



**Plan municipal de
eficiencia energética
y energías renovables.
Agenda 21 local
(Miguelturra, CIUDAD
REAL).**

PRESENTA LA PRÁCTICA
AYUNTAMIENTO DE MIGUELTURRA.

ENTIDADES COLABORADORAS

Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
Consejería de Industria y Sociedad de la Información.
Diputación Provincial de Ciudad Real.

FECHAS CLAVE DE LA ACTUACIÓN

- **Fecha de inicio:** 2005.
- **Fecha de finalización:** En desarrollo. Sin concluir
- **Otras fechas de interés:**
 - » **2003:** Firma de la Carta de Aalborg y el Pacto Municipio-Habitable. Compromiso de sostenibilidad con nuestro entorno.
 - » **2005:** Inicio de la Agenda 21. Integración de los principios de sostenibilidad en el gobierno local.
 - » **2007:** Plan de Acción. Puesta en práctica de los programas.

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL VII
CONCURSO INTERNACIONAL DUBAI 2008

GOOD

RESUMEN

El acuerdo adoptado por el Excmo. Ayuntamiento de Miguelturra de suscribir la Carta de Aalborg y adherirse a la Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles, planteaba la necesidad de incidir sobre uno de los pilares que dichos acuerdos requieren: el cambio del modelo energético basado en los combustibles fósiles por otro donde primen las energías renovables y la eficiencia energética.



A tal fin parecería imprescindible recoger el concepto de sostenibilidad tal y como viene definido en la citada Carta de Aalborg en este sentido:

La sostenibilidad ambiental significa preservar el capital natural. Requiere que nuestro consumo de recursos materiales, hídricos y energéticos renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos, y que la velocidad a la que consumimos recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos. La sostenibilidad ambiental significa asimismo que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos.

La puesta en práctica de los principios de sostenibilidad contenidos en la Carta de referencia y por extensión, de los principios de la Agenda Local 21, nos *obligaba* a la creación de un **Plan de Ahorro y Eficiencia Energética y Energías Renovables** en la gestión del Ayuntamiento de Miguelturra, dentro de un plan de acción más amplio e integral en donde los criterios medioambientales se introdujeran de manera definitiva en el desarrollo de la ciudad y especialmente, en el proceso de toma de decisiones de que el mismo dependiera, como mejor expresión de una sociedad avanzada y solidaria.

El Plan de Ahorro Municipal, cuyo marco de implantación sigue en proceso, retroalimentándose cada día con nuevas intervenciones e innovaciones tecnológicas, presentaba dos líneas estratégicas bien definidas, por ejemplo, en la Estrategia española de cambio climático: **la eficiencia energética y el fomento de las renovables**. En el primer punto, reconocimos en el alumbrado público nuestro objetivo inicial, tanto por consumo, necesidades de renovación e incidencia sobre la ciudadanía por su omnipresencia diaria. En el segundo punto, vimos en los edificios públicos la oportunidad que estos nos brindaban, tanto por las especiales condiciones técnicas que suelen tener, el fuerte consumo energético que llevan aparejados como, sobre todo, por esa incidencia social que también planteaba el alumbrado.



SITUACIÓN ANTERIOR AL DESARROLLO DE LA ACTUACIÓN

La utilización de energías alternativas y eficiencia energética en el municipio, era prácticamente inexistente.

La implantación de la **Agenda 21** en el municipio, incitó a poner las medidas que permitieran resolver los problemas y deficiencias detectadas

en una primera fase de diagnóstico municipal: el **Plan de Acción Municipal**.

Dentro de las líneas estratégicas, contempladas en este plan, la línea nº 1, sobre **Mejora del Medio Ambiente Municipal**, arrojó el programa sobre **Mejora energética y control sobre la contaminación atmosférica**.

OBJETIVOS

El Plan Municipal de Eficiencia Energética y Energías Renovables se estableció con prioridad alta dentro del **Plan de Acción de la Agenda Local 21** como punto de mejora de la contaminación atmosférica y lucha contra el cambio climático desde lo local.

La gestión del proyecto se cedió al Área de Urbanismo del municipio, la cual cuenta con recursos humanos (arquitecto, aparejadores, ingenieros industriales) bajo la supervisión del Área de Desarrollo Sostenible.

Las firmas de la Carta de Aalborg y el Pacto Municipio-Habitable confirmó el compromiso del Ayuntamiento con los proyectos irradiados de la futura Agenda 21 Local.

El municipio de Miguelturra espera que este esfuerzo refuerce su posición en la proyección del clima, como se ha confirmado con la inclusión de la ciudad en la **Red de ciudades y pueblos Sostenibles de Castilla-La Mancha** y la consecución del primer puesto en los premios **IV Cultura** en 2007 que otorga la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Como respuesta a los planteamientos de la Agenda 21 para la mejora energética y el control de la contaminación atmosférica, se formuló como objetivo general: reconocer en el ahorro y la eficiencia energética y el desarrollo de energías renovables, un instrumento de crecimiento económico y bienestar social que contribuya a la sostenibilidad ambiental y la preservación del capital natural.

Para implementar este objetivo general se propusieron cuatro líneas de trabajo:

- Instalar en los edificios públicos de la localidad, sistemas solares térmicos que doten al edificio de agua de consumo sanitario y/o calefacción que reduzca sensiblemente el uso de combustibles fósiles.
- Instalar en los edificios públicos de la localidad, sistemas solares fotovoltaicos que compensen los gastos energéticos de los mismos e incluso los superen.
- Renovar el alumbrado público de la localidad introduciendo criterios de eficiencia energética y la aplicación de nuevas tecnologías.
- Convertir a la administración pública local en un referente en el uso de buenas prácticas energéticas, que sirva como modelo ejemplarizante y ayude a desarrollar una economía en I+D+I en el municipio.

Esto se conseguiría mediante un:

- Análisis de la situación de partida a través de auditorías energéticas.
- Desarrollo de los programas con fondos propios y de otras administraciones.
- Análisis de los resultados y reelaboración de los programas si fueran necesarios.



m

MOVILIZACIÓN DE RECURSOS

Para poner en marcha el proyecto, se creó un grupo de trabajo con técnicos de las áreas de Urbanismo y Desarrollo Sostenible.

La primera de las acciones propuestas fue la de llevar a cabo una auditoria cuyo equipo redactor fue el formado por la empresa **OXIGENO: Sociedad no Lucrativa para el Fomento de Estrategias de Desarrollo Sostenible de C-LM**. El seguimiento del proyecto del Plan de Eficiencia energética y Ahorro en el Alumbrado Público, está siendo dirigido por el **Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Miguelturra**. Para los proyectos de energía solar, tanto térmica como fotovoltaica, la empresa redactora del proyecto ha sido **ERA: Energías Renovables Aplicadas, S.L.** La propia empresa es la que ha ejecutado los proyectos, bajo la supervisión de las áreas de **Urbanismo y Desarrollo Sostenible del Ayuntamiento de Miguelturra**.

La financiación se consiguió a través de los planes provinciales de cooperación de la **Diputación provincial** de Ciudad Real y las ayudas de la Consejería de Industria y Sociedad de información de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha además de los recursos propios del Ayuntamiento de Miguelturra.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Para el alumbrado público, el paso inicial que se llevo a cabo fue ejecutar una **Auditoria Energética Municipal para el Alumbrado Exterior** de la localidad cuyos resultados fueron conocidos en 2005, dando como consecuencia el **El Plan de Eficiencia y Ahorro Energético en el Alumbrado Público**.

El alumbrado público tiene como fin primordial proporcionar seguridad y confort a todos los usuarios de las vías públicas. Un proyecto de alumbrado ha de tener en cuenta las características e importancia de la vía pública a iluminar en función de ésta, las siguientes magnitudes fotométricas:

- Nivel de luminancia en el plano horizontal de la calzada.
- Factor de uniformidad de luminancia.
- Deslumbramiento.
- Nivel de iluminancia e iluminancia media en el plano horizontal de la calzada.
- Factor de uniformidad de la iluminancia.

Las lámparas utilizadas en el alumbrado público deben caracterizarse por ciertas cualidades que vienen impuestas por las propias exigencias específicas de funcionamiento. Las dos características esenciales que deben reunir las lámparas son las siguientes:

1. Eficacia luminosa: una eficacia luminosa elevada disminuye a la vez los costes de instalación (potencia instalada) y los gastos de explotación o funcionamiento (energía consumida).
2. Duración de la vida económica: definida como la duración de la vida optima desde el punto de vista de su coste de funcionamiento (el precio más bajo del lumen-hora). Esta duración depende de un cierto número de factores técnicos tales como: la duración de la vida real de las lámparas en las condiciones de utilización y de instalación; y el flujo luminoso de la lámpara y su evolución en el transcurso del tiempo.

Todo ello depende igualmente de factores económicos como el precio inicial de la lámpara y su coste de instalación y de reemplazo.

Por otra parte, las luminarias a instalar deben ser las adecuadas para que produzcan la menor contaminación lumínica, así como una adecuada eficiencia energética.

En la localidad, existen determinadas calles en las que la iluminación instalada está realizada a base de globos y lámparas de vapor de mercurio de 125W, 150W y 250W. Estas luminarias provocan una gran contaminación lumínica y por otra parte las lámparas utilizadas tienen una eficiencia energética muy baja.

En consecuencia, se pretende con este plan, la sustitución de las luminarias y lámparas existentes por otras más adecuadas que den lugar a una reducción de la contaminación lumínica y una mejor eficiencia lumínica y energética en el alumbrado público.

Las calles en las que se han sustituido las luminarias comprenden un total de 272 del tipo Indalux IJB-PI y Philips modelo CDS 570, funcional y económico, con difusor de metacrilato o policarbonato prismático de bajo deslumbramiento, que permite conseguir unas elevadas prestaciones luminosas y un atractivo efecto visual.

El segundo pilar del programa de mejora energética municipal, pretendía dotar a los edificios públicos de la localidad, de sistemas energéticos renovables que redujeran su dependencia de los combustibles fósiles.

Para tal fin, y a través de la **Ingeniería ERA**, se estudiaron los consumos energéticos y se dimensionaron campos solares siguiendo estrictos criterios de eficiencia así como las indicaciones técnicas del IDEA, del Código Técnico de la Edificación y los datos de consumo de los edificios.

Una vez obtenidos los datos, se inició la actuación en las instalaciones deportivas más relevantes de la localidad, donde la dependencia de gasoil para abastecerlos de agua caliente eran más importantes; en aquellos edificios donde estas necesidades no eran tan fuertes, se decidió aplicar tecnologías de producción energética fotovoltaica.

El programa hasta ahora, ha ejecutado las dos primeras actuaciones, está en proceso de ejecutar la tercera y prevé para 2008 finalizar esta primera parte del programa:

- Año 2006. Energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria (tecnología solar térmica forzada), en el **Pabellón Municipal**.
- Año 2007. Energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria (Tecnología solar térmica forzada), en las **Escuelas Deportivas Municipales Candelario León Rivas**.



- Año 2007-08. Energía solar fotovoltaica en conexión a la red en el **Colegio Público Benito Pérez Galdós**.
- Año 2008. Energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria (tecnología de equipos compactos termosifón), en el **Colegio Público Santísimo Cristo de la Misericordia**.

Una segunda fase del programa, hoy en día en fase de redacción, seguirá acometiendo este tipo de iniciativas en los demás edificios públicos de la localidad, pretendiendo que el horizonte de 2011, la mayoría de ellos tengan sistemas que reduzcan sensiblemente las dependencias con los combustibles fósiles.

LECCIONES APRENDIDAS

La diagnosis cualitativa de la Agenda Local 21 ha permitido conocer la alta preocupación de la ciudadanía por el cambio climático. También hemos visto como existe en la región Castellano-Manchega un fuerte tejido empresarial en el sector energético de energías limpias, por el que apuesta decididamente las diferentes administraciones del estado.

Como oportunidades, nos hemos percatado de que el proceso en el cambio del modelo energético a nivel mundial, está en sus primeros pasos, y que iniciarlo lo antes posible, posicionará a los pioneros en mejor situación para afrontar el futuro. Este cambio de modelo se está produciendo rápidamente y nuestro país pretende liderarlo, como muestra la apuesta decidida de las grandes empresas energéticas del sector y las diferentes administraciones. A su vez, el desarrollo de las nuevas tecnologías, está haciendo bajar los costes de producción y por tanto su aplicación es cada vez más viable desde el punto de vista económico y financiero.

No obstante, las tecnologías aplicadas son aún más caras que las convencionales, por lo que este tipo de proyectos requiere de un esfuerzo inversor extra que muchas veces hace inviable el proyecto, por lo que se necesita del apoyo económico tanto de otras administraciones, como de empezar a desarrollar proyectos conjuntos con el sector privado.

También es de reconocer la todavía poca aplicación del modelo tanto en el mundo empresarial fuera del sector energético, como en la ciudadanía en general, reacios ambos al cambio por los elevados costes de inversión inicial.

Debilidades

- *Tecnologías aún caras.*
- *Necesidad de un impulso más decidido en I+D+I.*

Amenazas

- *Modelo económico y empresarial vigente reacio al cambio por sus costes de inversión inicial.*

Fortalezas

- *Preocupación ciudadana por los efectos del cambio climático.*
- *Tejido empresarial del sector I+D+I en el campo de renovables en expansión*
- *Apuesta decidida de las diferentes administraciones (municipales, autonómicas, nacionales y europeas) por el ahorro, la eficiencia y las energías renovables*

Oportunidades

- *Primeros pasos en el cambio de modelo energético a nivel mundial.*
- *Rápido desarrollo del sector en España y liderazgo de las empresas españolas en el sector.*
- *Proyectos cada vez más viables económicamente.*

PUNTOS
DEBILES

PUNTOS
FUERTES

La **sostenibilidad** financiera del proyecto consiste en la reducción de los costes de la energía por un lado y por el otro que los costes derivados de la puesta en práctica de la operación sean lo más bajos posibles. La inclusión en el programa de tecnologías punteras, permite el desarrollo del sector industrial de energías limpias en la comarca.

La reducción de la contaminación lumínica junto al descenso de los consumos energéticos de combustibles fósiles, contribuyen a la lucha contra el cambio climático y a la mejora y el control sobre la calidad del aire.

El programa, como parte integrante de la Agenda 21 Local, ha permitido la inclusión de medidas demandadas por los ciudadanos, como impulso a la democracia participativa que estos programas promueven. El trabajo en grupos multidisciplinares ha permitido la comunicación entre personas y departamentos municipales. La mejora en la luminaria, ha mejorado la calidad de vida de la ciudadanía.

El Plan Municipal de Eficiencia energética no es tanto un plan de innovación puro, aunque aplique soluciones de reciente implantación en el campo de la energía, sino un plan que aporta soluciones y medidas que responden a las necesidades que expresan los vecinos en diferentes foros de participación, medidas que responden a un problema también reciente, el Cambio Climático, y que se pueden ejecutar de manera viable.

La estrategia es **transferible** a cualquier municipio. La corta vida de las tecnologías de eficiencia energética y producción de renovables, ha demostrado su viabilidad desde el punto de vista tecnológico y económico, no obstante la propia instalación avala la inversión a lo largo del tiempo.

Nuestros logros y experiencias tienen como marco idóneo de transferencia la Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de C-LM, grupo de acción de los municipios de Castilla-La Mancha que orienta sus políticas en pro de conseguir la sostenibilidad, y que se posiciona como el principal banco de experiencias, ideas y proyectos de los pueblos y ciudades de la comunidad autónoma, todo ello bajo el auspicio de la JCCM.

RESULTADOS ALCANZADOS

Los resultados en términos de ahorro energético, impacto medioambiental y ahorro económico globales, para las actuaciones de eficiencia energética y desarrollo de renovables del programa del Ayuntamiento de Miguelurra para 2006-2007, son los siguientes:

	Energía	Ahorros de CO2	Económicos
Alumbrado	142.723 Kw./año	149,9 TM/año	11.979,30€/año
Solar Térmica	1.410 l/Gasóleo C/año	18,3 TM/año	1.224 €/año
Solar fotovoltaica	3.394 Kw./año	2,885 TM/año	1.495 €/año
TOTALES	146.117kW+1.410 l Gasóleo C/año	171,09 tm/año	14.698 €/año

Como se puede apreciar en la tabla, los impactos sobre la energía, el medio ambiente y la economía, son más que relevantes, y superan lo puramente simbólico, no obstante, los ahorros en casos como el del solar térmico, se acercan al 65%, siendo del orden del 50% las otras dos actuaciones.

A estos resultados relacionados puramente con el ahorro y la eficiencia, debemos sumar el impacto social que este tipo de actuaciones representa. La instalación por parte de la administración de este tipo de estructuras en edificios relevantes de la localidad, representa una actuación formativa y divulgativa de la importancia del ahorro y uso de las energías renovables, para el público en general, en el caso de la instalación de las **Escuelas Deportivas**, como para los niños en particular en los casos de los colegios como el **Colegio Público Benito Pérez Galdós**.



RESULTADOS EN CIFRAS

Resultados en términos de ahorro energético, impacto medioambiental y ahorro económico globales, para las actuaciones de eficiencia energética y desarrollo de energías renovables del programa para 2006-2007:

	Energía	Ahorros de CO2	Económicos
Alumbrado	142.723 Kw/año	149,9 TM/año	11.979,30€/año
Solar Térmica	1.410 l/Gasóleo C/año	18,3 TM/año	1.224 €/año
Solar fotovoltaica	3.394 Kw/año	2,885 TM/año	1.495 €/año
TOTALES	146.117kW+1.410 l Gasóleo C/año	171,09 tm/año	14.698 €/año

A estos resultados hay que sumar el impacto social de las actuaciones, tanto para el público en general, en el caso de la instalación de las **Escuelas Deportivas**, como para los niños en particular, en los casos de los colegios como el **Colegio Público Benito Pérez Galdós**.

CONTACTO

Julián Céspedes Rodrigo

Concejal Delegado de Desarrollo Sostenible

Plaza de España nº 1

13170 Miguelturra

Ciudad Real

Teléfono: +34 926 24 11 12

Fax: +34 926 24 17 46

juliancespedes@ayto-miguelturra.es

www.miguelturra.es