



smartenergía

DIPUTACIÓN DE BADAJOZ

INTRODUCCIÓN

Diputación de Badajoz, se encuentra adherida al Marco Regional de Impulso a la Economía Verde y Circular de Extremadura, lo que supone, entre otros compromisos, la promoción de iniciativas que contribuyan a apoyar y consolidar la Estrategia Extremadura 2030 a través del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

Con el objeto de continuar con la labor integradora territorial en los municipios de la provincia, y tras la experiencia en la ejecución de distintos planes de inversión en las últimas décadas, desde la institución provincial se ha detectado la idoneidad de desarrollar un plan de eficiencia energética y energías renovables en la provincia de Badajoz, denominado SMARTENERGÍA.

Diputación de Badajoz tiene como objetivo promover actuaciones y proyectos que faciliten la eficiencia energética y la reducción de consumos de energía en instalaciones, edificios y servicios municipales, y que aseguren la implementación de las nuevas tecnologías en la gestión de los servicios energéticos locales, contribuyendo al desarrollo de un modelo sostenible en nuestras zonas rurales.

Las acciones del proyecto SMARTENERGÍA tienen como finalidad, favorecer el paso a una economía de bajo nivel de emisión de carbono de las infraestructuras energéticas locales de las poblaciones menores de 20.000 habitantes de la provincia de Badajoz, y contribuir activamente a la

sostenibilidad ambiental mediante la reducción de las emisiones de CO₂, mejorando así la calidad de vida de los ciudadanos.

A través de acciones de fomento e implantación de energías renovables y de actuaciones de mejora de la eficiencia energética en alumbrados públicos y en edificios municipales, el plan pretende reducir los consumos de los municipios y su huella de carbono, a través de un plan integral que se pretende desarrollar en la totalidad de municipios.

PLAN SMARTENERGÍA

El plan SMARTENERGÍA llevado a cabo por la Diputación de Badajoz a través del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, pretende llevar a cabo proyectos singulares en entidades locales menores que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020.

SMARTENERGÍA tiene como objetivo estructurar y canalizar mejoras en materia de eficiencia energética y de uso de fuentes de energías renovables en edificaciones y estructuras de servicio público y aumentar el uso de las energías renovables para la producción de electricidad y usos térmicos en edificaciones e infraestructuras públicas, en particular, favoreciendo la generación a pequeña escala en puntos cercanos al consumo.

El proyecto SMARTENERGÍA está compuesto por cinco áreas que englobarán todas las actuaciones que realizará Diputación de Badajoz, a través del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, en materia de Eficiencia Energética.



OBJETIVOS

1. Mejorar la eficiencia energética de los edificios municipales existentes, mediante actuaciones en su envolvente térmica que reduzcan la demanda energética de calefacción y/o refrigeración y, por lo tanto, su consumo energético y las emisiones de dióxido de carbono.
2. Reducir el consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización, ventilación y producción de agua caliente sanitaria de los edificios municipales existentes.
3. Reducir el consumo de energía y de las emisiones de dióxido de carbono asociadas a las instalaciones de iluminación interior de edificios municipales existentes.
4. Reformar las instalaciones municipales de alumbrado, iluminación y señalización exterior existentes con el fin de reducir su consumo de energía final y las emisiones asociadas de CO₂, mediante la mejora de su eficiencia energética.
5. Sustituir energía convencional por biomasa a través de instalaciones térmicas en edificación o infraestructuras públicas municipales, nuevas o existentes y reducir las emisiones de CO₂.
6. Propiciar el cambio desde un sistema de generación eléctrica centralizado hacia un sistema de generación distribuida o continua, donde la generación se integre en la red como un elemento de eficiencia, de autogestión y de producción asociada a los centros de consumo, en los que sea posible actuar sobre la demanda de manera activa mediante sistemas adecuados de comunicación y control.
7. Reducir el consumo de energía convencional y/o las emisiones de dióxido de carbono mediante la utilización de energía aerotérmica o hidrotérmica en instalaciones térmicas en los edificios e infraestructuras públicas municipales.

PRIMERAS ACCIONES DESARROLLADAS

● Sustitución de 27.000 luminarias por tecnología LED

Dirigida a mejorar las instalaciones de alumbrado público en Entidades Locales a través de la sustitución de más de 27.000 luminarias convencionales en la provincia por tecnología led de última generación. De este modo se espera alcanzar un ahorro energético significativo que permitirá a los municipios reducir su factura energética debido al alumbrado.

Entre las ventajas más significativas que supone esta actuación pueden identificarse:

- Mejora de los niveles de iluminación sobre los actuales.
- Menor mantenimiento comparado con las fuentes de luz convencionales.
- Posibilidad de gestión y control a través de la plataforma de telegestión que se instalará en todos los cuadros de mando de alumbrado que se intervengan.
- Mejorar la calidad del cielo nocturno reduciendo la luz emitida al hemisferio superior.
- Reducción de las emisiones de dióxido de carbono asociadas al consumo eléctrico de las luminarias, mejorando así la protección del medio ambiente.
- Mejorar los efectos de la luz artificial sobre la salud de las personas mediante el empleo de la luz cálida.
- Disminuir la luz intrusa.

PRESUPUESTO

Este proyecto es el contrato más importante de la Diputación de Badajoz en esta legislatura suponiendo una inversión total de **27,3 mill de €** y financiado con fondos propios de la institución provincial en las anualidades de **2020, 2021 y 2022** para así, dar cumplimiento a los compromisos establecidos en las líneas estratégicas en materia de eficiencia energética y cambio climático, permitiendo a los ayuntamientos beneficiarse de las reducciones de consumos energéticos y del consiguiente ahorro económico.

ACTUACIÓN	INVERSIÓN
Renovación de las instalaciones de alumbrado público.	13.500.000 €
Mejora de la eficiencia energética e instalaciones de energías renovables en edificios públicos	6.600.000 €
Instalaciones solares fotovoltaicas en estaciones del ciclo del agua de promedio	7.300.000 €
TOTAL INVERSIÓN	27.400.000 €

FINANCIACIÓN

Todas estas acciones son susceptibles de ser subvencionadas hasta un 80% a través del Real Decreto 616/2017 de ayudas a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 gestionadas por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio para la Transición Ecológica.

PRESENTACIÓN OFICIAL PLAN SMARTENERGÍA

El Plan SmartEnergía, que ya desarrolla la Diputación de Badajoz a través del Área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, vivió el pasado 3 de marzo, su puesta de largo. En la presentación se dió a conocer que el citado proyecto maneja inversión total que asciende a 27,5 millones de euros, para materializar la clara apuesta por una provincia “eficiente, conectada y sostenible”.

Este proyecto es el contrato más importante de la Diputación de Badajoz en esta legislatura, a ejecutar en las anualidades de 2020, 2021 y 2022. El objetivo no es otro que el dar cumplimiento a los compromisos establecidos en las líneas estratégicas en materia de eficiencia energética y cambio climático, permitiendo a los ayuntamientos beneficiarse de las reducciones de consumos energéticos y del consiguiente ahorro económico.

El proyecto tiene como objetivo estructurar y canalizar mejoras en materia de eficiencia energética y de uso de fuentes de energías renovables en edificaciones y estructuras de servicio público y aumentar el uso de las energías renovables para la producción de electricidad y usos térmicos en edificaciones e infraestructuras públicas, en particular, favoreciendo la generación a pequeña escala en puntos cercanos al consumo.

Entre sus actuaciones destacadas, se encuentra la sustitución de más de 27.000 luminarias convencionales en la provincia por tecnología led de

última generación en 144 municipios. Así, se mejorará el alumbrado público municipal, consiguiendo mayor eficiencia lumínica y menores costes de gestión sustituyendo los sistemas tradicionales por tecnología LED. Como ha señalado el presidente de la Diputación de Badajoz, Miguel Ángel Gallardo, los pueblos de la provincia tendrán ahora un alumbrado público *"decente y digno, además de limpio"*. Aquí la inversión es de 13,5 millones de euros.

Gracias a estas acciones se apostará por el cielo nocturno, protegiendo a nuestros pueblos de la contaminación lumínica y luz intrusa, para posicionar a la provincia como un territorio único para la observación astronómica. Al tiempo, se contribuye a la lucha contra el cambio climático reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y utilizando los inagotables recursos energéticos limpios de nuestro entorno.

Todas estas acciones son susceptibles de ser subvencionadas hasta un 80% a través del Real Decreto 616/2017 de ayudas a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 gestionadas por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio para la Transición Ecológica.

Gallardo apuntó que se ha mostrado satisfecho al comprobar que este proyecto ya es una realidad, después de que se empezará a trabajar en el mismo hace cinco años. *"Parecía una utopía, pero al final gracias al trabajo de mucha gente se ha conseguido abrir arterias invisibles e imprescindibles"*, afirma.

Y es que, como precisa, *"se puede combatir la despoblación con la inteligencia, y por eso hemos apostado por la tecnología"*.

Asimismo, el presidente de la Diputación apuntó que este proyecto puede servir de acicate para afrontar nuevos retos, como el proyecto Promedio Energía. Una iniciativa en estudio en la que se sigue avanzando desde la Institución Provincial, de cara a prestar servicios energéticos a los Ayuntamientos. De esta forma, se podría telegestionar el alumbrado público de los pueblos, se trabajaría en la optimización de los recursos energéticos de los edificios e incluso se podría comprar energía para abaratar el suministro eléctrico a los municipios. Un proyecto en el que se trabaja de cara a su puesta en marcha y que supondría la ampliación de la cartera de servicios de la Diputación de Badajoz.

En el acto de presentación del Plan SmartEnergía, que tuvo lugar en el salón de plenos de la Institución, contó con la asistencia de diputados provinciales y alcaldes, también se contó con la presencia del subdelegado del Gobierno en Extremadura, Francisco Alejandro Mendoza, que señaló que proyectos como éste son *"necesarios"* para la mejora de los servicios públicos y certifican *"el compromiso de la Diputación con sus vecinos"*.

También intervino el presidente de la Fempex, Francisco Buenavista, que aseguró que con este plan *"la Diputación de Badajoz se coloca a la vanguardia de las Diputaciones de toda España, al modernizar uno de los servicios esenciales de los municipios, como es el alumbrado público"*.

Por su parte, el director del área de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, Alejandro Peña, explicó de forma pormenorizada el plan y quiso poner en

valor *"el trabajo que no se ve"*, en alusión a las horas que se han dedicado desde los distintos estamentos de la Institución Provincial para que SmartEnergía sea una realidad.

MATERIAL GRÁFICO ACTO PRESENTACIÓN





Información para la defensa de la Candidatura

Indicadores y procesos de mejora

El principal indicador y proceso de mejora que aporta el Plan SMARTENERGÍA de actuaciones en alumbrado público es la reducción del consumo de energía eléctrica y de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI) asociadas, reduciendo el impacto ambiental y, por tanto, sirviendo de ejemplo de modelo sostenible, apostando por tecnologías más eficientes y más respetuosas con el medio ambiente.

Para la contabilización de la reducción del consumo de energía y de las emisiones de GEI, dispondremos de un sistema de telegestión y monitorización que nos permitirá contabilizar los consumos energéticos y emisiones asociadas. Los datos aportados permitirán disponer de una serie de indicadores integrados en la Plataforma de Smart Provincia de la Diputación de Badajoz, entre los que se pueden destacar los siguientes:

Consumo anual de energía eléctrica en alumbrado público	kWh/año	Consumo eléctrico anual provincial en alumbrado público
Nº de Punto de Luz	unidad	Número de PUNTOS DE LUZ, criterio IDAE de alumbrado público en la provincia
Nº de luminarias	unidad	Número de LUMINARIAS instaladas en la provincia
Nº de luminarias LED	unidad	Número de LUMINARIAS LED instaladas en la provincia
Potencia instalada en tecnología LED	kW	Potencia total LED instalada en la provincia
Porcentaje de luminarias tecnología LED	%	Porcentaje de LUMINARIAS LED con respecto al total de luminarias instaladas
Nº de luminarias DESCARGA	unidad	Número de LUMINARIAS descarga instaladas en la provincia
Potencia instalada en tecnología DESCARGA	kW	Potencia total descarga instalada en la provincia
Porcentaje de luminarias tecnología DESCARGA	%	Porcentaje de LUMINARIAS TECNOLOGÍA DESCARGA con respecto al total
Nº de luminarias cubierta por Alumbrado Inteligente	unidad	Número de luminarias de alumbrado público en la provincia incluidas en un sistema de telegestión.
% de luminarias cubierta por Alumbrado Inteligente	%	Porcentaje de luminarias de alumbrado público en la provincia incluidas en un sistema de telegestión con respecto al total.
Potencia instalada en alumbrado público	kW	Potencia total instalada en alumbrado público
Nº de luminarias /1000 habitantes	unidad/	Número de luminarias por cada 1000

	1000 habitantes	habitantes.
Nº de Puntos de Luz /1000 habitantes	unidad/ 1000 habitantes	Número de puntos de luz por cada 1000 habitantes, criterio IDAE de alumbrado público en la provincia.
Potencia instalada en alumbrado público por habitantes	W/hab	Potencia instalada en alumbrado público por habitantes
Potencia instalada por habitante tecnología LED	W/hab	Potencia instalada en alumbrado público que disponga de tecnología LED por habitantes
Potencia instalada por habitante tecnología DESCARGA	W/hab	Potencia instalada en alumbrado público que disponga de tecnología DESCARGA por habitantes
Coste energía eléctrica en alumbrado público	€/kWh	Coste eléctrico de la energía eléctrica por cada kWh consumido en las instalaciones de Alumbrado Público
Facturación anual electricidad en Alumbrado Público	€/año	Facturación anual correspondientes a los consumos de las instalaciones de Alumbrado Público
Coste energía eléctrica en alumbrado público por habitante	€/hab	Facturación anual correspondientes a los consumos de las instalaciones de Alumbrado Público por habitante
Facturación anual de electricidad por potencia instalada	€/kW	Facturación anual en electricidad por el total de la potencia instalada en Alumbrado Público
Consumo anual de electricidad por potencia instalada	kWh/kW	Consumo anual de electricidad por el total de la potencia instalada en Alumbrado Público
Coste energía eléctrica en alumbrado público por número de luminarias	€/Nº luminarias	Coste de energía eléctrica en energía eléctrica por el total de luminarias instaladas
Consumo energía eléctrica en alumbrado público por número de luminarias	kWh/Nº luminarias	Consumo de energía eléctrica en energía eléctrica por el total de luminarias instaladas

Consumo energía eléctrica en alumbrado público por habitante	Wh/hab	Consumo de energía eléctrica en alumbrado público por habitantes.
Superficie de viales asociados al cuadro	m2/cuadro	Superficie media de viales asociados a los cuadros de Alumbrado Público instalados.
Emisiones CO2 anuales asociadas al alumbrado público	tCO2 eq/año	Total de emisiones de CO2 anuales asociadas al consumo de electricidad en las instalaciones de Alumbrado Público
Potencia instalada superficie iluminada	kW/m ²	Potencia total instalada por la superficie iluminada

Cuantificación/Estimación reducción consumo

En cuanto a la cuantificación/estimación de la reducción del consumo, se ha tenido en cuenta la reducción de potencia instalada debida a la menor potencia de las luminarias led con respecto a las luminarias tradicionales y por otro lado la reducción de horas equivalentes de funcionamiento debida a la regulación de flujo lumínico, que se produce a determinadas horas, cuando no son necesarios altos niveles de iluminación.

El ahorro de energía final consumida anualmente asciende a 10.989.764 kWh que considerando un precio medio de 0,10 €/kWh supondría un ahorro anual de casi 1.1 millones de € al año.

Cuantificación/Estimación reducción emisiones CO2

En cuanto a la Cuantificación/Estimación de la reducción de emisiones CO2, se ha tomado de referencia el coeficiente de paso de IDAE 0,521 kg CO2 / kWh E. Final, siendo el valor total de reducción de emisiones de 5.725,67 tCO2

Innovación aplicada y buenas prácticas

Descripción de los aspectos más innovadores y/o buenas prácticas que puedan servir de ejemplo a seguir por otras organizaciones o se estén impulsando

¿Por qué pasamos a tecnología led?

Las luminarias led tienen un rendimiento lumínico de hasta 150 lm/W con una vida útil generalmente superior a los 10 años. La optimización de las ópticas permite distribuir adecuadamente la luz sobre la superficie deseada

además de adaptar de forma sencilla los niveles lumínicos y así adaptarse a las necesidades.

Gracias a la tecnología LED se puede lograr ahorrar hasta un 80% de la energía, además su encendido es instantáneo mientras que las antiguas luminarias podían tardar varios minutos en alcanzar el flujo normal.

La importancia de una temperatura de color adecuada.

La iluminación artificial es símbolo de desarrollo, y especialmente vinculado a la tecnología led, ofrece ventajas en materia de ahorro y eficiencia energética, pero en función de la temperatura de color aplicada puede presentar desventajas medioambientales.

La luz blanca contiene una cantidad significativa de emisiones en el azul equivalentes a la luz diurna, afectando a las personas y a la actividad biológica de los ecosistemas durante la noche.

Por el contrario, la luz cálida reduce considerablemente el alcance de la luz dispersa en la atmósfera, disminuyendo la contaminación lumínica y favoreciendo la observación del cielo nocturno.

Contaminación lumínica, protección del cielo.

Mediante el control de la temperatura de color podemos respetar las condiciones naturales de la noche, tanto en la afección a las personas como a los ecosistemas nocturnos. La luz cálida reduce considerablemente el alcance de la luz dispersa en la atmósfera frente a la luz blanca, disminuyendo la contaminación lumínica y favoreciendo la observación del cielo nocturno.

¿Cómo la luz afecta a las conductas animales y los ecosistemas?

Con la temperatura de color adecuada evitamos:

- Pérdida de biodiversidad y desaparición de ecosistemas nocturnos.
- Alteración del equilibrio de presas y depredadores.
- Alteración de bioritmos silvestres.

- Cambios poblacionales.
- Efectos sobre la flora.
- Alteraciones psicobiológicas sobre las personas.

Usabilidad de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Descripción de las principales tecnologías empleadas o promovidas

PLATAFORMA SMART PROVINCIA

El proyecto “Badajoz Es Más” es una iniciativa llevada a cabo por la Diputación Provincial de Badajoz con el objetivo claro de proporcionar las herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar municipios con mayor calidad de vida a través de la inclusión de las tecnologías de IoT y Big Data y con el objetivo de convertir la provincia de Badajoz en un Territorio Inteligente.

En este proyecto se pretende acercar estas nuevas tecnologías a los ciudadanos y reducir la brecha digital, desarrollando nuevos servicios que interactúen con las personas de una forma mucho más cercana, hacer más eficientes todos los servicios públicos dependientes de los Ayuntamientos de la provincia y de la Diputación de Badajoz mediante soluciones que optimicen el gasto de recursos, centralizando todos los servicios en un única plataforma de gestión inteligente, y crear un ecosistema de innovación alrededor de estas tecnologías para fomentar la innovación, el emprendimiento y la creación de empleo en la región.

El proyecto se basa en tres ejes principales:

- Una Plataforma Provincial que centraliza la adquisición de la información procedente de todos los servicios de la Diputación de Badajoz y los distintos Ayuntamientos, su transformación en indicadores de servicio y su puesta a disposición de la administración, los ciudadanos y las empresas. Es una plataforma horizontal y abierta (compatible con la norma UNE 178104 y las recomendaciones OASC) y se basa en estándares FIWARE.

- Una Oficina Técnica, que es el equipo de trabajo que sigue los criterios, principios y funciones para realizar las actividades orientadas a integrar en dicha plataforma todos los datos y generar los indicadores de provincia, basados en estándares nacionales e internacionales.
- Un ecosistema de Innovación que sirva de punto de encuentro entre los ciudadanos, emprendedores, empresas y entidades públicas y que facilite y provea las herramientas, conocimientos y asesoramiento necesario para que los proyectos que surjan de este encuentro se puedan llevar a cabo. Este ecosistema de innovación centra su actividad en un centro físico llamado FIWARE Space cuyo objetivo es convertirse en un referente internacional en cuanto a la aplicación de estas tecnologías se refiere.

La Diputación de Badajoz busca así convertirse en la precursora de la transformación digital de la provincia en cuanto a servicios públicos se refiere y sentar la primera piedra de la conversión de la provincia de un Territorio Eficiente a un Territorio Inteligente.