



Evento: EBLL en España. Sesión N° 4
Fecha: 08/07/2021

Metodología, toma de datos y monitorización

Raúl Mir - COIIAOC

Proyecto EduFootprint

Objetivo: mejorar la gestión, planificación y control del consumo energético en los edificios públicos del área

Provincia de Treviso (Socio líder)	
Agencia Regional de Energía y Medio Ambiente del Norte de Alentejo	
Instituto para la Innovación y Desarrollo (Universidad de Ljubljana)	
Centro Euromediterráneo para el Desarrollo Sostenible	
EGTC Efxini Poli – SolidarCity Network	
Ambiente Italia	
Red de escuelas para el Medio Ambiente y Ahorro Energético	
COIIAOC	
Instituto Europeo Pashko	



Introducción

Actividades piloto en 10 colegios infantil y primaria de Sevilla capital.

- Calculadora EduFootprint
- Sesiones formativas
- Planes de acción de energía
- Elaboración de Guías
- Videos storytelling – buenas prácticas
- Campañas de difusión y sensibilización

+info: <https://edufootprint.interreg-mediterranean.eu>



Planes de acción de energía



Guía para el seguimiento y gestión de la EE

OBJETIVOS

- Establecer un procedimiento común;
- Crear sinergias entre los actores involucrados en el uso de los edificios;
- Definir una metodología de recopilación de datos para encontrar información relativa al consumo directo de los edificios y su uso;
- Definir una metodología para la implementación del seguimiento;
- Definir un plan de acción del edificio.

Guía para el seguimiento y gestión de la EE

PRINCIPALES PROBLEMAS EN LA GESTIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS PÚBLICOS

- Falta de concienciación por parte de propietarios y gestores
- Dificultad para compartir información inicial de una forma clara y fiable
- La propiedad no vive en primera persona el edificio
- Los usuarios están a menudo sujetos a una rotación frecuente
- Ausencia en las administraciones de una figura de referencia
- Falta de recolección sistemática de datos útiles de consumo de energía
- Segmentación de tareas en las oficinas administrativas
- Usuarios diversificados dentro de los colegios

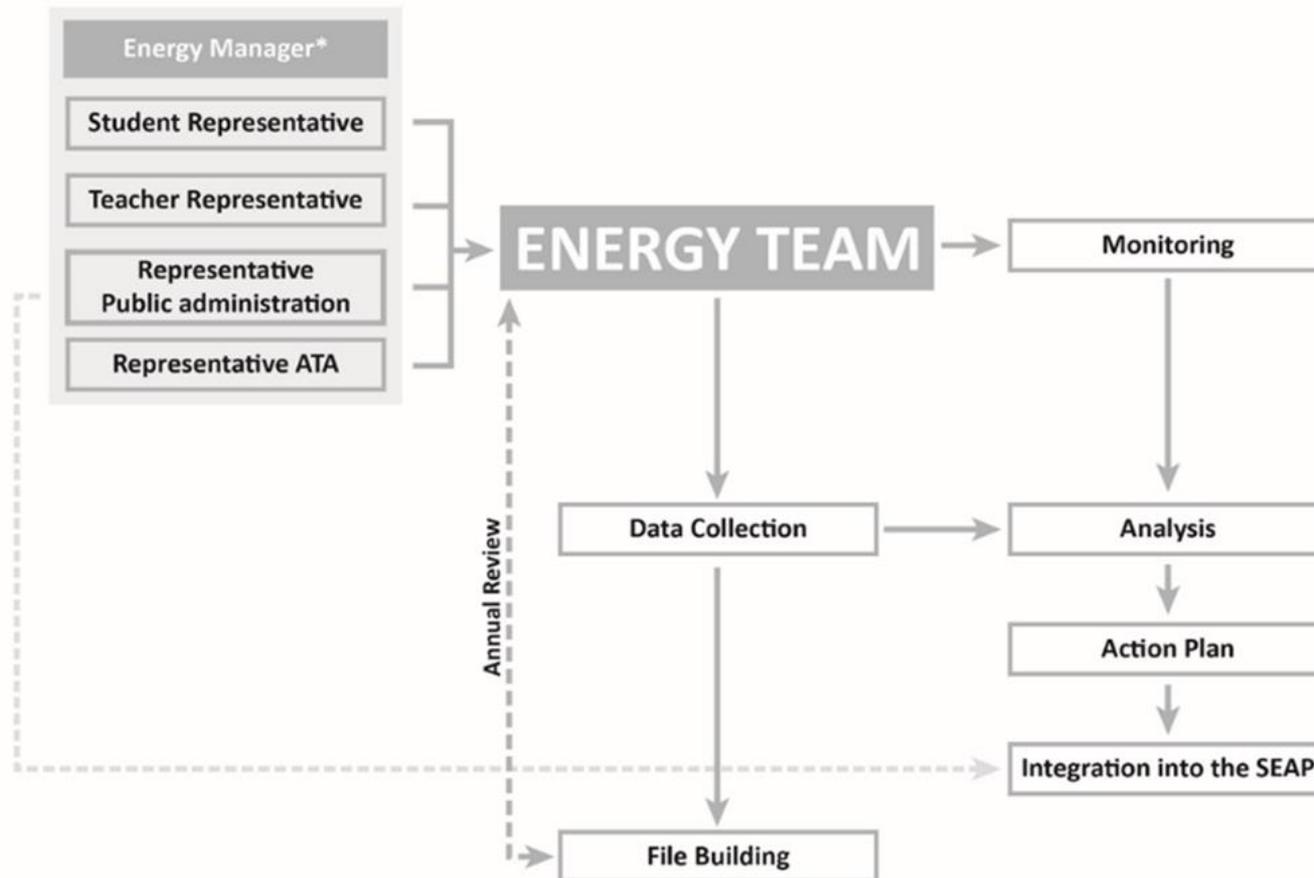
Guía para el seguimiento y gestión de la EE

PROCEDIMIENTO PARA UNA GESTIÓN EFECTIVA DE LA ENERGÍA

- Configuración de un **Equipo de Energía** coordinado por un **Gestor de Energía** supervisando la fase de recopilación de datos
- Introducción de una metodología de recolección y archivo de datos
- Implementación de plan de seguimiento de consumos
- Análisis del perfil de uso y del comportamiento de usuarios
- Auditoría energética sobre la envolvente y las instalaciones
- Definición de un plan de acción energética

Guía para el seguimiento y gestión de la EE

CONFIGURACIÓN DE UN EQUIPO DE ENERGÍA



*In the absence of an Energy Manager this role will be covered by the Representative of Public Administration

HOJA DE DATOS N. 1 – DATOS DE CONTEXTO

General				
Nombre del edificio		FOTO		
Dirección				
Datos catastrales				
Año de construcción				
Gestión de datos				
Organismos / Gestores				
Usuarios (por ejemplo, divididos por estudiantes, profesores, personal no docente, clubes deportivos, asociaciones, etc.)	Nombre	Tipo	Número de usuarios	Notas
Gestión de planta y Servicio				
Servicios (incluido, por ejemplo, empresas que tienen el contrato de gestión y suministro de calor, gestión de sistemas fotovoltaicos, catering ,limpiadores, etc.)	Tipo de Servicio	Empresa y / o Persona de Referencia	Entrega	Notas

HOJA DE DATOS N. 2 – CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Principales datos dimensionales

Superficie total bruta climatizada

Superficie total calentada

Superficie total enfriada

Volumen bruto climatizado

Macrozone Building

Macro-zona	Superficie neta	Volumen neto	Notas
Aulas			
Laboratorios y aulas técnicas			
Gimnasio y vestuarios			
Biblioteca y aula de lectura			
Auditorio, aula magna			
Oficina			
Baños, almacenes, archivos			
Bar, cantina			
Pasillos: corredores, atrios			
Otras			

Adjuntos

Nombre, Tipo de adjunto y ruta de almacenamiento	Notas

HOJA DE DATOS N. 3 – CONSUMO DE ENERGÍA

Consumo de electricidad

POD:		Potencia disponible (kW):			Suministrador:		
Período de referencia (introducir los datos mes a mes de las facturas eléctricas)	Consumo (dividido por horas) KWh				Coste (€) (especificar si el IVA está incluido o no) y subdividir el coste entre energía, transporte de energía, cargas del sistema e impuestos)	Coste Energía (€ / kWh) (Gasto / TOT)	Notas
	F1	F2	F3	TOT (F1+F2+F3)			
ENERO 2016							
....							
DICIEMBRE 2016							
TOTAL AÑO							
% CONSUMO	Tot F1/TOT_AÑO	Tot F2/TOT_AÑO	Tot F3/TOT_AÑO	100 %			

Consumo de combustible

Código del punto de entrega de combustible:				Suministrador:		
Período de referencia	Tipo de combustible	Consumo (u.m.) (indicar si litros, kg, etc.)	Coste (€) (especificar si el IVA está incluido o no) y subdividir el coste entre energía, transporte de energía, cargas del sistema e impuestos)	Coste del combustible (€ / u.m.) (Gasto / consumo)	Notas (Indicar si es estimado o con lecturas precisas, si es una factura prepagada o compensada)	
ENERO 2016						
....						
DICIEMBRE 2016						
TOTAL AÑO						

HOJA DE DATOS N. 4 - CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE

Año de construcción (si el edificio ha sido construido en varios extractos indica la construcción de cada parcela)				
Intervenciones de extensión o reestructuración (describir brevemente cada intervención y referir al proyecto o su código)				
Características constructivas de cubiertas o habitaciones sin calefacción (devuelva el símbolo en la sección)	Código	Grosor total (cm)	Estratigrafía y Materiales	Grosor del aislante
Características de la construcción del techo para áreas sin climatización o al aire libre (devuelva el símbolo en la sección)	Código	Grosor total (cm)	Estratigrafía y Materiales	Grosor del aislante
Las características de las paredes del edificio hacia áreas sin climatización o al aire libre (Poner el acrónimo en la planta)	Código	Grosor total (cm)	Estratigrafía y Materiales	Grosor del aislante
Tipo de marco de las ventanas (devolver el acrónimo a la planta)	Código	Material del marco	Tipo de cristal (indicar si es simple, doble o triple, si es bajo emisivo y bajo gas)	Tipo de Chasis (indicar si con o sin corte térmico)

HOJA DE DATOS N. 5 - CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES
Sistema de climatización en invierno

Tipo de combustible	<input type="checkbox"/> metano <input type="checkbox"/> diésel <input type="checkbox"/> GLP <input type="checkbox"/> biomasa <input type="checkbox"/> electricidad <input type="checkbox"/> otros (especificar)
Generador tipo 1 (establecer las características de cada generador presente)	<input type="checkbox"/> tradicional <input type="checkbox"/> condensación <input type="checkbox"/> modulante Potencia (Kw) _____
Año de instalación 1	
....	
Generador tipo n (establecer las características de cada generador presente)	<input type="checkbox"/> tradicional <input type="checkbox"/> condensación <input type="checkbox"/> modulante Potencia (Kw) _____
Año de instalación n	
Tipo de calefactores	<input type="checkbox"/> radiadores (válvulas termostáticas presentes <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no) <input type="checkbox"/> convectores de ventilador <input type="checkbox"/> paneles radiantes

CIRCUITOS (Reconstruir el perímetro del circuito)

Número	Zona	Regulación	Temperatura de entrega	Notas

Sistema de agua caliente
CIRCUITOS (Reconstruir el perímetro del circuito)

Número	Año de instalación	Zona / Local	Tipo (eléctrico o combustible)	Potencia (kW)	Notas

Reguladores de flujo en duchas y grifos presente no presente

Sistema de climatización en verano

Tipología de generadores fríos	
Potencia (kW)	
Año de instalación	
Tipo de emisores	
Cualquier unidad de tratamiento de aire presente (indicar las características principales)	

Sistema de iluminación

Local	Tipo	Número	Potencia (kW)	Notas

HOJA DE DATOS N. 6 – PERFIL DE USO DE LAS INSTALACIONES
Sistema de calefacción

Circuito	Uso (indicar horas semana tipo)							Notas (Indicar horas de operación)
	L	M	X	J	V	S	D	
1								
...								
n								

Luces encendidas

Sala	Uso (indicar horas semana tipo)							Notas
	L	M	X	J	V	S	D	

Duchas

Día de la semana	Número	Notas
Lunes		
.....		
Domingo		

Equipo de climatización

Local	Uso							Notas
	L	M	X	J	V	S	D	
...								
...								

Horario de cierre o de instalaciones en desuso

Período / día	Zona / circuito	Notas

HOJA DE DATOS N. 7- PERFIL DE USO DE LAS MACRO-ÁREAS Y SALAS INDIVIDUALES

Zona	Usuario	Período de Uso	Horario	Nota
Aulas				
Laboratorios y aulas técnicas				
Gimnasio y vestuarios				
Biblioteca y aula de lectura				
Auditorio, aula magna				
Oficinas				
Baños, almacenes, archivos				
Bar, cantina				
Pasillos: corredores, atrios				
Otras _____				
Otras _____				

HOJA DE DATOS N. 8 – DIARIO DE INTERVENCIONES

Fecha	Tipo de intervención (indicar si es un mantenimiento ordinario o extraordinario o intervención de gestión, como cambio de uso de zona o cambio de configuración de regulación de planta)	Acción	Realizada por	Notas

Guía para el seguimiento y gestión de la EE

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGUIMIENTO

Para tener una retroalimentación de la medición directa, es necesario implementar un sistema de seguimiento del edificio instalando dispositivos (también llamados “smart meters”).

Las principales ventajas de instalar dispositivos de control son por tanto:

- Tener medidas de los consumos en tiempo real;
- Suministrar retroalimentación instantánea e inmediata en un monitor;
- Fortalecer la participación de los usuarios;
- Reducir tiempo consumido con respecto a un sistema basado en lectura manual;
- Ayudar a realizar cambios de comportamiento de los usuarios y controlar la efectividad de las acciones ya tomadas;
- Adoptar mejores hábitos y / o procedimientos de gestión;
- Identificar posibles picos y / o tendencias anormales en el uso de los edificios y actuar para resolver el problema y / o eliminar las pérdidas.

ANÁLISIS DEL PERFIL DE USO Y DEL COMPORTAMIENT O DE USUARIOS

ESTACIONES CÁLIDAS:

- Apertura de ventanas para ventilación de espacios a primera hora de la mañana.
- Regular los termostatos de la climatización en una T^a de confort de 24°C.
- Regular los medios pasivos de protección para impedir la radiación solar directa.

ESTACIONES FRÍAS:

- No dejar abiertas puertas ni ventanas que favorezcan corrientes de aire exterior.
- Regular los medios pasivos de protección para favorecer la radiación solar directa.
- Regular los termostatos de la climatización en una T^a de confort de 20°C.

Guía para el seguimiento y gestión de la EE

AUDITORÍA ENERGÉTICA SOBRE LA ENVOLVENTE Y LAS INSTALACIONES

Este análisis será realizado por un técnico cualificado que, gracias al archivo de datos de edificación elaborado por el Gestor, podrá identificar la primera intervención de eficiencia energética a realizar dentro de la escuela.

- Aislamiento de muros perimetrales
- Aislamiento de la cubierta
- Mejorar la eficiencia de las ventanas: Películas adhesivas / Doble acristalamiento / ...
- Sustitución de luminarias
- Etc.

Guía para el seguimiento y gestión de la EE

DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Una vez completada la recopilación y análisis de datos, es el momento de identificar un plan de acción energética con la meta de reducir los consumos de energía del colegio.

El plan puede incluir 3 tipos de acciones:

- De gestión
- De comportamiento
- Directas

Conclusiones

- ✓ Apoyo y estrecha colaboración con la autoridad local
- ✓ Implicación y participación de los colegios
- ✓ Concienciación Ambiental previa sobre el impacto ambiental de nuestro comportamiento

- ✗ Autonomía limitada de los directores/profesorado de los colegios para poner en marcha determinadas acciones (compras, licitaciones verdes, cambio proveedores, equipos, materiales, etc.)
- ✗ Falta de tiempo, recursos y herramientas para desarrollar más acciones en este ámbito.
- ✗ Precaución a la hora de establecer comparativas

Ingenieros Industriales
Andalucía Occ



raul.mir@coiaoc.com

Gracias por su atención

Una iniciativa de



Con el soporte de



Universidad
Zaragoza



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia



Diputació
Barcelona