

GESTIÓN DE LA ENERGÍA

ÍNDICE:

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Infraestructuras energéticas municipales | 2 |
| 1.1 | Transporte | 2 |
| 1.2 | Distribución | 4 |
| 2 | Consumo | 10 |
| 2.1 | Energía eléctrica | 10 |
| 2.2 | Gas natural | 17 |
| 2.3 | Consumo eléctrico municipal..... | 18 |
| 2.4 | Lámparas y luminarias municipales..... | 23 |
| 2.5 | Parque móvil | 29 |
| 3 | Energías alternativas..... | 31 |
| 4 | Gestión municipal | 35 |
| 5 | Análisis de los indicadores del programa Ciudad 21 | 38 |
| 6 | Sinergias | 40 |
| 7 | Conclusiones..... | 41 |
| 8 | Matriz DAFO..... | 44 |
| 9 | Estrategias de futuro | 45 |

1 INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS MUNICIPALES

1.1 TRANSPORTE

Mijas no posee ningún centro de producción de energía propio, al margen de las instalaciones puntuales y privadas de captación de energía solar.

El municipio es dependiente del suministro energético del exterior.

Atendiendo a la normativa en vigor (Real Decreto 2819/1998 de 23 diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica). Consideraremos:

- Transporte: las líneas de tensión igual o superiores a 220 Kv y los transformadores 400/220 Kv
- Distribución: <<aquéllas que tienen por objeto principal la transmisión de energía eléctrica desde la red de transporte hasta los puntos de consumo>>. También se considerarán de distribución todas las que posean una potencia inferior a 220 Kv.

La energía eléctrica suministrada a Mijas se articula desde las 3 líneas de transporte de alta tensión que recorren la Costa del Sol. Discurren desde Las Lagunas, procedente de Fuengirola, hasta el Sitio de Calahonda en dirección al término municipal de Marbella.

Las urbanizaciones por las que pasa son: El Chaparral, Fuente Leal, Butibamba, Sector II-B, Riviera del Sol y Urbanización Ana María.

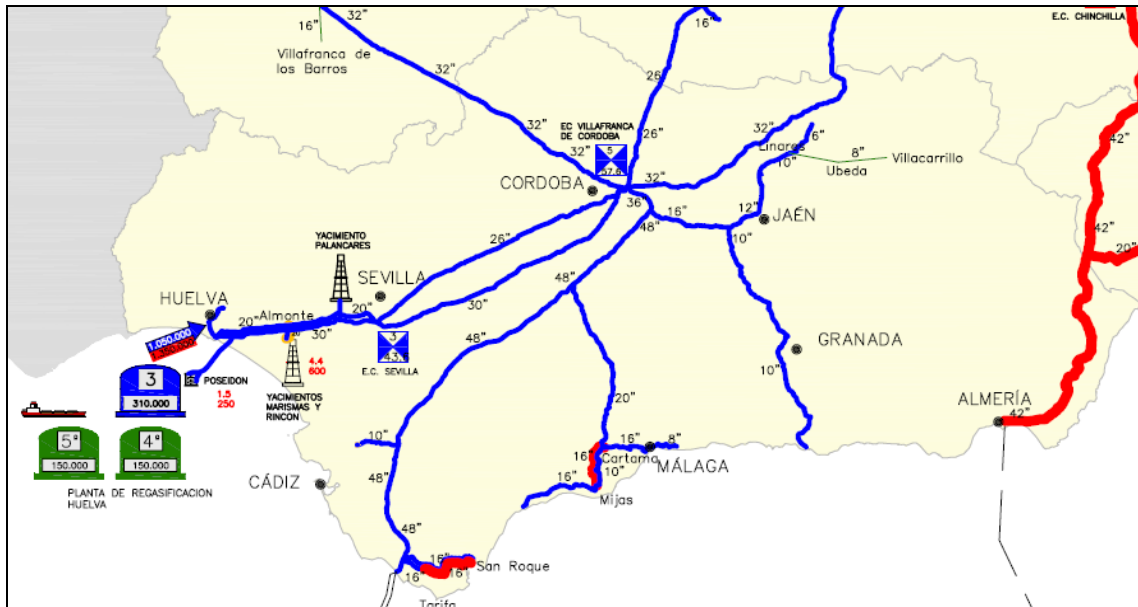
Se proyecta una línea de alta tensión (220 Kv) que comunique la futura estación de Entreríos con el término municipal de Alhaurín el Grande (según datos de Julio de 2005).

Con respecto al transporte de gas, la empresa encargada del transporta, almacenamiento, gestión y distribución de gas natural es ENAGAS (Empresa Nacional de Gas). Inicialmente era una empresa

de capital público pero entre 1994 y 1998 fue vendida a GAS NATURAL SDG.

Mijas está atravesado por el gasoducto Málaga-Estepona. Posee 66 kilómetros y 10 pulgadas de diámetro. En Julio-Diciembre de 2005 entró en marcha el segundo tramo. A Julio de 2006, y según ENAGÁS, ya está operativo el recorrido entero.

El gasoducto procedente de Málaga entra por el este a Las Lagunas, continuaría por la Huerta del Malagueño, atravesaría la autopista AP-7 de la Costa del Sol, correría paralelo al río Fuengirola y al río Ojén, y llegaría a la parte sur de Entrerríos. La conducción general continúa hacia el oeste, por el sur de La Cala Resort y La Cala Golf, y el norte del Sitio de Calahonda, adentrándose en el municipio de Marbella.



Gaseoductos de Andalucía. Grupos de clasificación de gaseoductos en planificación según su importancia.

Fuente: ENAGÁS

Según documentación de ENAGÁS, se va a proceder a la ejecución de una ampliación por <<atención a mercados de zonas geográficas de influencia>> por lo que se va a realizar una duplicación del gasoducto Mijas-Cártama. La consideración de este proyecto, por

parte de ENAGÁS es de <<urgente>>. Este gasoducto parte de Mijas, a la altura de Entrerríos. Desde aquí se dirige hacia el norte y entra en el municipio de Alhaurín El Grande dirigiéndose hacia Cártama.

Mijas se convierte en un lugar de cierta importancia estratégica pues desde aquí parte el gasoducto que abastece municipios de interior.

1.2 DISTRIBUCIÓN

Energía Eléctrica

El territorio municipal de Mijas está alimentado por tres líneas de media tensión, de 20 kilovoltios, que provienen de las tres subestaciones que tiene Sevillana-Endesa en el término municipal y en sus inmediaciones:

- Subestación de Fuengirola 66/20 Kv
- Subestación de Elviria 66/20 Kv
- Subestación de Mijas 66/20 Kv

Sin embargo, la única que se encuentra en el término municipal de Mijas es la mencionada en el último lugar.

Además, para atender la expansión urbanística futura se han previsto otras cinco subestaciones: una frente al Polígono de Sando de 220/66 Kv y 66/20 Kv y las cuatro restantes, de 66/20 Kv, están situadas en las zonas de Torreblanca, Cementerio de Mijas-pueblo, Parque Empresarial y Cortijo Colorado.

En la zona urbana de Las Lagunas la red de distribución está mayoritariamente enterrada, excepto algunas partes cercanas al río Fuengirola y entre la Carretera de Alhaurín el Grande y la Finca del Malagueño.

Otra de las redes de media tensión recorre la Costa. Existe una vía principal que es aérea. Sin embargo, al llegar a las urbanizaciones, suele enterrarse.

Otro tramo atraviesa Las Lagunas, discurre cercana al río Fuengirola y abastece a las urbanizaciones. Posteriormente se ramifica en otras líneas generalmente aéreas:

- Hacia el sur, atravesando la Majadilla del Muerto
- Hacia el este, abasteciendo a la zona de Entrerríos y el Gamonal.
- Hacia el norte, por las Lomas del Golf

El tercer tramo parte de Las Lagunas y se dirige, vía aérea, hacia el norte. Proporciona electricidad a Mijas-Pueblo y a las urbanizaciones del norte del término municipal.

Se proyectan otras líneas subterráneas:

1. Línea subterránea en doble circuito (de 66 Kv): parte de Las Lagunas, recorre parte del río Fuengirola, llega a la futura estación de Entrerríos, toma dirección sur hasta la futura estación del Cortijo Colorado.
2. Línea Subterránea de Distribución de 20 Kv: tienen previsto abastecer a diferentes zonas del municipio, especialmente a los diseminados.

También dentro de la red de transporte se proyecta el paso a subterráneo de las líneas aéreas en las zonas urbanas.

Según el PGOU en aprobación inicial, la red de distribución de media tensión se debería establecer a modo de sistema de cierre en anillos para compensar las sobrecargas puntuales de la demanda.

Con respecto a la baja tensión, está distribuida a lo largo de todos los núcleos urbanos. En general, está soterrada aunque quedan zonas puntuales donde los cables aún están dispuestos en las fachadas de las casas.

Todos los datos referidos son de Julio de 2005. A pesar de los requerimientos realizados a Sevillana-ENDESA, no se nos ha proporcionado información más reciente.

Combustibles líquidos y gaseosos

Mijas posee 6 estaciones de servicio que proporcionan combustibles líquidos para la circulación de automóviles.

Las estaciones son las siguientes:

| Operador o titular | Dirección |
|--|--------------------------------------|
| BP Oil España, S.A. | Avda. de Méjico S/N |
| BP Oil España, S.A. | CR - MA-426 Km. 0.8 |
| BP Oil España, S.A. | CR N-340 P.K. 185 |
| CEPSA - Compañía Española de Petróleos, S.A. | N-340 - 197.7 |
| EROSKI | Parque Comercial Miramar. Ctra. N340 |
| REPSOL Petróleo | MA-426 - 1,0 |

Estaciones de Servicio de Mijas**Elaboración Propia****Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio**

El suministro de gas por envases corre a cargo de una empresa: Moreno Ribera Gas S.A., que suministra gas por envases de REPSOL-YPF. Su sede social está en Fuengirola pero su almacén de gas por envases se encuentra en la parte trasera del polígono industrial de La Vega.

En este depósito se almacenan sólo y exclusivamente butano y propano en envases domiciliarios. No existe almacenamiento a granel ni combustibles líquidos.

REPSOL-YPF también distribuye gas en envases domiciliarios a través de su estación de servicios del Camino Viejo de Coín. Posee los permisos y el proyecto aprobado por la Administración para poder expender gas en envases desde la estación de servicio.

CEPSA proporcionaba la distribución de gas por envases desde Algeciras a través del distribuidor oficial GAS PLUS S.L. Éste, a su vez, subcontrata la venta a domicilio de gases por envases a MARBELGAS S.L. . A Julio de 2006, no se reparte a domicilio gas de CEPSA puesto que se ha paralizado la distribución y se está en negociación con la empresa MARBELGAS S.L.

No existen puntos de almacenamiento de gases envases domiciliarios por parte de CEPSA en Mijas, al margen de las estaciones de servicio.

CEPSA tiene puntos permanentes de venta de gas en envases tanto en su propia estación de servicio (CEPSA - N-340 km 197,7) como en otras 3:

- El Castillo: CEPSA S.A.: N-340 - 197.7
- La Vega: BP Oil España S.A.: CR - MA-426 Km. 0.8
- La Cala: BP Oil España S.A.: CR N-340 P.K. 185
- El Puerto – La Peñita: BP Oil España S.A.: Avda. de Méjico S/N

Gas Natural

La Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974, por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (junto con sus modificaciones posteriores) clasifica las instalaciones de gas según su presión:

- APB: canalizaciones de transporte y distribución de gas en alta presión B: canalizaciones para presión de gas superior a 16 bares.
- APA: canalizaciones de transporte y distribución de gas en alta presión A: canalizaciones para presión de gas entre 4 y 16 bares.
- MPB: canalizaciones de gas en media presión B: canalizaciones para presión de gas entre 0,4 y 4 bares.
- MPA: canalizaciones de de gas en media presión A: canalizaciones para presión de gas entre 0,05 y 0,4 bares.
- BP: canalizaciones de gas de baja presión: canalizaciones para presión de gas inferior a 0,05 bares.

Se desconoce la presencia de redes de APB, aunque podemos englobar como dentro de este tipo al gaseoducto citado en el anterior apartado de "Transporte".

Hay ejecutadas redes de APA y MPB, además de otras que están en construcción.

La red gasista de MPA se reduce al entorno del Hipódromo. La red APA en funcionamiento es más amplia. Parte de Las Lagunas, continúa hacia el oeste, cruza la autopista AP-7 y corre paralela al río Fuengirola primero y Ojén después, hasta llegar a La Cala Resort. El trayecto es prácticamente paralelo al gaseoducto Málaga-Estepona.

Está proyectada una red tipo MPA para la distribución domiciliaria. Tiene dos ramales, uno que abastecería a la zona este y centro del municipio y otro que correría paralelo al litoral:

1. El primer ramal recorrería parte de la trama urbana de Las Lagunas al oeste de la A-7. Tomaría el Camino Viejo de

Coín, continuaría por el río Fuengirola, hasta llegar a las Lomas del Flamenco

2. El segundo ramal se iniciaría en Fuengirola, bordearía el Hipódromo, pasaría por el Chaparral, entre los Claveles y El Jaramal, se introduciría en el casco urbano de La Cala, pasaría por Torrenueva y Calypso y bordearía el Sitio de Calahonda. Existiría un pequeño ramal que partiría al oeste de Torrenueva y ascendería para surtir de suministro a las urbanizaciones cercanas.

El nivel de ejecución y planificación a Julio 2006 ha aumentado.

Está ejecutada:

- Una incipiente red de distribución directa en la parte oeste de Las Lagunas: calles Río Padrón, Río Agua, Río Guadalteba, Río Guaro, Río Guadarranque, Rafael Alberti, Camino del Albero y Avenida de Mijas. Río de las Pasadas, Río Lanjarón, Abedul, de los Geranios, Encima, San Valentín y Biznaga.
- La red ejecutada en la Avda. Mijas llega hasta las Urbanizaciones de la Sierrezuela y Las Acacias.
- Otra zona ejecutada es el Barrio de Campanales: Carretera de Mijas, Camino de Campanales, calle Rubí hasta Urbanización El Hornillo, Campo Mijas y las zonas de S-L4 y API-L29 según Avance del PGOU.

Está proyectada:

- Una profusa red de distribución en el Polígono Industrial de La Vega así como la circunvalación que evita el Camino Viejo de Coín
- Se prevé el próximo abastecimiento en el barrio limitado por la Calle Verónica y la Avda. de los Lirios (las calles "flores").
- Un completo abastecimiento al Sector SUP R-10.
- Numerosas ramificaciones de la línea de gas que abastece al litoral:
 - o Ramificaciones por DS El Chaparra, Urbanización el Chaparral, alrededores del Hipódromo, Urbanización Las Farolas y Playa Marina.
 - o Ramificaciones por El Limonar y las nuevas construcciones en la carretera de La Cala – Entrerríos.
 - o Ramificaciones abasteciendo al Sector Cortijo Colorao
- Dos sectores aislados:
 - o Urbanización Buena Vista (noreste del término municipal)

- Urbanización Alta Vista (Norte del término municipal)

Como se puede comprobar, la implantación de la red de media presión y de baja presión (distribución) de gas natural en Mijas está creciendo a un ritmo acelerado.

No existe ningún organismo municipal encargado de la gestión de la energía y de las relaciones del Consistorio con las distintas compañías de electricidad, gas y combustibles líquidos.

2 CONSUMO

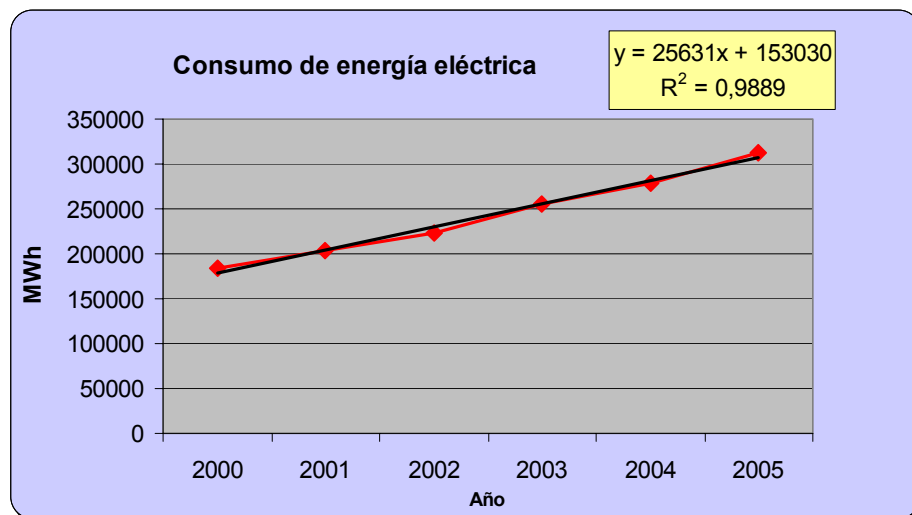
2.1 ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo por Sectores

El consumo de energía eléctrica en Mijas fue de 312.745 MWh en 2005.

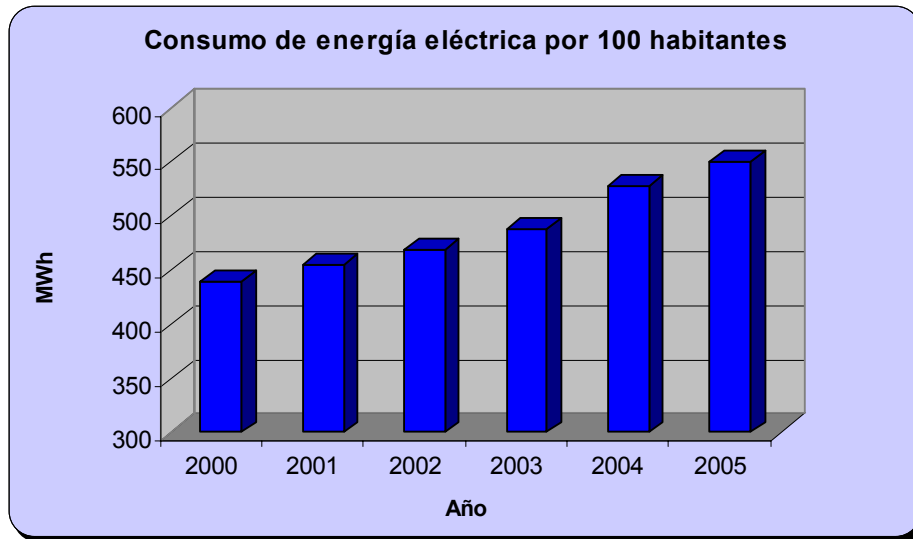
El consumo de energía en el municipio de Mijas ha incrementado de forma continua a lo largo de los últimos 5 años.

Una comparativa entre 2000 y 2005 indica que el consumo se ha multiplicado en un factor de 1,8 aproximadamente. El crecimiento ha sido constante. Tras un análisis matemático se ha descubierto que la tendencia se corresponde con una línea recta, de pendiente constante, siendo el incremento anual de unos 25.631 MWh. El coeficiente de determinación R^2 es de 0,9889, lo que nos da una capacidad predictiva muy alta.



Evolución del consumo anual total en Mijas, con línea de tendencia y coeficiente de determinación
Elaboración propia
Fuente de datos: SIMA

El consumo por cada 100 habitantes también ha aumentado. Cada año que pasa, cada persona gasta más energía eléctrica.



Consumo de energía eléctrica por cada 100 habitantes. Datos de los habitantes según el censo. Fuente: SIMA

En el año 2000 se consumían 440 MWh/100 habitantes. En 2005 la cifra se ha aumentando en 110 MWh/100 habitantes (550 MWh/100 hab).

Además, los incrementos anuales han sido cada año mayores. El incremento fue máximo en 2004, donde se aumentó unos 40 KWh/100 hab con respecto al año anterior, mientras que en los demás años osciló entre 14 y 20 MWh/100 hab.

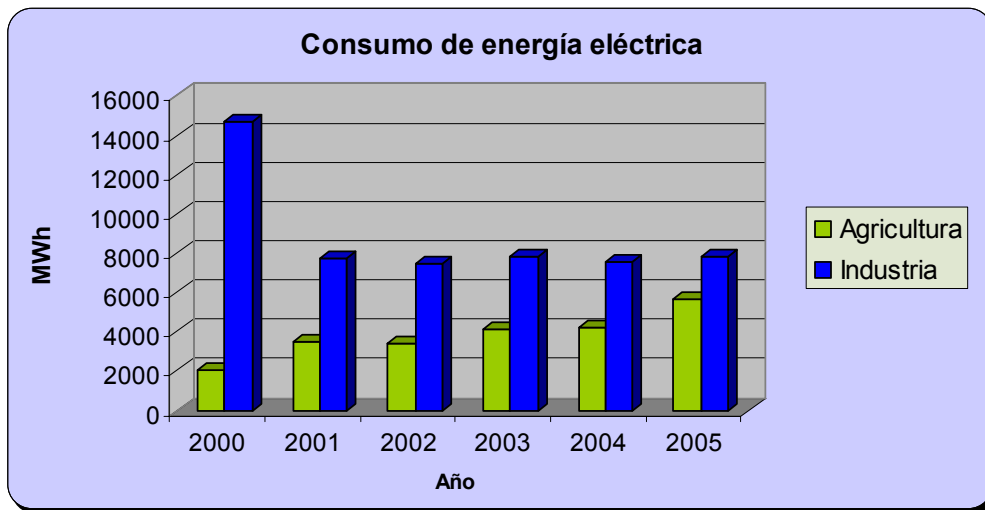
| Año | MWh totales | Habitantes (Padrón) | Consumo /100 hab | Incremento con respecto al año anterior |
|------|-------------|---------------------|------------------|---|
| 2000 | 184.414 | 41.912 | 440,00 | - |
| 2001 | 203.455 | 44.741 | 454,73 | 14 |
| 2002 | 222.914 | 47.565 | 468,65 | 14 |
| 2003 | 255.006 | 52.189 | 488,62 | 20 |
| 2004 | 277.903 | 52.573 | 528,60 | 40 |
| 2005 | 312.745 | 56.838 | 550,23 | 22 |

Consumo total anual, habitantes del Mijas según el padrón y consumo de energía eléctrica por cada 100 habitantes. Fuente: SIMA

Aunque prácticamente todos los sectores han crecido, no se ha producido del mismo modo.

La agricultura ha aumentado de forma moderada mientras el sector industrial se ha quedado estancado por debajo de los 8.000

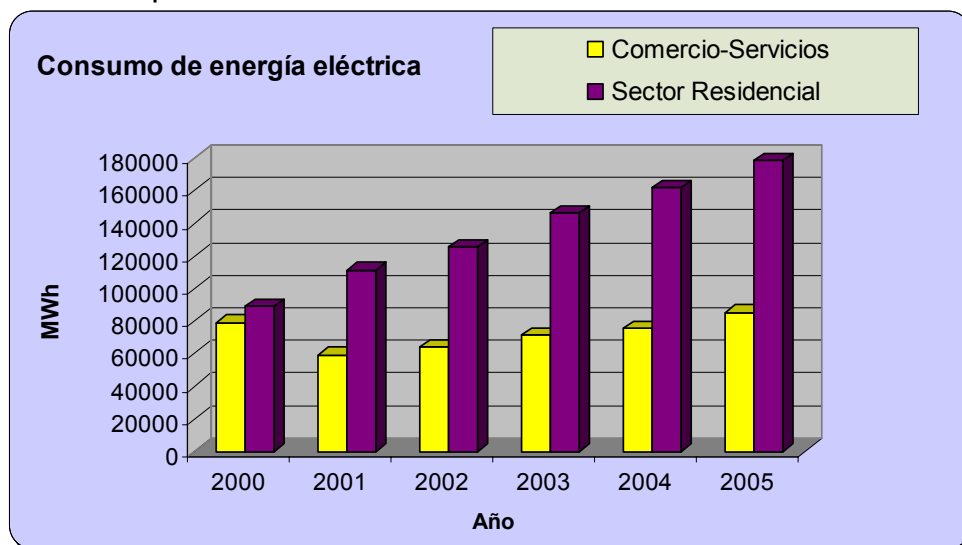
MWh. Hay que destacar que el sector industrial tuvo un máximo muy pronunciado en el año 2000 en comparación con el resto de años.



Evolución del consumo anual de energía eléctrica en los sectores agrícola e industrial
Fuente: SIMA

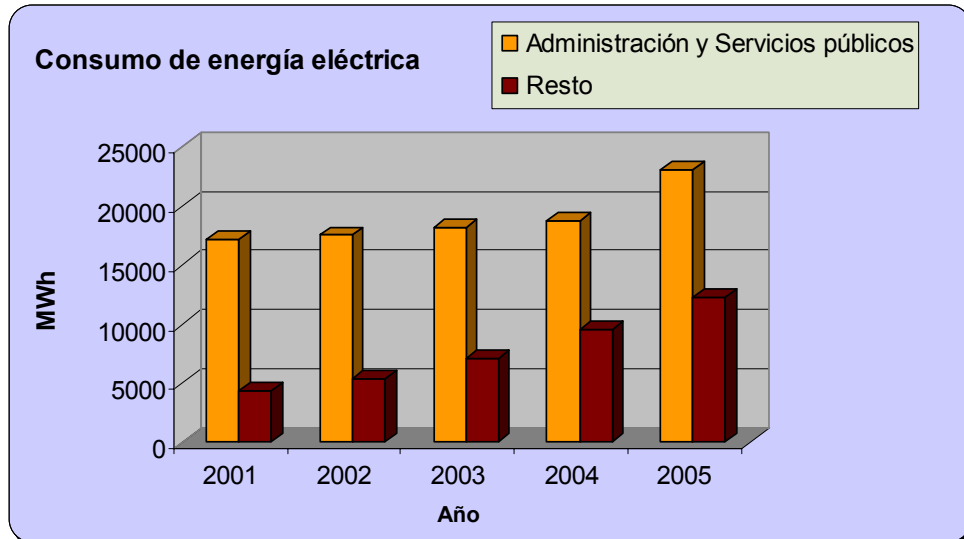
El sector del comercio, bajó tras el máximo de 2000 y de nuevo comenzó un incremento moderado.

El sector doméstico es el que ha experimentado un crecimiento más agudo, constante y duplicándose el consumo en 5 años. De 88.780 MWh en 2000 ha pasado a 178.554 MWh en 2005. Ningún otro sector ha crecido tanto. La causa es sencilla. Se ha producido un incremento en la población, tanto empadronada y residente, como de visitantes. La población flotante ha aumentado.



Evolución del consumo anual de energía eléctrica en los sectores comercio-servicios y residencial
Fuente: SIMA

El consumo en la Administración y Servicios públicos se ha mantenido sostenido entre los 20.000 y 15.000 MWh, aunque mostró un repunte en 2005 que hizo que superase los 20.000 MWh.



Evolución del consumo anual de energía eléctrica en los sectores administración pública-servicios públicos y el resto no contemplado en las anteriores gráficas

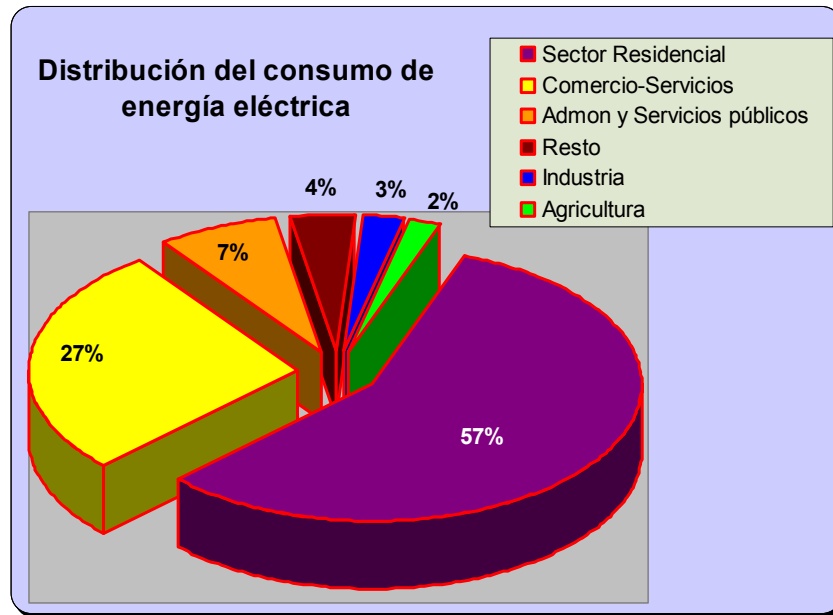
Fuente: SIMA

En resumen, todos los sectores, en mayor o menor medida han mostrado incrementos en el consumo eléctrico. Algunos apenas ha sido perceptible y otros han sido los responsables del incremento en el consumo energético total de Mijas.

Sin embargo, no todos los sectores tienen el mismo peso específico. Atendiendo a la distribución del consumo eléctrico de Mijas por sectores en 2005, el reparto es muy desigual.

El consumo doméstico acapara más de la mitad del consumo eléctrico total. Le sigue, con algo más de $\frac{1}{4}$, el sector del comercio y servicios. Finalmente, se sitúa la administración y servicios públicos, otros sectores, la industrial y la agricultura.

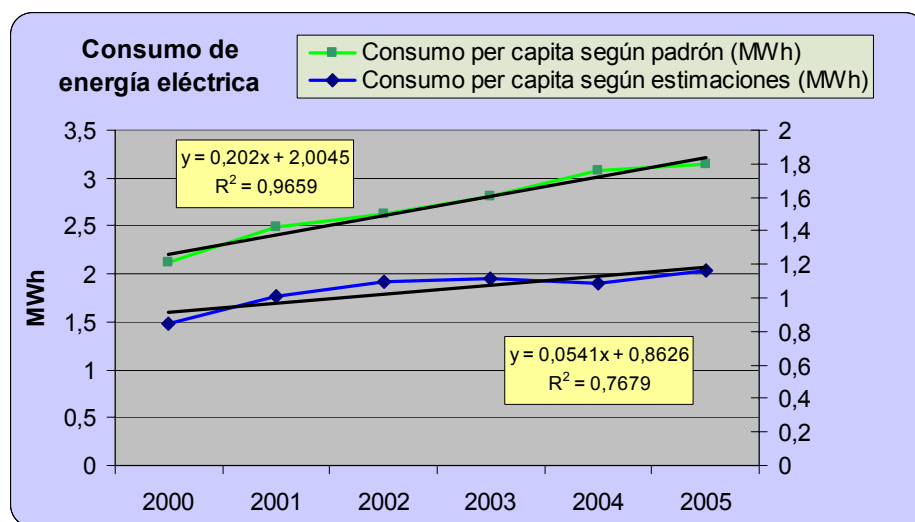
Por tanto, los mayores esfuerzos en la reducción y contención en el consumo eléctrico deben atañer, en primera instancia, al consumo doméstico y, en segundo lugar, al comercio y servicios, pues estos dos sectores consumen el 84% de la energía eléctrica que demanda Mijas.



Distribución del consumo eléctrico por sectores de actividad en el año 2005. Elaboración propia. Fuente: SIMA

Consumo Doméstico

Un análisis del consumo *per capita* nos da dos posibilidades. Por un lado podemos considerar la población como la resultante del padrón o, por otro, considerarla según las estimaciones realizadas por la Oficina Técnica del Ayuntamiento a través del consumo de residuos (ver Indicador de Gestión de Residuos).



Evolución del consumo de energía eléctrica per cápita, teniendo en cuenta la población del padrón y la población estimada por D. Antonio Peñalta Mohedano. Elaboración propia Fuente: SIMA y Oficina Técnica

Ambos análisis nos muestra que el consumo eléctrico doméstico por persona en Mijas se ha incrementado con el tiempo. Es decir, cada mijeño consume más electricidad cada año.

El consumo por persona y año ha pasado de 2,1 MWh en 2000 a 3,2 MWh en 2005. Si tenemos en cuenta la población fluctuante no empadronada (estimaciones) en realidad el consumo por persona es menor y varía entre 0,9 (2000) y 1,2 MWh (2005).

El incremento del consumo eléctrico *per cápita* (teniendo en cuenta la población según el padrón) es muy predecible puesto que el coeficiente de determinación es de $R^2=0,9659$. Esto no ocurre si consideramos la población estimada por D. Antonio Peñalta Mohedano, cuyo coeficiente de determinación es más bajo.

| Año | Consumo Doméstico (MWh) | Padrón | Población estimada | Consumo per capita según padrón (MWh) | Incremento del consumo per capita (padrón) con respecto al año anterior | Consumo per capita según estimaciones (MWh) |
|------|-------------------------|--------|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| 2000 | 88.780 | 41.912 | 105.502 | 2,118 | - | 0,841 |
| 2001 | 111.395 | 44.741 | 110.642 | 2,489 | 0,371 | 1,006 |
| 2002 | 125.149 | 47.565 | 114.410 | 2,631 | 0,142 | 1,093 |
| 2003 | 146.412 | 52.189 | 131.409 | 2,805 | 0,174 | 1,114 |
| 2004 | 162.094 | 52.573 | 149.154 | 3,083 | 0,278 | 1,086 |
| 2005 | 178.554 | 56.838 | 152.881 | 3,141 | 0,058 | 1,167 |

Consumo doméstico total, per cápita según población del censo y per cápita según población estimada.

Fuente: SIMA

El consumo *per cápita* de energía eléctrica aumenta pero parece que el ritmo de incremento se está moderando aunque hay ciertas oscilaciones. En 2004 el consumo *per cápita* aumentó 0,278 KWh con respecto al año anterior. Sin embargo, en 2005 el incremento con respecto a 2004 fue de solo 0,058 KWh.

| Municipio | Consumo per cápita |
|-------------|--------------------|
| Benalmádena | 3,12 |
| Coín | 1,54 |
| Estepona | 2,44 |
| Fuengirola | 2,04 |
| Málaga | 1,29 |
| Manilva | 2,96 |
| Marbella | 3,78 |
| Ojén | 1,76 |

| Municipio | Consumo per cápita |
|--------------|--------------------|
| Torremolinos | 1,92 |
| MIJAS | 3,14 |

Comparativa del consumo *per cápita* entre los municipios de la Costa del Sol

Elaboración propia

Fuente: SIMA

En una comparativa se ha comprobado que Mijas posee el segundo consumo *per cápita* más alto de la Costa del Sol, sólo por detrás de Marbella y equiparado con Benalmádena. La causa puede ser la alta población flotante. No obstante, ésta también se da en el resto de municipios costeros.

Por otra parte, se ha intentado buscar explicación causal del incremento en el consumo doméstico bruto de electricidad en Mijas. Se analizarán la correlación entre tres variables:

- Incremento del consumo per cápita,
- Incremento de habitantes y
- El incremento en el número de viviendas.

Los datos del número de viviendas son el número de viviendas conectadas a abastecimiento de agua de MIJAGUA (no se han podido obtener la evolución del número de viviendas a través de otras fuentes)

De estudio se desprenden los siguientes datos:

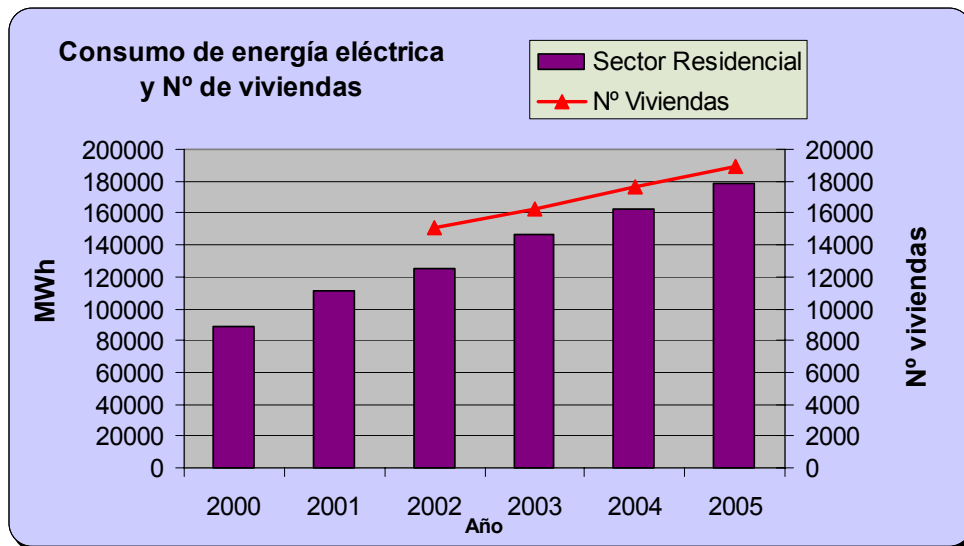
| Variable correlacionada con el consumo eléctrico bruto | Nº de habitantes | Nº de viviendas | Consumo <i>per cápita</i> |
|--|------------------|-----------------|---------------------------|
| Coefficiente de correlación (r) | 0,9900 | 0,9944 | 0,9882 |

Coefficiente de correlación entre el consumo de electricidad y el Nº de habitantes, Nº de viviendas y consumo *per cápita*.

Elaboración propia

Parece ser que el número de viviendas es la variable más correlacionada con el incremento en el consumo de electricidad doméstica. En segundo lugar, el número de habitantes y en tercero el incremento del consumo por persona. Aunque pudieran parecer pequeñas variaciones, desde el punto de vista estadístico podrían ser de consideración.

Prospectivamente se podría razonar de la siguiente manera: el incremento de la capacidad de residencias de Mijas hace que aumente la acogida de población. Gran parte de esta población es flotante y depende del periodo vacacional pero parece suficiente como para producir incrementos en los consumo eléctricos.



Evolución del consumo de energía eléctrica bruta en el sector doméstico (2000-2005) y evolución del número de viviendas (2002-2005) en Mijas.

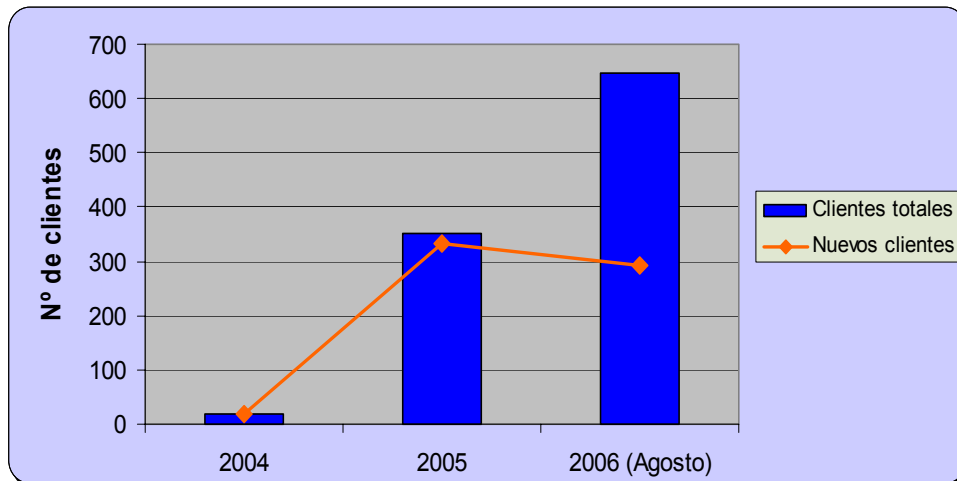
Elaboración propia

Fuente: SIMA y MIJAGUA

No obstante, tampoco debemos olvidar que cada vez consumimos más electricidad por persona (*consumo bruto eléctrico & consumo per cápita* $r=0,9882$).

2.2 GAS NATURAL

El número de clientes de gas natural ha subido progresivamente. La actividad en Mijas se inició en 2004.



Nuevos clientes anuales y clientes totales desde el inicio de la actividad en Mijas.
Fuente: GAS NATURAL SDG

En 2004 se abonaron 20 clientes que fueron los primeros en Mijas. Al año siguiente se sumaron 333, acumulando 353 clientes. En Agosto de 2006 ya se habían abonado 294, casi la misma cifra que todo 2005. Es previsible que a finales de 2006 la cantidad de nuevos clientes sea casi el doble.

El número de clientes va aumentando año tras año y la implantación del gas natural de distribución doméstica está avanzando. Esto es importante ya que la eficiencia energética del gas natural es mucho mayor que la del carbón, petróleo, fuel-oil (origen mayoritario de la electricidad en España), u otros tipos de gases (butano o propano). A pesar de ser un recurso no renovable, es una de las fuentes de energía que menos CO₂ emite por unidad energética producida.

El inconveniente es la gran cantidad de infraestructuras que necesita, especialmente en el término de Mijas, con un modelo urbano tan disperso. Ello hace que, a corto plazo no se tenga prevista la ejecución de obras de distribución para Mijas-Pueblo. Esta zona quedaría sin suministro.

2.3 CONSUMO ELÉCTRICO MUNICIPAL

Marco Conceptual

Inicialmente se van a definir algunos conceptos no usuales y de cierta especificidad, que serán comentados a continuación.

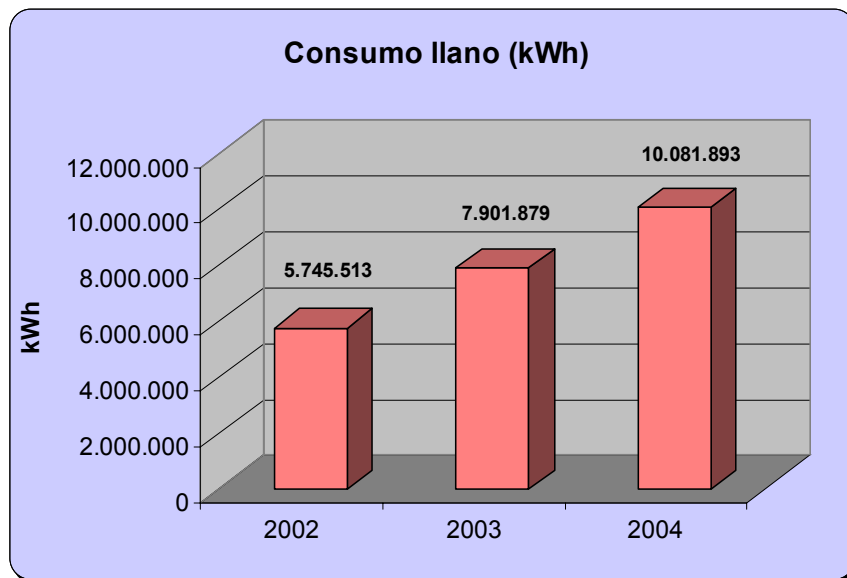
- Consumo: medición de energía que se define como el número de kilovatios-hora utilizados para que funcione un aparato eléctrico durante un tiempo. El consumo dependerá de la potencia del aparato y del tiempo que esté funcionando. Se mide en kilovatios-hora (kWh)
- Consumo-llano: consumo realizado durante las horas del día en las que se éste se considera medio
- Consumo-punta: consumo realizado durante las horas del día en las que éste se considera máximo
- Consumo-valle: consumo realizado durante las horas del día en las que éste se considera mínimo
- Consumo facturado: consumo total que se ha facturado
- Energía reactiva: es la energía asociada a la creación de campos magnéticos internos de motores, transformadores (receptores), balastos de iluminación, etc. No se produce trabajo útil con ella. Provoca un incremento en el consumo de energía eléctrica, sin repercutir en la cantidad de trabajo realizado por el equipo.
Es necesaria para el funcionamiento de aparatos con bobina.
Sin embargo, cuanto mayor es el consumo de energía reactiva peor será el aprovechamiento de la energía total recibida.
Se suele corregir para evitar altos consumos y bajas eficacias.
Se mide en kilo-vares-hora (kVARh).
- Energía activa: es la energía que se aprovecha para el funcionamiento del equipo, motor, aparato, lámpara, etc, en cuestión. Es la energía que efectivamente se transforma en trabajo útil, es decir, la que se transforma en movimiento del eje de un motor, en calor en la resistencia de un calefactor o en iluminación en una lámpara.
- Importe de factura: gasto, en euros, total resultante del consumo eléctrico realizado

Consumo Municipal

Se han tratado aproximadamente 52.000 datos proporcionados por SEVILLANA-ENDESA.

Los resultados concluyentes son los que siguen.

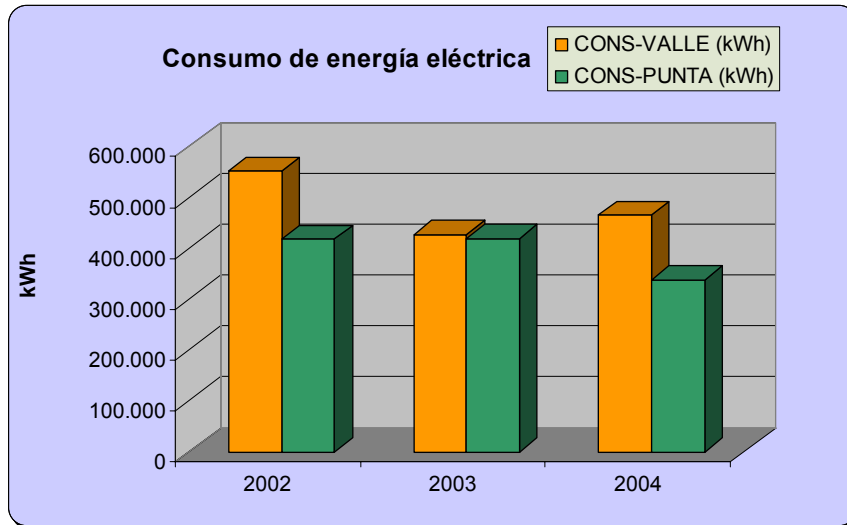
- El consumo-llano se ha multiplicado casi por dos en el transcurso de dos años (2002-2004). El incremento anual es aritmético, con una pendiente constante de algo más de 2.100.000 de kWh.
- El consumo-punta y el consumo-valle se han moderado e, incluso han descendido en el periodo 2002-2004. Hay que destacar el importante descenso del consumo-punta en el año 2004, teniendo en cuenta la baja moderación del año 2003. Pasó de 419.570 kWh a 338.191 kWh.



Consumo eléctrico-llano (kWh)

Fuente: elaboración propia

Fuente de datos: Sevillana-ENDESA

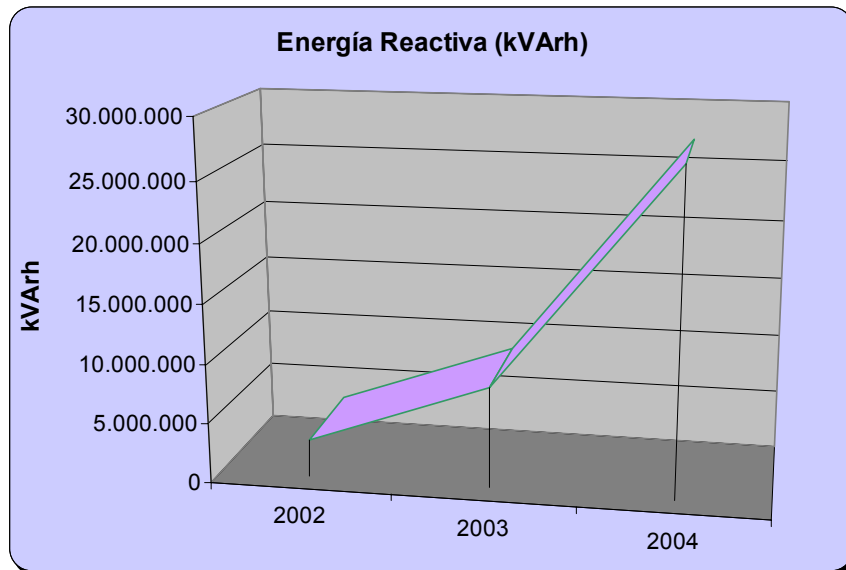


Consumo eléctrico-valle y punta (kWh)

Fuente: elaboración propia

Fuente de datos: Sevillana-ENDESA

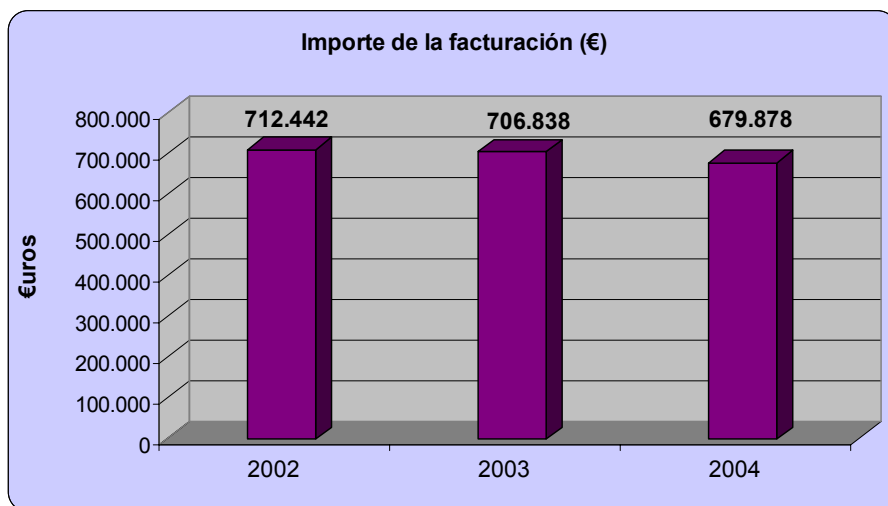
- El consumo de energía reactiva ha sido ascendente. Del 2002 al 2003 aumentó en unas 5.000.000 kVARh. El mayor incremento se produjo en 2003-2004 con un ascenso de casi 20.000.000 kVARh, es decir más de 3 veces de lo consumido en 2003 y unas 9 veces más que en el año 2002.
- La facturación, en términos económicos, ha tendido a la baja. En 2003 bajó unos 6.000 €. En 2004 bajó algo más, unos 27.000 €. Podría deberse al descenso del consumo-punta. No obstante, no se descartan fallos en el proceso de tratamiento de datos, causados por su elevado número (más de 52.000) y su alta complejidad técnica.



Consumo de energía reactiva medida en kilo-vares-hora (kVARh)

Fuente: elaboración propia

Fuente de datos: Sevillana-ENDESA



Facturación, en euros, de los consumos a cargo del Ayuntamiento de Mijas

Fuente: elaboración propia

Fuente de datos: Sevillana-ENDESA

Las conclusiones son complejas de establecer:

1. Se valora positivamente la contención en el gasto de facturación, en el consumo-valle y, sobre todo, en el consumo-punta
2. El consumo eléctrico en horario llano (consumo-llano) ha aumentado considerablemente y todo apunta a la continuidad en este crecimiento. Puede indicar que el número de

infraestructuras de consumo eléctrico a cargo del Ayuntamiento es mayor. También puede indicar que no se han tomado medidas para el ahorro eléctrico municipal ni para un uso más eficiente de la energía eléctrica.

3. El consumo de energía reactiva se ha disparado. La eficiencia en el consumo eléctrico ha descendido. Gran parte de la energía eléctrica consumida no se transforma directamente en trabajo útil (finalidad del aparato) y mucha se pierde en la creación y mantenimiento de los campos electromagnéticos de los equipos con motor. Sin embargo, las pérdidas por energía reactiva se pueden corregir y las distribuidoras de electricidad suelen proponer soluciones para ello.

En resumen, por una parte existe contención en el gasto eléctrico y en su consumo fuera del horario-llano. Sin embargo, en dicho horario los consumos se han multiplicado por dos en solo dos años. Además, el consumo de energía reactiva se ha disparado bajando los índices de eficiencia energética.

2.4 LÁMPARAS Y LUMINARIAS MUNICIPALES

Lámparas

Las lámparas (usualmente conocidas como bombillas) del alumbrado público son una fuente de consumo de energía importante. Según la tipología se puede ahorrar hasta 6 veces más ahorro energético (comparativa entre lámpara de luz de mezcla y vapor de sodio de baja presión).

Los diferentes tipos de lámparas son las siguientes:

A. Lámparas incandescentes:

- **Filamento incandescente:** son las lámparas que más primitivas. Se basan en el hecho de que al calentar un cuerpo, éste emite energía en cierta longitud de onda. Se trata de calentar un delgado filamento a altas temperaturas, pasando una corriente eléctrica a través de él.
Son muy usadas en el ámbito doméstico
 - Ventajas: emiten en todo el ancho del espectro visible con lo que la distinción de colores es muy buena

- Tienen una eficiencia muy baja ya que la mayor parte de la energía se pierde por calor.
- **Luz de mezcla:** consiste en una combinación de la luz de incandescencia junto con la luz procedente de la descarga del vapor de mercurio. Se consigue el espectro tanto del vapor del mercurio como el espectro continuo de la incandescencia.
 - La gran ventaja de esta bombilla es la alta capacidad de distinción de colores que proporciona.
 - Tiene una eficiencia baja.
- **Halógena:** es una variante de la lámpara de filamento incandescente. En ella, el vidrio se sustituye por un compuesto de cuarzo. Así, soporta mejor el calor lo que permite una reducción del tamaño de la lámpara para mayores potencias. Además, el vapor generado es halogenuro de tungsteno, se descompone en tungsteno metálico que se deposita en el filamento, lo que elonga la vida útil del mismo.
 - Ventaja: son más eficientes y emiten un 30% más de luz blanca que las incandescentes normales.
 - Inconveniente: alto consumo energético

B. Lámparas de descarga:

Se basan en el establecimiento de una corriente eléctrica mediante una diferencia de potencial entre dos electrodos. La corriente eléctrica se transmite por el gas de la lámpara. La corriente hace que los electrones del gas cambien su estado energético y emitan radiaciones electromagnéticas.

La eficacia depende del tipo de lámpara de descarga en cuestión:

- **Vapor de mercurio:** son lámparas donde el vapor de mercurio es el gas principal. Hay varios tipos:
 1. Vapor de mercurio a baja presión (o fluorescentes): el gas es vapor de mercurio a baja presión y la emisión es, principalmente, en ultravioleta. Para transformarla en visible, las paredes internas de la ampolla se recubren de ciertos polvos fluorescentes que transforman la emisión inicial en visible.
 - La eficiencia depende de varios factores: presión, sustancia fluorescente, etc, en general suele ser media.

2. Vapor de mercurio de alta presión: al aumentar la presión del mercurio, aumentan las emisiones en el visible (excepto en el rojo), mejorando la calidad cromática. Inicialmente, tarda unos minutos en adquirir la tonalidad hasta que se ioniza todo el gas.
 - Ventaja: consigue tonalidades cromáticas más ricas que la fluorescente
 - La eficiencia es media
- **Vapor de Sodio**: son bombillas de descarga donde el componente mayoritario es el vapor de sodio. Son de dos tipos:
1. De baja presión: emiten en un espectro muy estrecho, produciendo un monocromatismo de color amarillo y pérdida de colores, pero tienen una eficiencia muy alta. El encendido se prolonga durante unos 10 minutos.
 2. De alta presión: emiten en todo el espectro visible, con lo que producen una luz blanca más agradable. Su eficacia no es tan alta. El encendido es inmediato pero requieren de cebadores por su alta tensión de encendido.
- **Halogenuros metálicos**: consiste en una bombilla de vapor de mercurio al que se le han añadido vapor de yoduros metálicos (sodio, indio, talio). Así obtenemos una emisión en diferentes zonas del espectro.
- Ya que el inicio requiere una descarga muy alta, necesitan de "cebadores" (aparato especial que produce una potente descarga).
 - Eficiencia media

La siguiente tabla nos indica las propiedades de cada una de ellas:

| Tipo de lámpara | Eficacia sin balasto (lm/W)* | Vida promedio (h) |
|---|------------------------------|-------------------|
| Mercurio a baja presión (fluorescentes) | 38-91 | 12500 |
| Mercurio a alta presión | 40-63 | 25000 |
| Luz de mezcla | 19-28 | 9000 |

| | | |
|-----------------------|---------|-------|
| Halogenuros metálicos | 75-95 | 11000 |
| Sodio a baja presión | 100-183 | 23000 |
| Sodio a alta presión | 70-130 | 23000 |

***lm/W: medida de la eficiencia: lúmenes por watio consumido**

Elaboración propia.

Fuente: profesor Oriol Boix; Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Politécnica de Cataluña

Se ha realizado un proceso de estimación de la superficie cubierta por cada lámpara en el municipio de Mijas. La distribución de las diferentes lámparas es la siguiente:

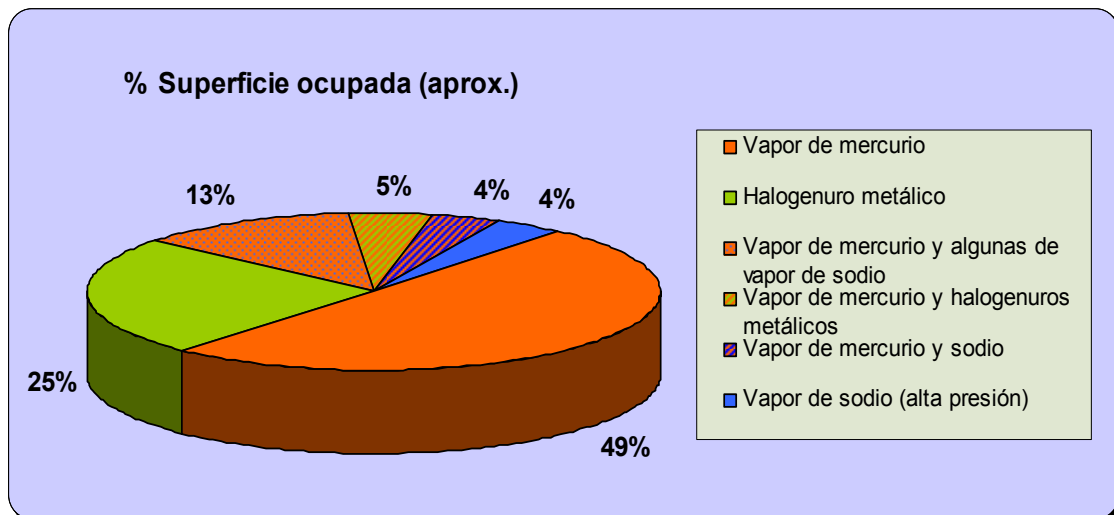
| MIJAS-PUEBLO | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Tipo de lámpara | Zonas | Superficie (m²) |
| Vapor de mercurio y sodio | Paseo de Las Murallas | 11.656 |
| Vapor de mercurio | Resto de Mijas-Pueblo | 345.291 |

| LAS LAGUNAS | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| Tipo de lámpara | Zonas | Superficie (m²) |
| Halogenuro metálico | Calles Río (algunas) | 302.776 |
| | Las Cañadas | 148.057 |
| | Avda. de Mijas | 22.072 |
| Próxima iluminación con halogenuros metálicos | Parking Aquapark | 11.219 |
| Vapor de mercurio y halogenuros metálicos | Calles ríos (algunas) | 58.047 |
| Vapor de sodio (alta presión) | Ciudad Deportiva | 65.259 |
| Vapor de mercurio y sodio | Centro de Salud y C/Bobadilla | 25.145 |
| Vapor de mercurio y algunas de vapor de sodio | Calles santos | 159.352 |
| Vapor de mercurio | Casco antiguo | 83.469 |
| | Colegio Alvero y alrededores | 37.519 |
| | Camino Viejo de Coin | 35.591 |
| | Calle Flores | 163.467 |
| | Zona centro | 214.314 |

| LA CALA | | |
|---|--|------------------------------|
| Tipo de lámpara | Zonas | Superficie (m ²) |
| Halogenuro metálicos | Urbanizaciones del Camino de Entreríos | 84.421 |
| Vapor de mercurio y halogenuros metálicos | El Limonar | 47.884 |
| Vapor de sodio (alta presión) | Camino de Entreríos | 24.223 |
| Vapor de mercurio y sodio | Casco antiguo | 54.489 |
| Vapor de mercurio y algunas de vapor de sodio | Butibamba y Butiplaya | 130.274 |
| Vapor de mercurio | Resto de La Cala | 120.067 |

Distribución y superficies de lámparas en Mijas-Pueblo, La Cala y Las Lagunas.
Colaboración: Servicios Operativos
Elaboración propia

Los resultados del análisis de la distribución muestran que la mayoría de la superficie (pública) de Mijas está iluminada con lámparas de vapor de mercurio, llegando casi al 50%. Le sigue las lámparas de halogenuros metálicos con ¼ de la superficie. Después unas zonas donde se entremezclan diferentes tipos de lámparas. En último lugar, las lámparas de vapor de sodio.



Distribución porcentual de las lámparas de la iluminación en los núcleos urbanos de Mijas (Pueblo, Las Lagunas y La Cala)
Fuente: elaboración propia

Las lámparas de mayor eficiencia energética (vapor de sodio) son las menos abundantes.

La actuación y el criterio seguido por el Ayuntamiento de Mijas es la sustitución de lámparas de vapor de mercurio por los halogenuros metálicos de tecnología cerámica. Se basa en un equilibrio entre la buena gama de colores de emisión y la eficiencia energética.

La próxima Ordenanza en materia de gestión de la energía permite este tipo de lámparas.

A fecha de hoy, se está llevando a cabo un proceso de sustitución de lámparas de vapor de mercurio por halogenuros metálicos. Con ello se consigue un incremento en la eficiencia energética sin perder calidad lumínica.

Luminarias

Las luminarias que están mayoritariamente colocadas son las farolas de tejado opaco. En ellas, parte de la radiación escapa por encima del plano horizontal de la lámpara.

Las de nueva colocación son luminarias que evitan totalmente esta incidencia, impidiendo la fuga de luz hacia la parte superior, con lo que disminuye la contaminación lumínica. Es una tendencia positiva a tenor de la nueva normativa de calidad ambiental de Andalucía (Ley de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, GICA), que regulará el llamado "flujo hemisférico superior" o porcentaje de luz que se emite sobre el plano horizontal (hacia arriba). También hay que tener en cuenta que la nueva Ordenanza de gestión de la energía municipal también tendrá en cuenta este flujo.

En las nuevas urbanizaciones y crecimientos de los núcleos urbanos ya se colocan automáticamente las nuevas luminarias, y en los núcleos ya consolidados, la sustitución de las antiguas se está llevando a buen ritmo.

Hay dos procesos, pues, con respecto a estas luminarias:

- Implantación en las zonas donde no existía iluminación
- Sustitución de las antiguas por las nuevas.

2.5 PARQUE MÓVIL

El parque móvil del Ayuntamiento de Mijas se compone de unos 142 vehículos. Se reparten en dos tipos de propiedad:

- A) Propiedad municipal: 93 vehículos. El 95% de ellos son diesel. Se reparten:
- 55 automóviles
 - 14 motocicletas
 - 11 camiones (incluidos los de bomberos)
 - 13 diversos (dumper, retroexcavadoras, etc)
- B) Modalidad de "renting": 49 vehículos

La adquisición media de vehículos es de 5 a 7 vehículos al año. No obstante, en el ejercicio 2004-2005 se adquirieron 9 vehículos, por encima de lo usual.

La distribución de los 79 vehículos en las diferentes secciones municipales es la siguiente:

| Área municipal | Nº de vehículos |
|----------------------|-----------------|
| Servicios Operativos | 53 |
| Protección Civil | 5 |
| Bomberos | 3 |
| Cruz Roja | 1 |
| Administración | 17 |

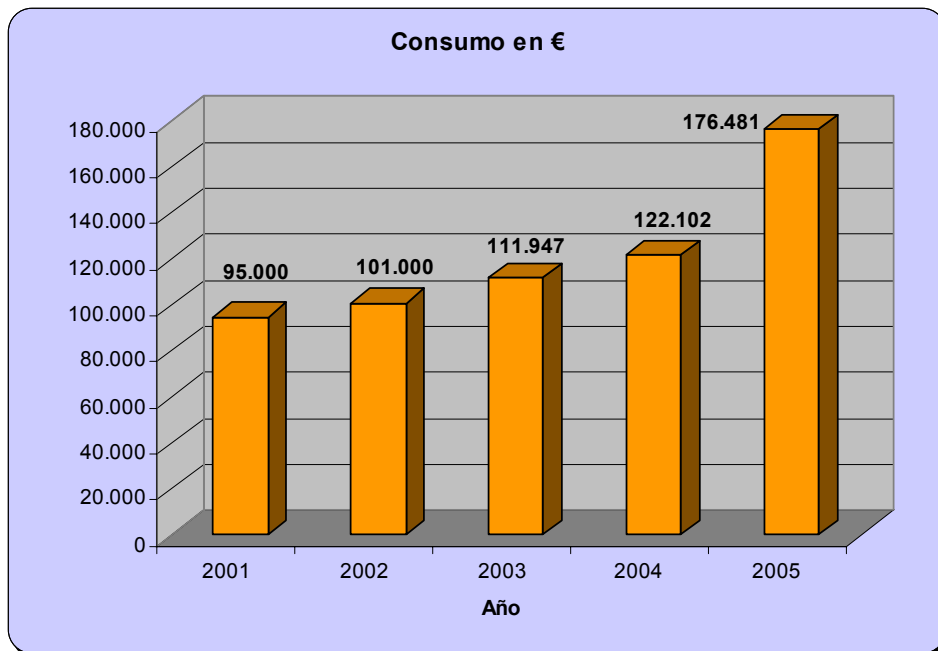
Distribución de los vehículos de propiedad municipal entre las diferentes áreas municipales.
Fuente: Servicio de Intervención (Ayuntamiento de Mijas)

La gama de los automóviles es media y, tienen un promedio de edad de 7 a 8 años. Por lo general, los vehículos de la policía tienen una gama media-alta y todos ellos están en modalidad de "renting".

La ventaja de los vehículos en "renting" es que se pueden renovar constantemente. En Mijas, la renovación se realiza cada 6 o 12 meses. Esto permite que los vehículos en circulación tengan eficiencias energéticas altas puesto que suelen poseer una tecnología más avanzada.

Las previsiones del Servicio de Intervención es dar de baja a los vehículos más antiguos e ineficientes en el consumo de combustibles.

El consumo de los vehículos se estima a través de los gastos de combustible realizados.



Ha habido una evolución ascendente en el consumo de combustibles. Parte de esa subida en los gastos de consumo puede deberse al incremento en el precio de gasolinas y gasóleos. Pero, a pesar de ello, otra parte se debe al aumento en el número de vehículos y en el incremento de su uso.

Cabe destacar el fuerte ascenso que se produjo en 2005. En el año 2005 se consumió casi el doble del 2001. El incremento fue de un 85%.

La contención y moderado ascenso de los años 2001 al 2004 se interrumpió en 2005.

Sería conveniente establecer guías buenas prácticas en el uso de los automóviles de titularidad municipal, de tal manera que dicho uso sea el más eficiente posible.

3 ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Las únicas energías alternativas que existen en Mijas son la solar térmica y fotovoltaica. Carece, pues, de minihidroeléctrica, eólica, biomasa o maremotriz.

Se ha investigado el número de instalaciones solares que hay en el término municipal. Se ha realizado a través de los siguientes Programas y normas:

- Programa PROSOL
- Orden 21 de enero de 2000
- Orden 22 junio 2001
- Orden 31 julio 2003
- Orden de Incentivos de 18 de julio de 2005

Se han contabilizado el número de expedientes tramitados por la Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía S.A. (SODEAN) y la Agencia Andaluza de la Energía (AAE)

Energía solar fotovoltaica

Desde el periodo de 1997 hasta el 25 de Julio de 2006 se han tramitado 7 expedientes del Programa PROSOL. Se considera que, oficialmente, hay 7 instalaciones de energía solar fotovoltaica en Mijas. Sólo se contabilizan las tramitadas a través del Programa PROSOL de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (no se contemplan las adquiridas de título privado sin subvención)

La potencia total instalada por dichas instalaciones asciende a 13,0 kW. Si cada kW de esta energía instalado en Andalucía equivale a 0,1032 TEP (Toneladas Equivalentes de Petróleo), resulta 1,3416 TEP instaladas en Mijas.

Según la equivalencia $1 \text{ TEP} = 11.630 \text{ kWh}$, implica que 15.602,8 kWh son producidos en Mijas por energía eléctrica fotovoltaica.

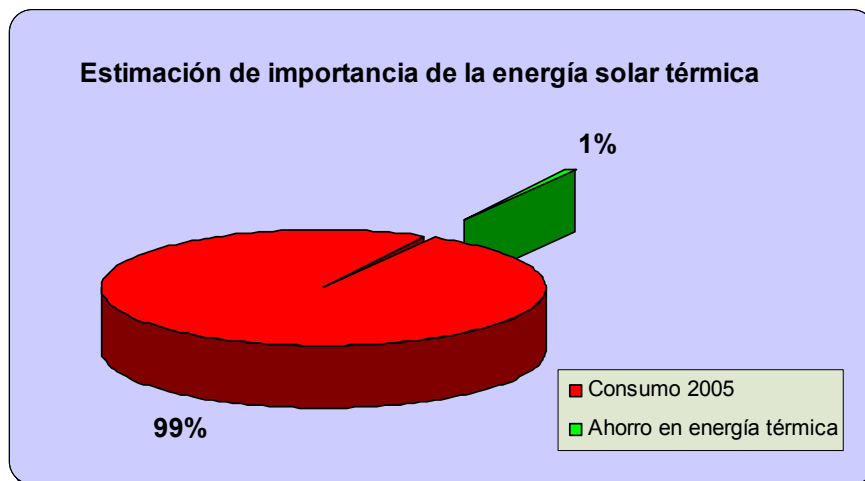
Energía solar térmica

Con respecto a la energía solar térmica, el número de usuarios es mayor. Se contabilizaron, a fecha de 25 de Julio de 2006, 264 equipos colocados.

La superficie total instalada es de 2.612,62 m². Cada m² equivale a un promedio de 0,078 TEP, de lo que resulta un total de 203,78 TEP.

Según la equivalencia anterior, de esto resulta que 2.369.961,4 kWh (2.370 MWh) se ahorran en el consumo de energía (tanto eléctrica como gas natural, butano y propano) ya que esta agua es calentada por energía solar térmica.

Si supusiéramos que toda esta agua se calentara mediante aparatos térmicos eléctricos (suponiendo que no se usa gas natural, propano ni butano) el consumo eléctrico en 2005 sólo hubiera aumentado en un 1%. Es decir, el agua que se calienta mediante el sol supone el ahorro de un escaso 1% de la energía eléctrica que se consume en Mijas. Obviamente, representa cifras cercanas al 0% si tenemos en cuenta toda la energía que se consume anualmente en Mijas (incluyendo gas naturas, butano, propano y combustibles fósiles).



Estimación de la importancia de la energía solar térmica en Mijas (2005). Suponemos que toda la energía solar térmica se hubiera sustituido por energía eléctrica (se desprecia el gas natural, butano y propano). Elaboración propia
Fuente de datos: SIMA y Agencia Andaluza de la Energía.

No obstante, es probable que haya más instalaciones pero que no se han recogido por no estar integradas en el Programa PROSOL.

La importancia de la energía solar térmica es mayor, tanto en la cantidad de instalaciones (un 97,5% son térmicas frente al 2,5% que suponen las fotovoltaicas) como a las TEP instaladas (un 99,35% son aportadas por la térmica frente a un 0,65%).

En Mijas sólo hay una empresa acreditada por el Programa PROSOL para la instalación de equipos de energía renovables. Es ANDALUCÍA SOL y está acreditada para la instalación de equipos de energía solar térmica domésticos o de hasta 50 m².

Conclusiones

Las energías renovables en Mijas son prácticamente despreciables en relación con el consumo total (sin tener en cuenta que parte de la energía del abastecimiento general procede de centrales eólicas).

A pesar de ello, la cantidad de instalaciones privadas ligadas a la autoproducción de energía (solar fotovoltaica) o al ahorro de energía potencialmente consumible (solar térmica) asciende a 271, cifra nada despreciable si se comparan con otros municipios.

Cabe destacar tres componentes que las favorecen.

1. La alta cantidad de horas de sol al año que existe en la Costa del Sol
2. La configuración urbana de diseminados, que favorece las amplias zonas de superficie privada que fomentan la instalación de estos equipos
3. La alta presencia de residentes centroeuropeos, cuya conciencia ambiental es mayor y apuestan de manera más decidida por las energías alternativas de autoproducción, especialmente la de tipo solar. (Hay que destacar que, paradójicamente, la mayor potencia europea y segunda mundial en la producción de energía solar es Alemania).

Hay que recalcar que dos instalaciones municipales de Mijas cuenta con equipos de energías renovables (solar térmica de baja temperatura):

- Granja-Escuela Albergue de Entrerríos
- Polideportivo de Las Lagunas

Desde el punto de vista ambiental, sería conveniente que hubiera más instalaciones como muestra de apuesta municipal por este tipo de energías.

4 GESTIÓN MUNICIPAL

A fecha de 7 de Agosto de 2006, Mijas no cuenta con Ordenanza Municipal sobre Gestión de la Energía. Sin embargo, se tiene constancia de la preparación de una Ordenanza cuyo texto previo se conoce.

Se denomina "Ordenanza para la Gestión Local de la Energía". Se trata de un texto de 40 artículos con tres objetivos muy concretos:

1. Promover el ahorro y eficiencia energética
2. Gestionar de manera adecuada el uso de la energía
3. Favorecer la paulatina implantación de energías alternativas en el municipio

Se trata de una Ordenanza de marcado carácter novedoso, donde regula elementos como la contaminación lumínica, yendo más allá de la norma andaluza (Ley 7/1994) y adelantándose a los proyectos de futura normativa (Anteproyecto de Ley de Gestión Integral de Calidad Ambiental).

Estos son los puntos más destacables:

- Establece el **Plan de Optimización Energética**:
Es una herramienta de carácter municipal, propio para la gestión de las instalaciones municipales con un doble objetivo: ahorrar energía y ejemplificar la optimización energética empezando por la Administración Local.
Establece la elaboración de inventarios energéticos, análisis tarifarios y de diagnósticos energéticos como inicio de la gestión.
Propone la implantación de energía solar térmica de baja temperatura para agua sanitaria en los edificios municipales actuales y, en adelante, para todos los de nueva construcción.
También obliga a la integración de energía solar en los elementos y mobiliario público (farola, marquesinas, quioscos, etc) y, como fuerte apuesta, establece que, en la medida de lo posible, los nuevos vehículos adquiridos funcionen con energías alternativas.
- Crea el **Informe Energético**:
Es un documento que se adjunta a la solicitud de licencia de obra.

En él se debe detallar la idoneidad energético-económica, el aprovechamiento de la climatología, la instalación de sistemas de acumulación y transporte de energía eficientes y la implantación, en la medida de lo posible, de energías renovables.

El artículo 6 es muy importante ya que obliga a la implementación en los edificios de nueva planta y reformadas de instalaciones de energías renovables en la medida de lo posible.

- Gestión de la **contaminación lumínica**:

Tiene en cuenta la contaminación lumínica. Obliga a las nuevas instalaciones de iluminación exterior (sean públicas o privadas) a cumplir con las recomendaciones del Comité Español de Iluminación (CEI) y otros organismos reguladores.

Establece límites de "flujo del hemisferio superior" (radiaciones emitidas hacia la parte superior del plano horizontal).

Ordena la paulatina retirada de las luminarias que emiten flujos luminosos por la parte superior (como las luminarias "globo"), y limita las lámparas permitidas a las de vapor de sodio y halogenuros metálicos con tecnología cerámica.

Emplaza al ahorro en la iluminación nocturna, mediante la disminución en la intensidad lumínica o el apagado de la mitad de las lámparas.

Además, prohíbe el uso de cañones de luz y obliga al Ayuntamiento a sustituir el alumbrado por otro que se adecue a la Ordenanza en un plazo de 4 años.

- Impulso a la **energía solar**:

Establece la obligatoriedad de colocar instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura para agua sanitaria en todas las nuevas edificaciones y en aquellas que se produzcan reformas que usen agua caliente. También para las piscinas climatizadas. Sorprende, positivamente, que obligue a que la energía solar suponga el 60% de la energía para calentar agua (aunque establece excepciones).

Somete el otorgamiento de apertura u ocupación a la emisión de informes o certificados de colocación de las instalaciones.

Con respecto a la energía fotovoltaica es más moderada e insta al Ayuntamiento a la promoción de instalaciones de este tipo en los edificios municipales.

- Gestión y eficiencia energética en **otros ámbitos**:

Auspicia y promueve la "arquitectura bioclimática" puesto introduce al clima como una variable y, además, establece algunos criterios para este tipo de arquitectura.

Introduce el ahorro y eficiencia en los Servicios Operativos municipales y en la propia Administración Municipal. Determina medidas concretas en relación al ahorro energético en el tráfico (red de transporte público, peatonalización, carril bici y semáforos con diodos LED).

Potencia la educación y concienciación ambiental mediante la creación de un sello de "Eficiencia Energética" (de entrega anual), subvenciones en los impuestos a vehículos de energías renovables y establece campañas de difusión y concienciación.

Conclusiones

Esta Ordenanza es una medida avanzada que puede suponer un punto de inflexión en la política energética municipal. Destaca por su novedad y por su innovación dentro del panorama de la Costa del Sol donde pocos municipios la tienen (Estepona).

Es ambiciosa en el sentido integrador. A diferencia de la mayoría de las Ordenanzas, trata de una manera global el problema. No se limita a indicar u obligar a la colocación de captadores térmicos solares de baja temperatura, sino que también fomenta la energía fotovoltaica. Además, reconoce otros consumos energéticos al margen de la energía eléctrica, como el transporte, y aporta directrices para su contención.

Apuesta de forma decidida por otros medios de transporte (públicos, bicicleta, a pie -peatonalización-) así como por otras fuentes de energía para los vehículos de tracción mecánica.

La educación y concienciación también juega un papel importante, de tal manera que fomenta por la participación ciudadana en el ahorro y eficiencia. También establece directrices para los constructores e, incluso, para la propia Administración Municipal con lo que contempla los tres pilares sociales: Administración, empresa privada y particulares.

La única deficiencia que podría tener es la falta de asertividad en algunos aspectos. Deja claro la obligación de paneles solares térmicos de calentamiento de agua a baja temperatura y la tipología de lámparas. Sin embargo, le falta concreción normativa y algunos aspectos los deja como recomendaciones o directrices básicas.

5 ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DEL PROGRAMA CIUDAD 21

| Indicador | Unidad de medida | Fuente | Valor | Objetivo | Observaciones |
|---|------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|--|
| 1. Consumo de Energía Eléctrica | | | | | |
| Consumo doméstico de gas por mil habitantes y año | m ² | GAS NATURAL | Desconocido | Realizar estudio e incrementar | |
| Consumo doméstico de electricidad por mil habitantes y año. | MWh | Sevillana-ENDESA | 3.141 | Estabilizar | |
| Incremento del consumo doméstico de electricidad por mil habitantes y año. | MWh | Sevillana-ENDESA | 58 | Estabilizar | Se ha producido una estabilización del incremento en el consumo per cápita |
| Número de conexiones a la red de gas natural | Número | GAS NATURAL | 647 | Incrementar | |
| 2. Ahorro y Eficiencia Energética | | | | | |
| Porcentaje de edificios que han conseguido el certificado de eficiencia energética con respecto al total | % | Diversas fuentes | 0 (o desconocido) | Incrementar | |

| Indicador | Unidad de medida | Fuente | Valor | Objetivo | Observaciones |
|--|----------------------------|--|-------|-------------|--|
| Ratio de paneles solares por mil habitantes | Paneles solares / 1000 hab | Agencia Andaluza de la Energía (Programa PROSOL) | 4,76 | Incrementar | Solar y térmica. Sólo los tramitados por la Agencia Andaluza de la Energía |
| Porcentaje de edificios públicos que utilizan algún tipo de energía renovable respecto al total | Número | Delegación de Medio Ambiente, Sanidad, Bomberos y Juventud | 2 | Incrementar | - Granja-Escuela de Entrerriós - Polideportivo de Las Lagunas |
| Ordenanza municipal para el uso racional y eficiente de la energía | Sí/no | Delegación de Medio Ambiente, Sanidad, Bomberos y Juventud | No | Aprobar | Ya existe el proyecto. Falta aprobarlo por el pleno del Ayuntamiento |

6 SINERGIAS

Debido al carácter multitemático y la estructuración sistémica del medio ambiente, es común el establecimiento de relaciones entre los diferentes indicadores ambientales (o áreas temáticas clave).

Se incluye una matriz de las posibles sinergias y potencialidades de interacción del indicador de estudio de esta sección con respecto a los demás indicadores del Diagnóstico Ambiental.

| GESTIÓN DE LA ENERGÍA | | |
|---|-----------|-----------|
| FACTOR DE ESTUDIO | SÍ | NO |
| Tránsito, Movilidad y Transporte | | |
| Incidencia Ambiental de Actividades | | |
| Ciclo de Residuos | | |
| Ciclo del Agua | | |
| Gestión de la Energía | | |
| Contaminación de Suelos | | |
| Contaminación Atmosférica | | |
| Contaminación Acústica | | |
| Riesgos Naturales | | |
| Comportamiento, Educación Ambiental y Participación | | |
| Naturaleza Urbana y Zonas Verdes | | |

7 CONCLUSIONES

Mijas es dependiente de las fuentes energéticas externas y de la importación de electricidad. El transporte de ésta se articula a través de 3 líneas de alta tensión que recorren la Costa del Sol. El municipio está atravesado por el gaseoducto Málaga-Estepona y se prevé la duplicación de éste a través de Mijas-Cártama.

Eléctricamente se abastece de 3 subestaciones aunque solo una se halla en el término de Mijas (Julio 2005). Se han previsto otras 5 subestaciones.

El soterramiento de líneas eléctricas de distribución es dispar. En Las Lagunas está mayoritariamente enterrada, al igual que en otros puntos, pero quedan zonas con cableado aéreo.

Según el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en Mijas hay 6 estaciones de servicio. Tanto REPSOL-YPF como CEPESA tienen reparto de gases de envases en sus estaciones de servicio.

Las infraestructuras de gas natural están creciendo en los últimos años. Ya está abastecida la zona del Hipódromo, parte oeste de Las Lagunas, el barrio de Campanales, y parte de las urbanizaciones de El Hornillo y Campo Mijas. Además, está proyectada una red a través del litoral y otras partes interiores.

El consumo de energía en el municipio de Mijas ha incrementado de forma continua a lo largo de los últimos 5 años, multiplicándose en un factor de 1,8 aproximadamente. El crecimiento es casi lineal, aumentando a razón de 25.631 MWh al año.

El consumo *per cápita* también ha aumentado. Cada año que pasa, cada persona gasta más energía eléctrica (550 MWh/100 hab). El consumo por sectores es diferencial. En el comercio y la industria se ha estabilizado, en la agricultura y los servicios públicos ha aumentado lentamente y ha sido en el consumo doméstico donde el incremento ha sido mayor.

En términos comparativos, el sector doméstico es el que acapara más de la mitad del consumo eléctrico total (57%). El consumo *per cápita* según el padrón es de unos 3,1 MWh al año y aumenta con cierto ritmo. Se mantiene en segundo lugar de la Costa del Sol tras Marbella. No obstante, estos datos pueden estar inflados ya que la

población real es mayor que la censada en el padrón. Se barajan tres causas del incremento del consumo eléctrico doméstico: el incremento en el número de habitantes, el incremento en el consumo *per cápita* y el incremento de viviendas. Parece que las tres pueden ser explicaciones loables.

La cifra de abonos a gas natura doméstico es de 627 (Agosto de 2006), pero se ha visto un gran incremento desde que en 2004 comenzara el suministro.

En consumo municipal se ha multiplicado por dos si tenemos en cuenta el llamado "consumo-llano" (el realizado en horas de esta tarifa). El consumo-punta y el consumo-valle se han moderado, e incluso descendido. Tal vez esto explique el descenso en la facturación municipal, aunque no se descarta errores en los más de 52.000 datos analizados. Quizá el principal hándicap ha sido el incremento en el consumo de energía reactiva que se elevaba por encima de 25.000.000 kVARh (2004), 9 veces más que en 2002.

Las lámparas que mayoritariamente existen en el municipio son de vapor de mercurio, cubriendo en torno al 50% de la superficie. Les sigue las de halogenuros metálicos que son las que está implantando los Servicios Operativos del Ayuntamiento por considerarlas idóneas en el equilibrio consumo & amplitud del espectro de emisión. La cantidad de vapor de sodio (las más eficientes energéticamente) es muy escasa. Con respecto a las luminarias, las que están colocadas son farolas de tejado opaco que dejan escapar parte de la radiación por encima del plano horizontal. Se están sustituyendo por luminarias de semiesfera superior cubierta y borde que evitan la fuga hacia arriba de radiación.

El Ayuntamiento de Mijas posee 79 vehículos. En los últimos años se ha mostrado un incremento en la facturación del consumo de los vehículos, especialmente en el año 2005. Parte puede deberse al incremento en el precio de los combustibles pero ello sólo no lo explica, por lo que se debe atender al uso de los mismos.

Las energías alternativas tienen una importancia testimonial en Mijas, aunque parece que se van implantando. En energía solar fotovoltaica hay sólo 7 instalaciones mientras que solar térmica de baja temperatura hay 264 equipos (según programa PROSOL). Según las estimaciones, esto representa un escaso 1% en la importancia del consumo eléctrico municipal. A pesar de ser nimia, es mayor que en otros municipios. La energía solar debe potenciarse ya que Mijas reúnen las condiciones ideales para su asentamiento, como son la alta cantidad de horas de sol al año, la gran cantidad de diseminados

y la alta presencia de residentes centroeuropeos cuya conciencia ambiental es mayor.

Existen 2 instalaciones municipales con energías alternativas, concretamente placas solares térmicas de calentamiento de agua a baja temperatura. Están en:

- Granja-Escuela y Albergue de Entrerríos
- Polideportivo de Las Lagunas

A fecha de Agosto de 2006 Mijas no cuenta con una ordenanza sobre la gestión de la energía pero sí con un anteproyecto. Con él se pretende el ahorro, la gestión eficaz de la energía y la sucesiva implantación de las energías renovables. En la ordenanza se destacan aspectos novedosos como:

- Inventarios de la gestión energética
- Energía solar térmica en las nuevas instalaciones municipales y en los nuevos edificios construidos
- Obligación de un Informe Energético para la licencia de edificación
- El control de la contaminación lumínica
- La apuesta por una movilidad más sostenible
- La promoción de adquisición de vehículos municipales que funcionen con fuentes de energía alternativas
- La promoción de la arquitectura bioclimática y la importancia del ahorro en las nuevas instalaciones que ejecuten los Servicios Operativos.
- El fomento de la educación ambiental en este campo.

8 MATRIZ DAFO

| DEBILIDADES | FORTALEZAS |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dependencia energética del exterior • Escasa distribución de gas natural • El consumo doméstico copa más del 50% del consumo eléctrico • Alto consumo energía <i>per cápita</i>. • Incremento en el consumo-llano municipal • Incremento en el consumo de energía reactiva • Gran cantidad de lámparas de vapor de mercurio • Luminarias con escape vertical • Incremento en el consumo de combustible del parque móvil | <ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de líneas eléctricas soterradas. • Estabilización del consumo de energía en industrial • Incremento de clientes de gas natural • Estabilización del consumo-valle y consumo-punta • Estabilización de la facturación municipal • Cierta implantación de energía solar térmica |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento gasístico de Mijas-Pueblo • Aumento del consumo en agricultura, administración y servicios. • Fuerte incremento en sector doméstico • Incremento pronunciado de viviendas y población • Falta de aprovechamiento de condiciones climáticas para energías renovables | <ul style="list-style-type: none"> • Nuevas construcciones en el transporte de electricidad y gas • Proyectos de expansión de distribución de gas • Proceso de transformación de las lámparas y luminarias • Condiciones climáticas para la energía solar • Nueva Ordenanza sobre Gestión de la Energía ambiciosa • Agenda 21 Local |
| AMENAZAS | OPORTUNIDADES |

9 ESTRATEGIAS DE FUTURO

- ✓ Completar y facilitar los nuevos proyectos de transporte de electricidad y gas que afectan al municipio.
- ✓ Aumentar la distribución de energía eléctrica para asegurar el suministro.
- ✓ Potenciar la distribución de gas natural y establecer acuerdos con la compañía distribuidora.
- ✓ Crear un organismo municipal para la gestión de la energía y establecer relaciones con las compañías de gas, electricidad y combustibles fósiles.
- ✓ Establecer un plan para el ahorro y la eficiencia energética en los hogares con varias acciones: campaña de sensibilización, acuerdos con la compañía para facturación exponencial, promoción de electrodoméstico de clase "A", promoción de bombillas de bajo consumo, etc... .
- ✓ Obligación de ciertas condiciones de eficiencia energética en nuevas edificaciones: bombillas de bajo consumo, etc... .
- ✓ Acuerdo con GAS NATURAL para campaña de fomento de la contratación de gas.
- ✓ Estudio exhaustivo del consumo energético municipal. Establecimiento de un plan de ahorro integral. Reducción del consumo de energía reactiva.
- ✓ Estudio de la posibilidad de alumbrado con lámparas de vapor de sodio de baja presión en ciertos lugares antiguos y monumentales, como alternativa a los halogenuros metálicos.
- ✓ Plan de sustitución de todas las lámparas y luminarias municipales. Control del tipo de iluminación de las zonas mediante estudios.
- ✓ Creación de un manual de buenas prácticas en el uso de los vehículos municipales. Establecimiento de sistema de control del uso. Incrementar los vehículos adquiridos en modo "renting".

- ✓ Establecimiento de una fuerte campaña de implantación de energías renovables, especialmente solar térmica.
- ✓ Establecer convenios entre el Ayuntamiento y la Agencia Andaluza de la Energía para potencial el establecimiento de energía solar térmica en edificaciones municipales.
- ✓ Implantación decidida de la nueva Ordenanza de Gestión de la Energía Municipal. Ejecución de las directrices y herramientas de gestión que establece.
- ✓ Potenciación de un transporte público eficaz y eficiente: estudio de las necesidades de la población y posibilidades de éxito. Creación de líneas de autobuses que respondan a la demanda. Ejecución de la red de carril-bici propuesta en el Avance del PGOU.