. Con estos estudios se identifican medidas y oportunidades de mejora en eficiencia y gestión energética, que servirán para...

Manual y procedimientos

El Manual de Gestión de la Energía y los Procedimientos Generales constituyen la documentación necesaria para el establecimiento, implantación y seguimiento del SGE en las Bibliotecas Municipales, en base a sus actividades y por aplicación a los requisitos expresados por la Norma ISO 50001:2011,...

Pautas de actuación energética

El propósito de las Pautas de Actuación Energética es facilitar al personal, dedicado a la gestión de las Bibliotecas Públicas, el establecimiento de unas sistemáticas e instrucciones de uso para mejorar el comportamiento energético de estos centros.

Documentación asociada

Esquema de la documentación del SGE de las BPM (40 Kbytes pdf)

Organigrama del Sistema de Gestión de la Energía (165 Kbytes pdf)

5. SGE BIBLIOTECAS: PAUTAS DE ACTUACION ENERGÉTICA

S.G. Energía y Cambio
Climático



D.G. Sostenibilidad y Control Ambiental
D.G. Bibliotecas, Archivos y Museos

INDICE

1	OBJETO.....	3
2	ALCANCE.....	3
3	DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....	3
4	DEFINICIONES.....	3
5	RESPONSABILIDADES.....	3
6	INSTRUCCIÓN TÉCNICA.....	3
6.1	Iluminación.....	3
6.1.1	Pautas Generales.....	3
6.1.2	Pautas Específicas.....	4
6.2	Climatización.....	5
6.2.1	Pautas Generales.....	5
6.2.2	Pautas de uso y funcionamiento en calefacción y refrigeración.....	5
6.3	Ofimática.....	6
7	REGISTROS.....	6

5. SGE BIBLIOTECAS: IMPLEMENTACION – CONTROL OPERACIONAL

6.1.2. Pautas Específicas en iluminación: apagados y encendidos

-Cierre de la biblioteca y apagado: las pautas se realizan con el personal del centro según la siguiente sistemática:

- ✓ A las 20.55 horas:
 - el *TRABAJADOR 1* al comprobar el cierre de la puerta trasera de patio, comprueba al mismo tiempo los espacios que se han quedado encendidos.
- ✓ A las 21.00 horas,
 - el *TRABAJADOR 2* procede a la comprobación de las salas de plantas superiores: ventanas cerradas, luces de los baños apagados y apagado de los ordenadores de Hemeroteca y de las luces de la Sala de Lectura. Apaga los interruptores del cuadro de iluminación. Esta misma persona baja a las plantas inferiores y apaga las luces y los ordenadores de la sala de lectura (los viernes se bajan los estores y las persianas).
 - El *TRABAJADOR 3* (si hay ese día, en caso contrario lo hacen trabajador 1 y 2) apaga los ordenadores y las luces de la sala multimedia y de la sala infantil (planta baja) y comprueba que las luces de los baños estén apagados.
 - El *TRABAJADOR 4* (si hay en ese día, en caso contrario lo hacen trabajador 1 y 2) procede al apagado de impresoras y de las luces del despacho del Bibliotecario. También comprueba que las luces de los baños estén apagadas.
 - El *TRABAJADOR 1*, apaga el ordenador de información de la entrada (Punto de empleo), baja los automáticos del CGBT (planta baja), apaga todos los ordenadores del mostrador e impresora, apaga la luz del despacho auxiliar, pone la alarma del centro y apaga la luz de entrada de la biblioteca.

En los espacios de uso poco habitual (cuarto de taquillas, cuarto de instalaciones, almacén, cuarto de telecomunicaciones) las luces están siempre apagadas y se encienden solo cuando se accede a ellos.

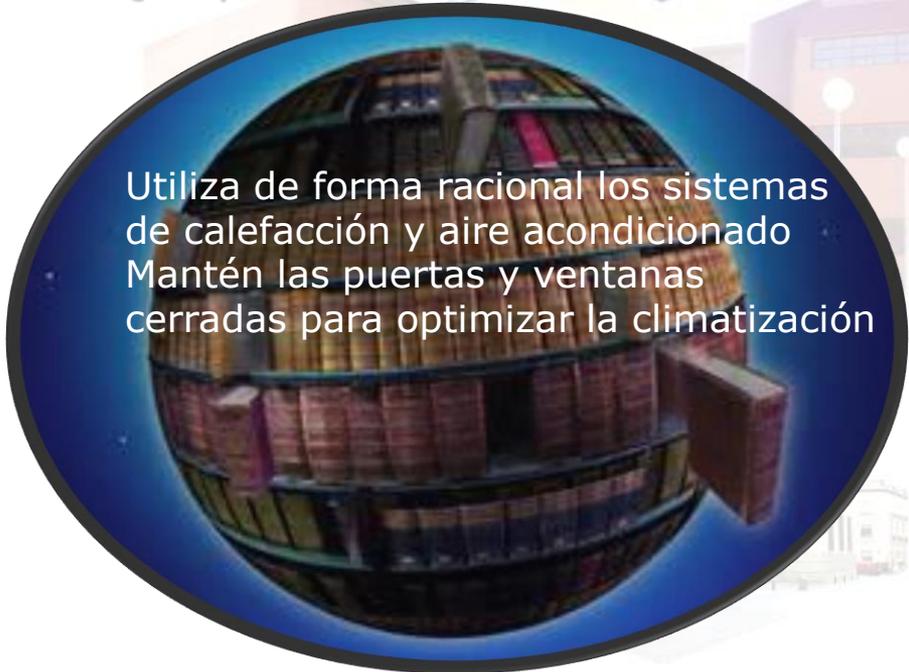
Buenas prácticas energéticas para cumplir lo establecido en la normativa

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio

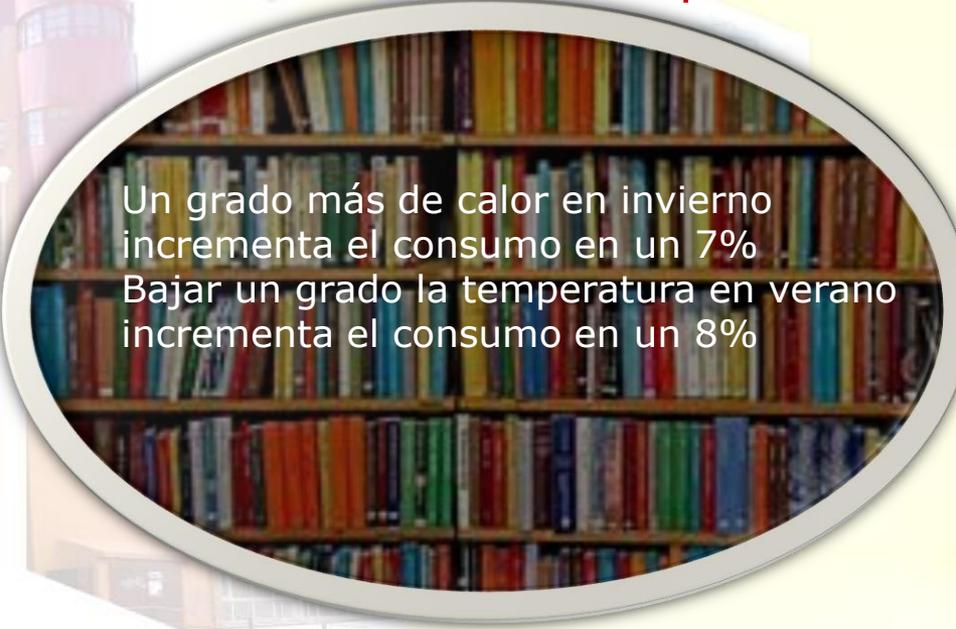
- a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C
- b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C
- c) La humedad relativa estará comprendida entre el 30% y el 70%

¿Qué puedo hacer en mi Biblioteca?

Recuerda que:



Utiliza de forma racional los sistemas de calefacción y aire acondicionado
Mantén las puertas y ventanas cerradas para optimizar la climatización



Un grado más de calor en invierno incrementa el consumo en un 7%
Bajar un grado la temperatura en verano incrementa el consumo en un 8%

Buenas prácticas energéticas para cumplir lo establecido en la normativa

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio

- a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C
- b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C
- c) La humedad relativa estará comprendida entre el 30% y el 70%

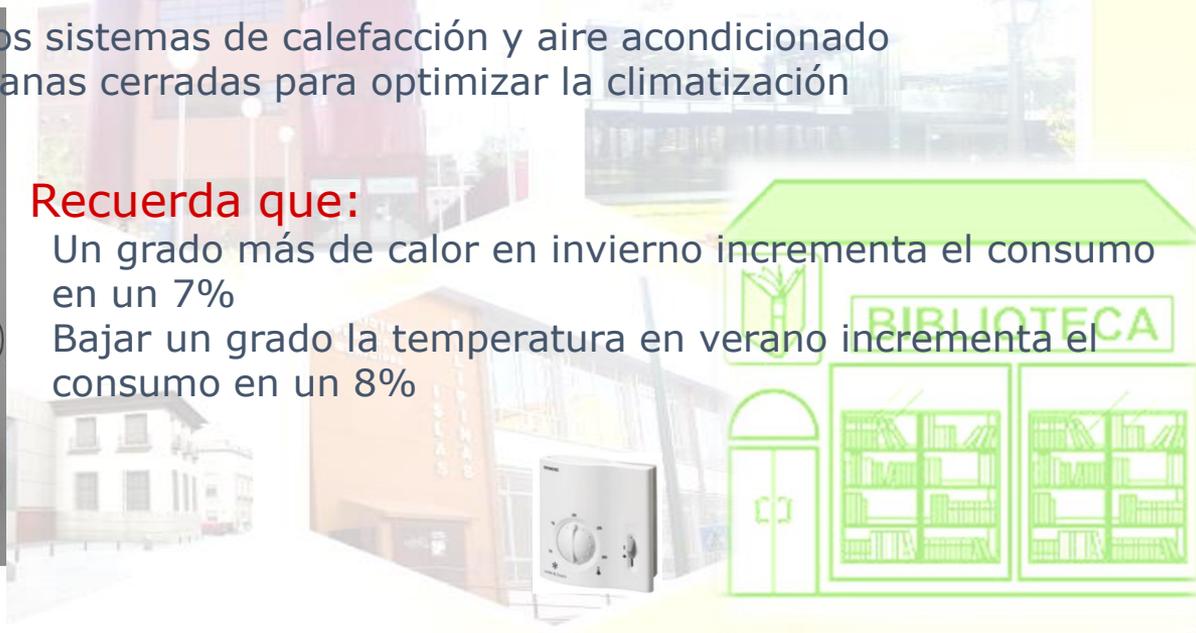
¿Qué puedo hacer en mi Biblioteca?

Utiliza de forma racional los sistemas de calefacción y aire acondicionado
Mantén las puertas y ventanas cerradas para optimizar la climatización

Recuerda que:

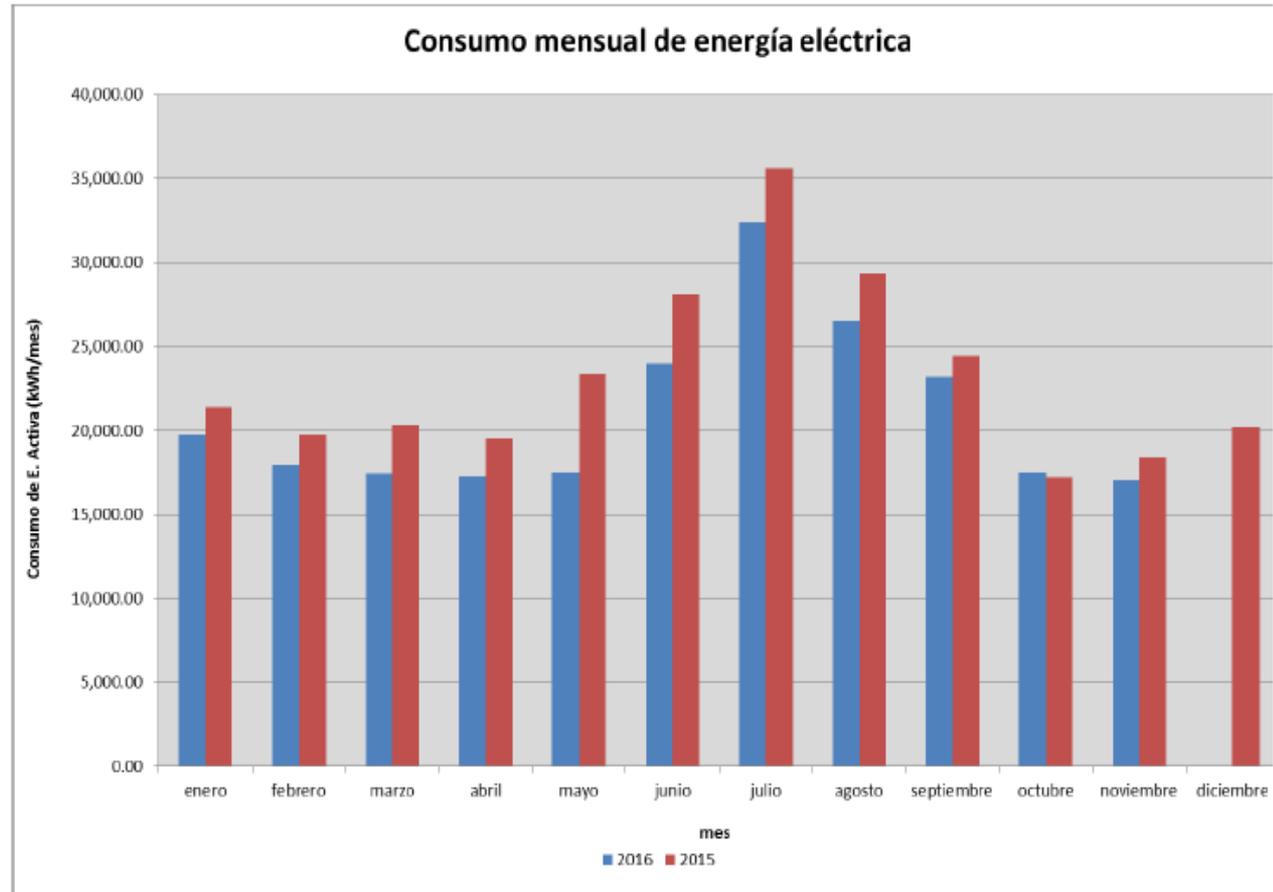
Un grado más de calor en invierno incrementa el consumo en un 7%

Bajar un grado la temperatura en verano incrementa el consumo en un 8%



5. SGE BIBLIOTECAS: SEGUIMIENTO Y MEDICION CONSUMOS

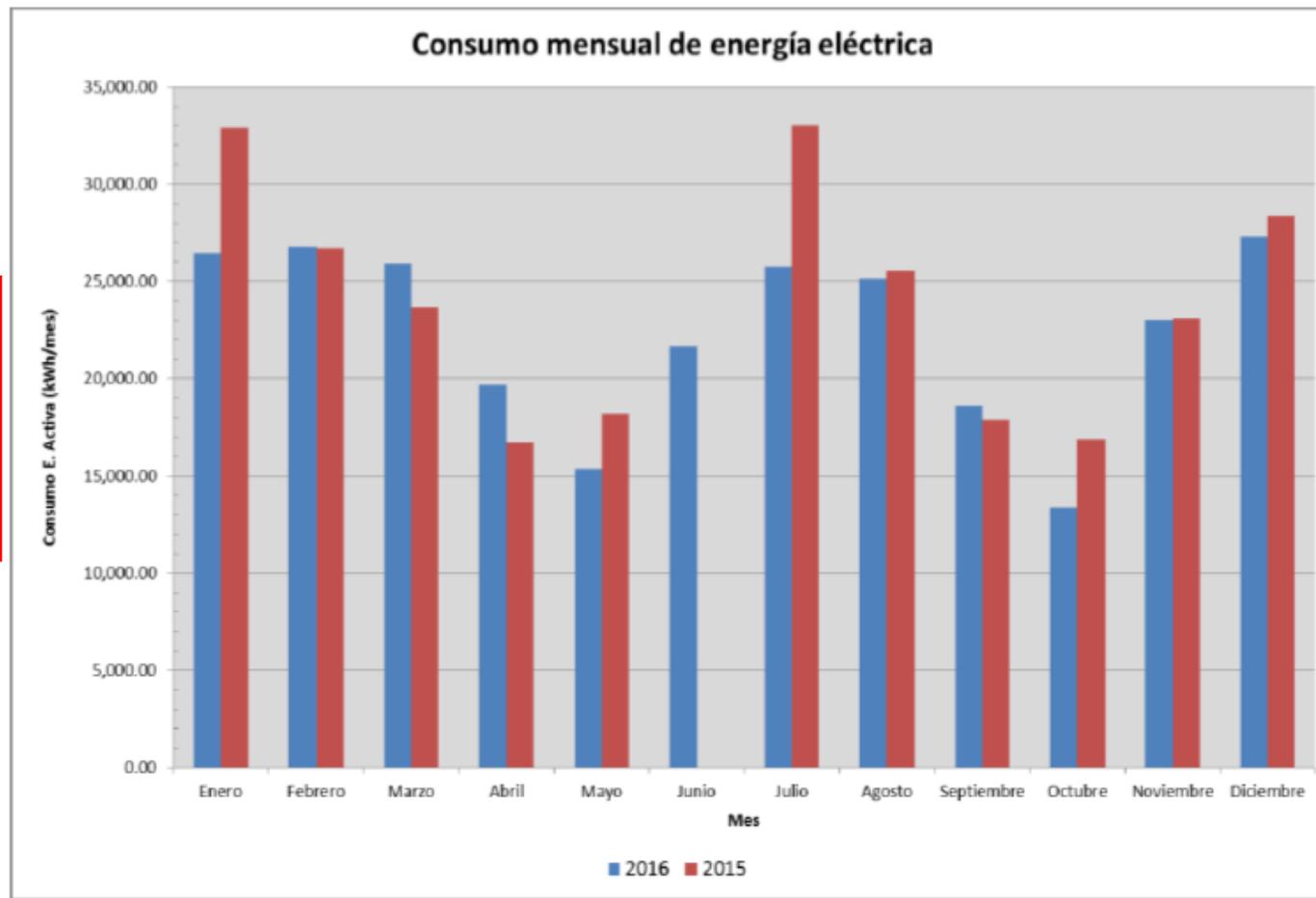
Evolución del consumo de energía eléctrica en una biblioteca con suministro de electricidad y gas natural



5. SGE BIBLIOTECAS: SEGUIMIENTO Y MEDICION CONSUMOS

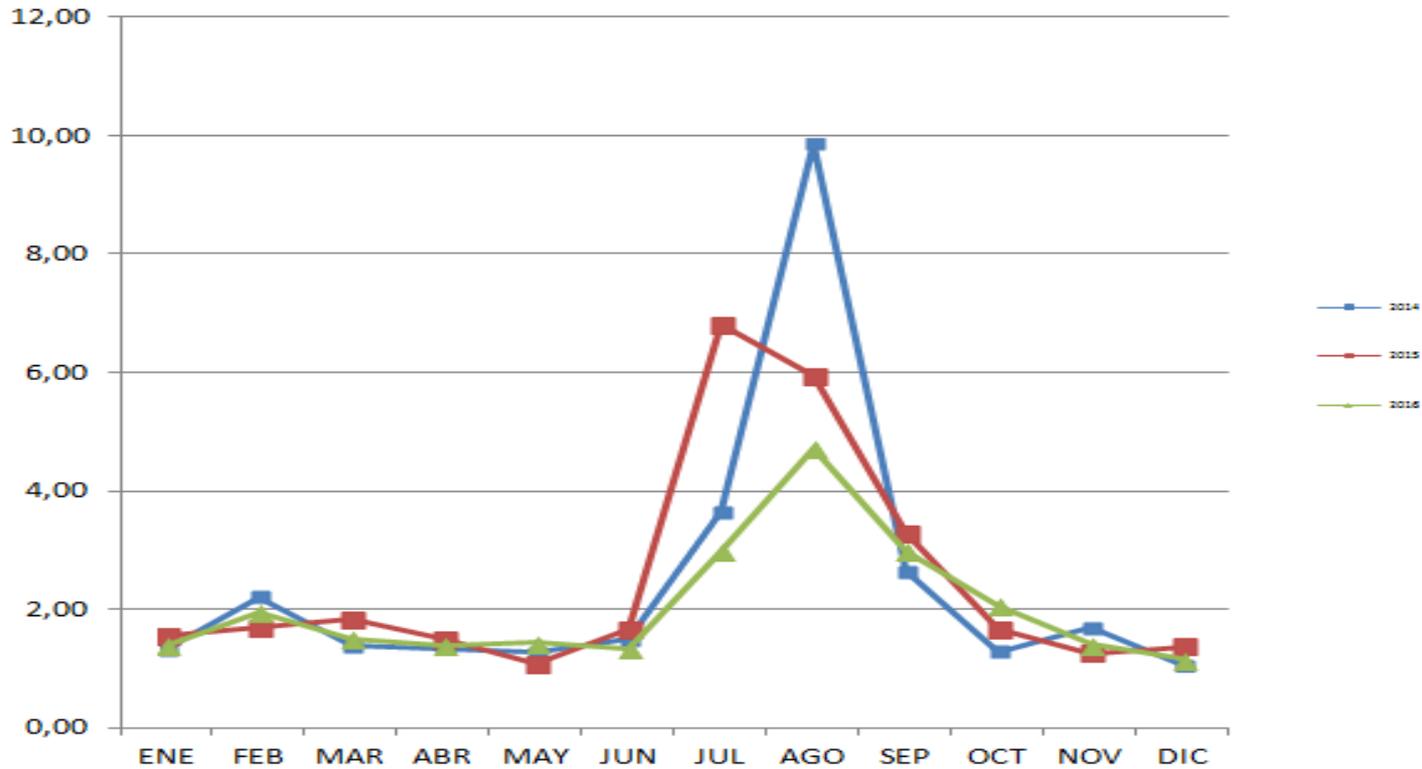


Evolución del consumo de energía eléctrica en una biblioteca con suministro único de electricidad



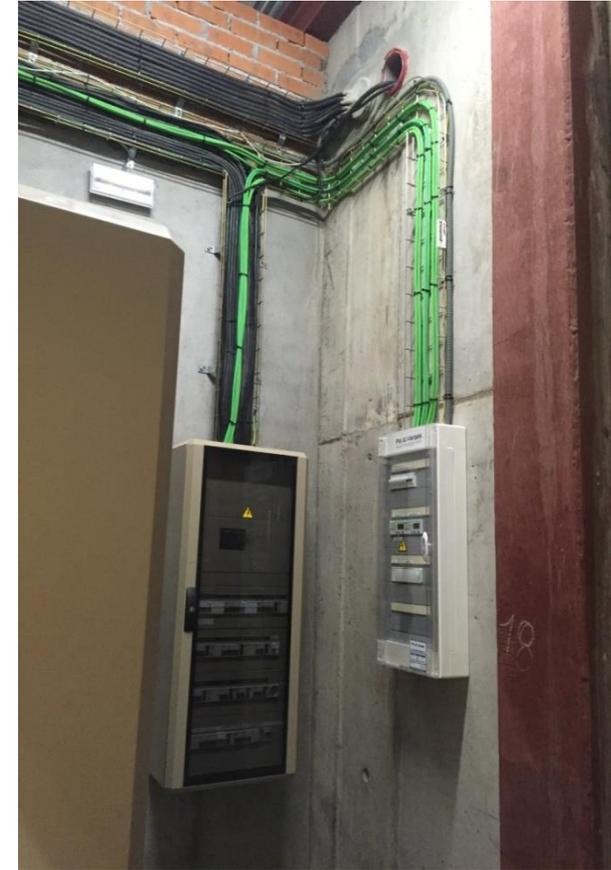
5. SGE BIBLIOTECAS: SEGUIMIENTO Y MEDICION CONSUMOS

Consumo Electricidad TOTAL- kWh/usuario
2016 - 2015 - 2014



5. SGE BIBLIOTECAS: EQUIPOS DE MEDICION DE ENERGÍA

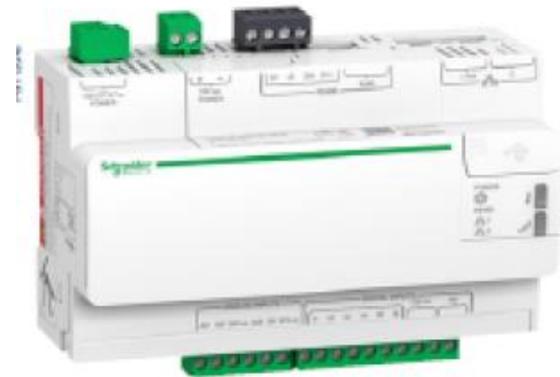
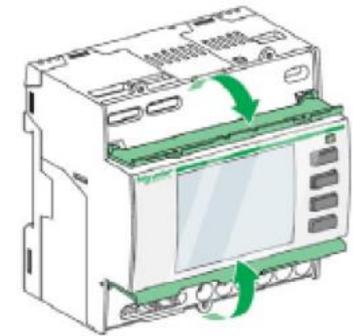
Marzo 2016: Instalación de equipos de medición de consumos eléctricos, consumo total y parcial de climatización, colocados en el CGBT de las bibliotecas



5. SGE BIBLIOTECAS: EQUIPOS DE MEDICION DE ENERGÍA

Magnitudes mínimas a registrar por cada equipo de medida colocados en el CGBT de las bibliotecas

- ✓ El consumo de energía activa (kWh)
- ✓ El consumo de energía reactiva (kVArh)
- ✓ La potencia activa demandada (kW).
- ✓ Intensidad (A)
- ✓ Factor de potencia



5. SGE BIBLIOTECAS: EQUIPOS DE MEDICION DE ENERGÍA



14/06/2017 10:02:48 Registro de datos: ON Almacenamiento disponible: 3.5 GB
Publicación periódica: ON

admin | Desconexión | Acerca de

Supervisión Control Diagnósticos Ajustes Configuración del dispositivo Tabla de mediciones Puesta en marcha Biblioteca personalizada Mantenimiento

Datos en tiempo real

Vista de dispositivo único

Vista de resumen de dispositivo

Tendencia en tiempo real

Paneles de instrumentos

Energía

Tendencias históricas

Exportación de datos históricos

Dispositivo: Analizador 1 - Analizador de Red BT

14/06/2017 10:02:46

Área supervisada

Indicadores



193.70 (A)
Intensidad 1



198.76 (A)
Intensidad 2



162.35 (A)
Intensidad 3

Tema: Intensidad de carga

Intensidad de carga

Potencia

Tensión L-L

Tensión L-N

Básicos

Parámetro	Minima	Actual	Máxima
Intensidad de carga (A)			
+ Media de intensidad	0.00	184.94	309.42
Potencia			
+ Potencia activa (kW)	0.000	116.197	193.480
+ Potencia reactiva (kVAR)	-11.863	36.151	91.617
+ Potencia aparente (kVA)	0.000	121.700	203.316
+ Factor de potencia	0.505	0.955	0.745
Tensión (V)			
+ Tensión media L-L	0	380	407
+ Tensión media L-N	29	219	235
Frecuencia (Hz)			
	49.9	50.0	50.1

Energía

Demanda

Calidad de energía

5. SGE BIBLIOTECAS: EQUIPOS DE MEDICION DE ENERGÍA



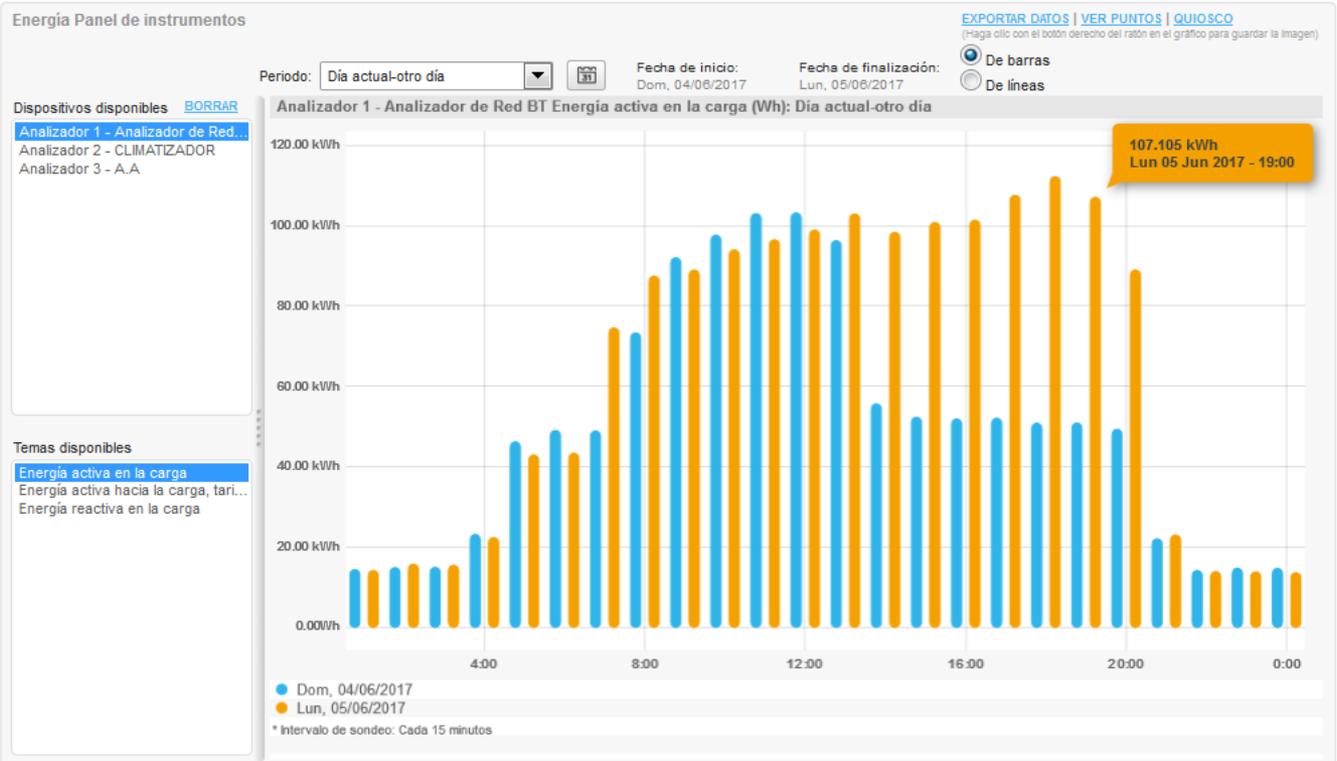
Com'X 510

14/06/2017 Registro de datos: **ON** Almacenamiento disponible: 3.5 GB
10:08:37 Publicación periódica: **ON**

admin | Desconexión | Acerca de

Supervisión Control Diagnósticos Ajustes Configuración del dispositivo Tabla de mediciones Puesta en marcha Biblioteca personalizada Mantenimiento

- Datos en tiempo real
- Vista de dispositivo único
- Vista de resumen de dispositivo
- Tendencia en tiempo real
- Paneles de instrumentos
- Energía**
- Tendencias históricas
- Exportación de datos históricos



5. SGE BIBLIOTECAS: METAS ALCANZADAS

Gerardo Diego

- ✓ Enfriadora
- ✓ Muro cortina con ventanas oscilo batientes con acristalamiento 6 templado/12 de cámara con argón /3+3

José del Hierro

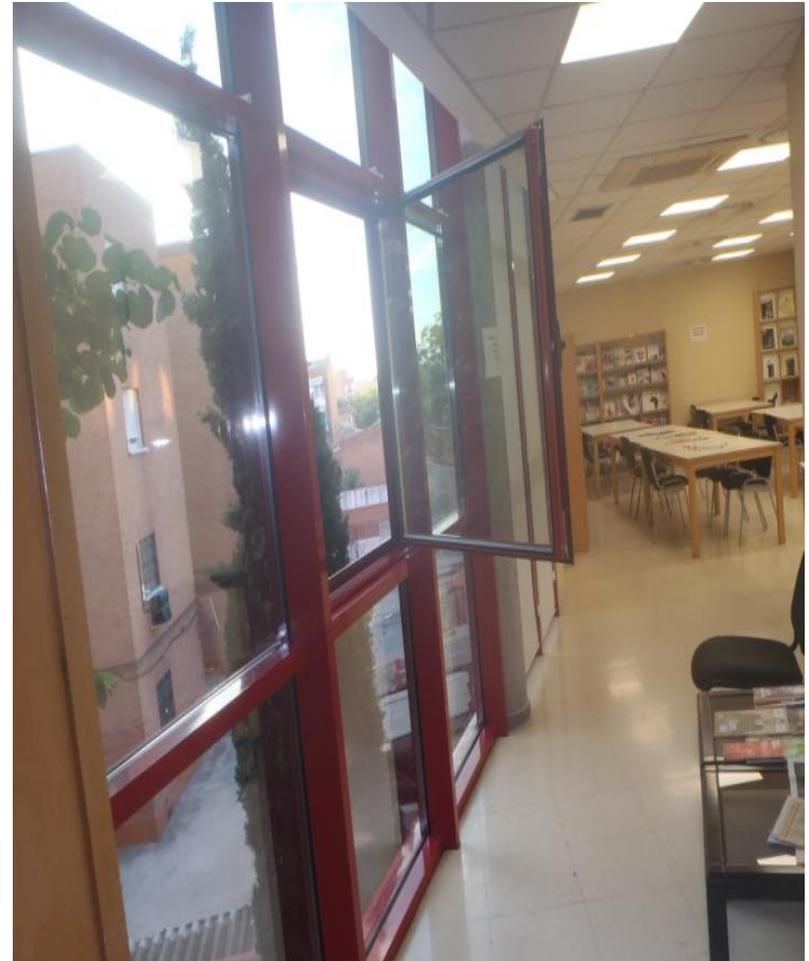
- ✓ Sustitución de luminarias por *LED* (1.300 uds)
- ✓ Nuevas unidades de climatización (tipo fancoil de cassette en la zona de recepción)
- ✓ Colocación de *lámina de protección solar* interior para cristales Climalit en fachada sur. Reducción de entrada de calor hasta en un 68%. Reducción de un 12% la relación interior-externo de la transmitancia del vidrio. (156,48 m² de filtro solar)

Islas Filipinas

- ✓ Sustitución de la carpintería de las ventanas orientación Sur
- ✓ 22 válvulas termostáticas (Junio 2017)

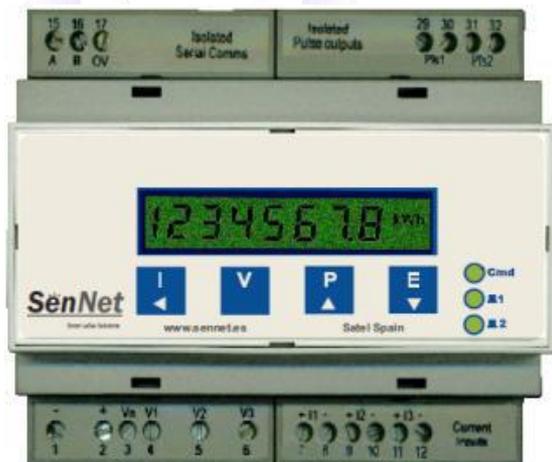
Manuel Vazquez Montalbán

- ✓ Equipo de climatización por *condensación por aire*



5. SGE BIBLIOTECAS: MEDIDAS FUTURAS

MEDIDORES DE ENERGÍA ELECTRICA Y GAS NATURAL. SONDAS DE TEMPERATURA Y HUMEDAD



Medidor de EE



Sonda Flexible de temperatura y humedad



Contador de pulsos

BIBLIOTECAS

Angel Gonzalez
Miguel Delibes
Francisco Ayala
Ana María Matute
Pio Baroja

El equipo de EE mide para cada fase potencias, energías (importadas/exportadas, activas/reactivas), tensiones, intensidades, frecuencia, factor de potencia, armónicos hasta el 15^o, etc.

3. SGE BIBLIOTECAS: MEDIDAS FUTURAS

ESTUDIO DE INSTALACION FOTOVOLTAICA

PROPUESTA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA AUTOCONSUMO			
Nombre de la Instalación: BIBLIOTECA PUBLICA MUNICIPAL GERARDO DIEGO			
Dirección de la instalación: Calle Monte Aya, 12			
Nº de referencia: [V-VILLA DE VALLECAS 03]v			
Potencia:	44 – 44 -44 kW	Tarifa:	3,0 A
Tipo de red:	TRIFASICA	CUPS:	ES0022000007556929ZJ1P
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
Tipo de conexión (RD 900/2015): <input type="checkbox"/> Autoconsumo TIPO 1: sin inyección a red ni almacenamiento. <input type="checkbox"/> Autoconsumo TIPO 1: con acumulación baterías. <input type="checkbox"/> Autoconsumo TIPO 1: inyección a red sin venta a red. <input type="checkbox"/> Autoconsumo TIPO 2: inyección a red y venta energía.	Potencia estimada de la planta:	8,21 kWp	
	Potencia nominal:	8,2 kW	
	Nº de módulos estimados:	31	
	Superficie ocupada por los módulos:	160m2	
	Azimut :	0º	
	Inclinación:	35º CP	
Fotografía de la cubierta			
Comentarios			
- Se señala en rojo la zona donde irían los módulos fotovoltaicos. - Existe acceso habilitado a la cubierta. - Los módulos fotovoltaicos se instalarían en la cubierta plana a 35º de inclinación y perfectamente orientados hacia el sur			

DESCRIPCION DEL INMUEBLE DONDE SE UBICA LA INSTALACION	
Nombre	BIBLIOTECA PUBLICA MUNICIPAL GERARDO DIEGO
Dirección	Calle Monte Aya, 12
Población	MADRID
C.P.	28031
Provincia	MADRID
Teléfono	913 80 66 33
Persona de contacto	Javier Quevedo
Correo electrónico	
Coordenadas UTM	40.25082 °N 03.37530 °O
Referencia Catastral	
CUPS existente	ES0022000007556929ZJ1P
Potencia actual contratada	44 – 44 – 44 kW
Consumo EE 2015 (kWh)	91.036 kWh

ALCANCE DEL ESTUDIO

- Ficha de la propuesta de la instalación
- Descripción del edificio y de la instalación
- Esquemas
- Estudio de viabilidad económica
- Relación de elementos de la instalación
- Plan de mantenimiento

BIBLIOTECAS

Angel Gonzalez
 Islas Filipinas- La Elipa
 Manuel Vazquez Montalbán
 Gabriel Garcia Marquez
 Gerardo Diego
 Eugenio Trías
 Iván de Vargas
 Jose Hierro

3. SGE BIBLIOTECAS: MEDIDAS FUTURAS

CUBIERTAS VERDES



BIBLIOTECAS

Angel Gonzalez

Eugenio Trías

Iván de Vargas

Jose Hierro

6. SGE BIBLIOTECAS: RESULTADOS

- ✓ Reducir el consumo asociado a la **iluminación en un 15%**
- ✓ Reducir el consumo asociado a la **climatización en un 3%**

Ahorro 18,52%

- ✓ Reducir el consumo de **gas natural en un 10%**

Ahorro 6,81%



AHORRO ENERGÉTICO TOTAL A 2016: 15,81%



MUCHAS GRACIAS

Josefa Alonso García

Adjunta del Departamento de Eficiencia Energética
Subdirección General de Energía y Cambio Climático
Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad
Ayuntamiento de Madrid
alonsoj@madrid.es