

---

# VECTORES AMBIENTALES

## 26. FLUJO DE ENERGÍA

Diagnóstico Técnico

Auditoria de Sostenibilidad

Agenda 21 Local de Campo de Criptana



# 1 INDICE.

---

1	INDICE.....	988
2	INTRODUCCIÓN.....	989
3	LA ENERGÍA EN CASTILLA-LA MANCHA.....	992
3.1	ANÁLISIS POR PROVINCIAS. EL SECTOR ENERGÉTICO DE CIUDAD REAL.	996
4	GESTIÓN ENERGÉTICA EN EL MUNICIPIO DE CAMPO DE CRIPTANA.....	998
4.1	INFRAESTRUCTURAS DE ENERGÍA EN EL MUNICIPIO DE CAMPO DE CRIPTANA.	999
4.1.1	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.....	999
A	LÍNEAS ELÉCTRICAS:	999
B	RED DE GAS NATURAL CANALIZADO:	1000
4.1.2	INSTALACIONES DE GLP (PROPANO Y BUTANO) Y EQUIPOS DE ALMACENAJE PARA COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.....	1000
4.1.3	ENERGÍAS RENOVABLES.....	1001
5	CONSUMOS DE ENERGÍA.....	1002
5.1	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	1002
5.1.1	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	1002
5.1.2	CONSUMOS MUNICIPALES.....	1002
5.2	CONSUMO DE GAS NATURAL.	1002
5.2.1	CONSUMO DE GAS NATURAL.....	1002
6	ANÁLISIS ESPECÍFICO DE ENERGÍA DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS MUNICIPALES.....	1003
6.1	ALUMBRADO PÚBLICO.	1003
6.2	EDIFICIOS MUNICIPALES.	1004
7	CONCLUSIONES.....	1005
8	ANÁLISIS DAFO.....	1006
9	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	1007
10	INDICES.....	1008
10.1	ÍNDICE DE TABLAS	1008
10.2	ÍNDICE DE FIGURAS	1008



## 2 INTRODUCCIÓN.

---

La energía es el recurso básico de nuestro ecosistema urbano, siendo un servicio imprescindible para la vida diaria de los ciudadanos y constituyendo el sector energético por sí mismo una parte importante de la actividad económica.

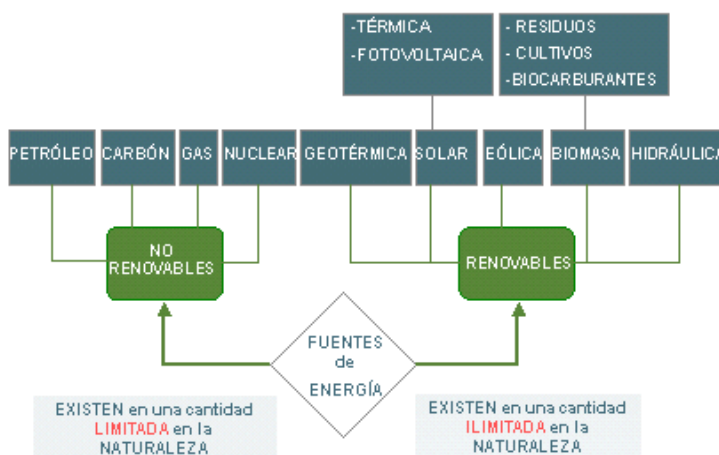
Actualmente, la energía se consume de un modo altamente ineficiente, de manera que el deficiente balance energético de la ciudad contemporánea es uno de los aspectos que mejor caracteriza su dependencia de recursos naturales externos, en su mayoría no renovables y con un importante impacto en las sustancias residuales que produce.

De una forma amplia se llama **fuente de energía** a todo fenómeno natural, artificial o yacimiento que puede suministrar energía. Las cantidades disponibles de energía de estas fuentes, es lo que se conoce como **recurso energético**.

A continuación se muestran en sendas figuras, las distintas fuentes de energía existentes (figura 1) y la duración que tendría cada una de ellas, suponiendo que ella sola cubriese todas las necesidades energéticas de nuestra civilización y que dichas necesidades energéticas se mantuvieran al nivel actual de consumo (figura 2).

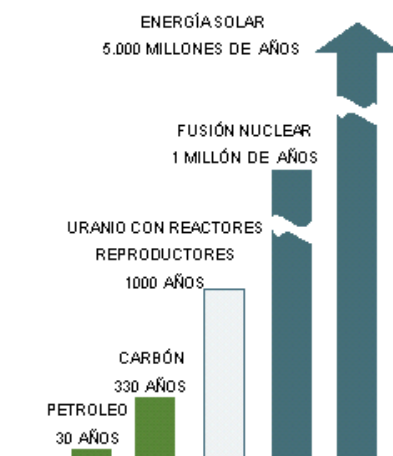


**Figura 1: Mapa conceptual de fuentes de energía.**



Fuente: Agencia Valenciana de la Energía (AVEN).

**Figura 2: Duración de los recursos energéticos.**



Fuente: Agencia Valenciana de la Energía (AVEN).

Los avances conseguidos en el desarrollo global de las sociedades han provocado un incremento general en el consumo de energía que implica la necesidad de plantear cambios en el uso de la misma. A la hora de utilizar las fuentes energéticas, se debe tener en cuenta los conceptos de eficiencia y responsabilidad para que este desarrollo sea sostenible.



La optimización en el uso de la energía se ha convertido en la actualidad en un objetivo primordial en todos los ámbitos tanto sociales como empresariales. Este uso racional tiene como consecuencia fuertes implicaciones en los marcos ambientales, económicos, técnicos, etc.

Tomando como referencia las disposiciones del Protocolo de Kyoto, el conjunto de políticas y medidas a adoptar pasan inevitablemente por el fomento de la eficiencia energética. Para aprovechar las oportunidades de eficiencia energética y de energías renovables es necesario realizar acciones en los puntos consumidores de energía, realizando una gestión particularizada para cada instalación de forma que se pueda optimizar las posibilidades de ahorro energético, así las prioridades energéticas de cada municipio varían de acuerdo a su actividad y desarrollo económico, al impacto que el consumo de energía tiene en su economía y a los recursos energéticos de los que dispone.

En los últimos años, se ha podido constatar un notable crecimiento de los indicadores económicos que ha supuesto la creación de nuevas industrias, establecimientos comerciales y un importante auge del sector turístico.

Paralelamente, esta evolución positiva de la economía ha permitido dotar a la sociedad de instalaciones y servicios públicos, tanto municipales como autonómicos, destinados a satisfacer la demanda de los ciudadanos con el fin de mejorar su nivel de confort y calidad de vida. Todo ello se ha conseguido con la incorporación de nuevos equipamientos (iluminación, climatización, etc.) lo que ha conllevado un aumento importante del consumo energético.

Ante esta situación, las políticas energéticas que se están desarrollando se centran en dos direcciones; por un lado, se está actuando sobre la oferta, con el objetivo de aumentar la capacidad en la generación y las infraestructuras de transporte, tanto de electricidad como de gas natural. Y por otro lado, actuando sobre la demanda de energía por parte de los consumidores, tratando de optimizar los consumos energéticos.

A este respecto, surge la necesidad de llevar a cabo políticas energéticas orientadas al ahorro y la eficiencia energética acorde con el desarrollo sostenible, fomentando las inversiones encaminadas a una disminución de los costes energéticos y la reducción del impacto ambiental originado por el uso de la energía, contribuyendo al sostenimiento de nuestro entorno natural y en definitiva, a una mayor calidad de vida para los ciudadanos.



## 3 LA ENERGÍA EN CASTILLA-LA MANCHA.

La Agencia para la Gestión de la Energía en Castilla-La Mancha (AGECAM)<sup>1</sup> fue creada por la Junta de Comunidades en 1999 para fomentar e impulsar la eficiencia energética y las energías renovables en la región, combinándolo con la protección del medio ambiente y con la óptima gestión de los recursos energéticos en los distintos sectores consumidores castellano-manchegos.

Comparando los porcentajes de consumos de energía final por fuentes energéticas, a nivel europeo, estatal y autonómico, tal y como se aprecia en la tabla siguiente, se observa que el petróleo es la fuente energética más utilizada en los tres ámbitos territoriales analizados.

**Tabla 1: Comparación de la situación energética (% de energía final) entre la Unión Europea, España y Castilla-La Mancha. Año 1999.**

Fuentes energéticas	UNIÓN EUROPEA	ESPAÑA	CASTILLA-LA MANCHA
Renovables	7%	5%	--
Carbón	5%	1%	0,02%
Petróleo	46%	60%	71%
Gas Natural	23%	13%	14%
Electricidad	19%	21%	15%

Fuente: Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha (AGECAM).

Analizando los datos anteriores se observa la poca similitud que presenta la Castilla-La Mancha con la Unión Europea, ésta última con una dependencia del petróleo muy inferior a la que se da en la comunidad autónoma y una mayor importancia de las energías renovables, el gas natural y el carbón.

<sup>1</sup> Agencia para la Gestión de la Energía en Castilla-La Mancha (AGECAM). C/ Tesifonte Gallego, 10 1ª planta 02002 Albacete.



En el caso de España, ésta también tiene una gran dependencia del petróleo en comparación con la Unión Europea, aunque los valores para la electricidad y energías renovables son más similares.

El *índice de autoabastecimiento*, que mide la relación de la autoproducción de energía con respecto al consumo total de energía primaria sigue siendo bajo (45,56 %) para Castilla-La Mancha. Esto es debido a que la producción autonómica primaria coincide con las energías renovables (hidráulica, biomasa, solar...), y no existen recursos combustibles fósiles.

**Tabla 2: Demanda de energía primaria en Castilla-La Mancha. Año 2003.**

	Demanda (Ktep) <sup>2</sup>
Petróleo	3.463
Nuclear	2.556
Gas Natural	1.148
Carbón	324
Eólica	159
Hidráulica	68
Biomasa	52
Saldo de energía eléctrica	-447
<b>Total</b>	<b>7.323</b>

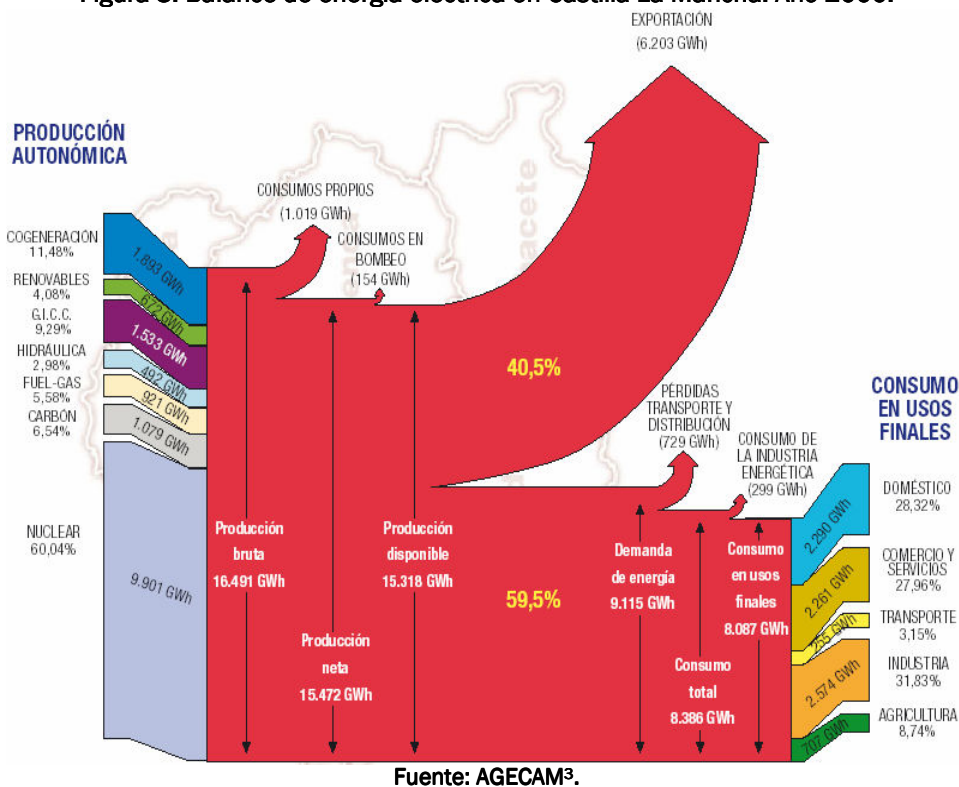
Fuente: AGECAM.

En cuanto al saldo eléctrico se observa que Castilla-La Mancha presenta un valor negativo, esto significa que su producción es excedentaria y exporta gran cantidad de energía eléctrica, de hecho exporta más del 40% de la energía eléctrica que produce, como se puede observar en la siguiente figura:

<sup>2</sup> **Kilo tonelada equivalente de petróleo:** cantidad de energía similar a la que produce la combustión de mil toneladas de petróleo. Su valor exacto es de 10.000.000 de termias.



**Figura 3: Balance de energía eléctrica en Castilla-La Mancha. Año 2000.**



Al analizar la demanda de energía final por sectores económicos el principal consumidor en Castilla-La Mancha y también en España corresponde al transporte, seguido por el sector industria; sin embargo los porcentajes difieren, sobre todo en el sector industrial (una diferencia de 6 puntos), y en el caso de Castilla-La Mancha, la agricultura es el tercer sector consumidor de energía, mientras que en España es el último.

Esto denota el hecho de la mayor importancia de la agricultura en Castilla-La Mancha respecto de España, y el menor peso de la industria en la comunidad.

<sup>3</sup> “Estructura del consumo de energía en Castilla-La Mancha (1990-2000)





Los porcentajes para el ámbito nacional y autonómico se muestran en la siguiente tabla:

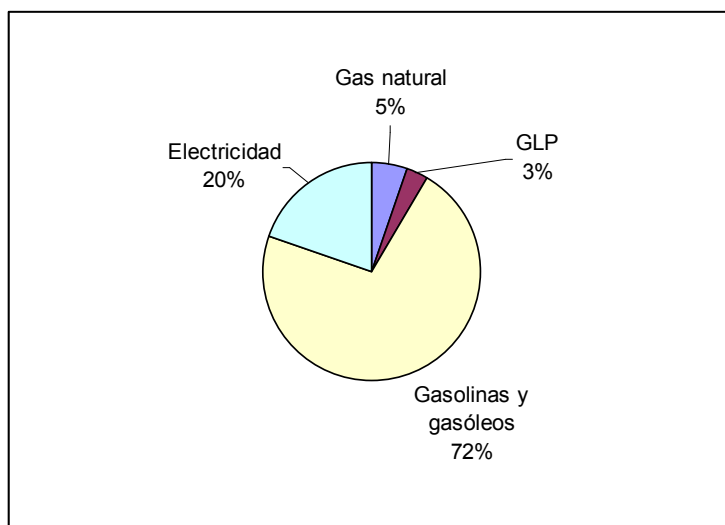
**Tabla 3: Comparación del consumo sectorial de energía final (%) entre España y Castilla-La Mancha. Año 2000.**

	ESPAÑA	CASTILLA-LA MANCHA
Agricultura	3 %	15 %
Industria	31 %	25 %
Transporte	42 %	39 %
Comercio y servicios	9 %	7 %
Doméstico	15 %	13 %

Fuente: AGECAM.

Los porcentajes de consumo de energía según fuentes energéticas, para la Castilla -La Mancha fueron los siguientes:

**Figura 4: Consumo de energía final (%) por fuentes energéticas en la Castilla-La Mancha. Año 2003.**



Fuente: Elaboración PYEMA a partir de datos de AGECAM.

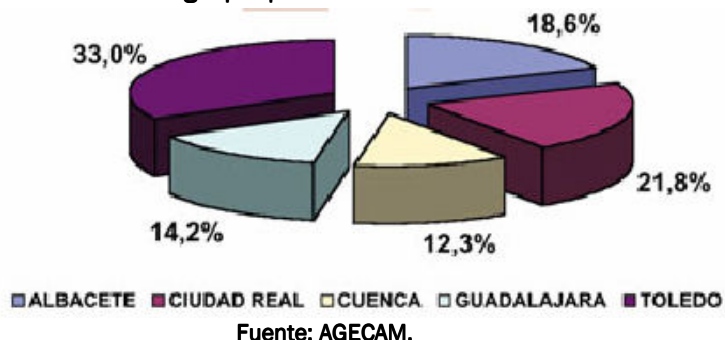
Tal y como se muestra, existe un gran predominio de las gasolinas y gasóleos (72 %), seguido de la energía eléctrica con un 20 %, a pesar de que, como hemos visto anteriormente, es una comunidad excedentaria en este tipo de energía y exporta gran cantidad de ésta.



### 3.1 ANÁLISIS POR PROVINCIAS. EL SECTOR ENERGÉTICO DE CIUDAD REAL.

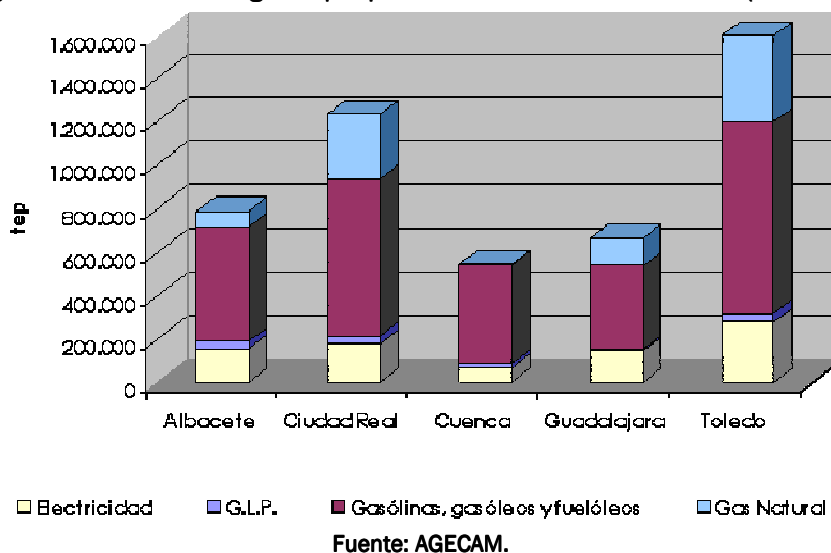
Respecto del consumo energético en las diferentes provincias, la mayor consumidora es Toledo, con un 33 % de la energía consumida en Castilla-La Mancha, y la provincia que menos consume es Cuenca con un poco más de un 12 %.

**Figura 5: Consumo de energía por provincias en Castilla-La Mancha. Año 2000.**



Los consumos de energía final por fuentes energéticas por provincias son los siguientes:

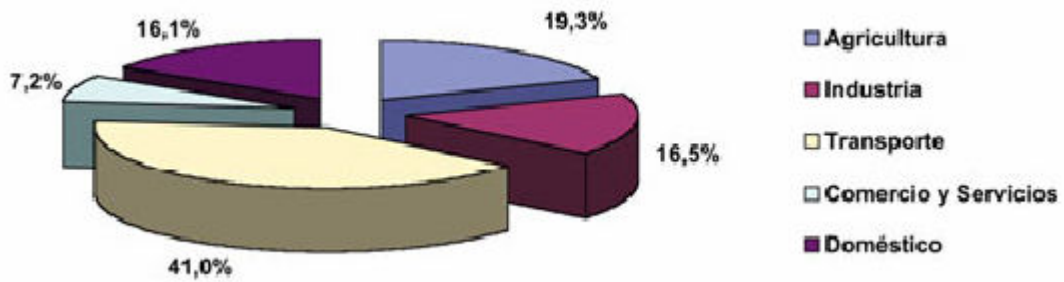
**Figura 6: Estructura energética por provincias en Castilla-La Mancha (año 2003)**



Tal y como se aprecia las gasolinas, gasóleos y fuelóleos son la fuente energética más consumida.

En el análisis de la provincia de Ciudad Real, el sector transporte es el más importante en cuanto a consumo total de energía con un 41 % de la energía total de la provincia, seguido de la agricultura.

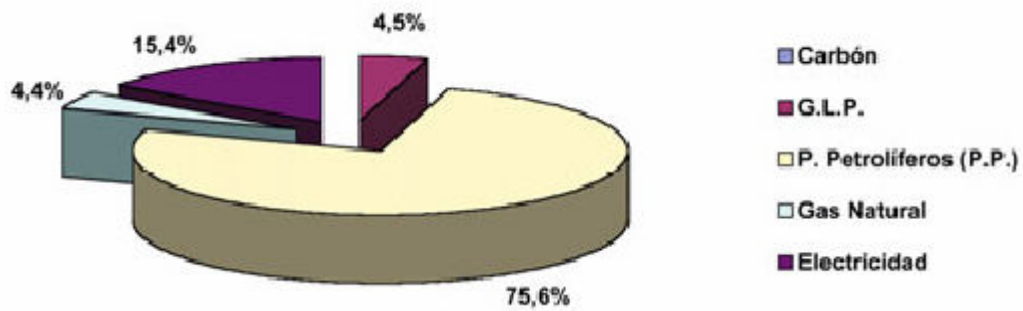
**Figura 7: Estructura sectorial energética de la provincia de Ciudad Real (año 2000)**



Fuente: AGE CAM

Respecto a las fuentes energéticas, en Ciudad Real hay un predominio absoluto de los productos petrolíferos con un poco más de las tres cuartas partes de la energía

**Figura 8: Distribución por fuentes del consumo de energía en usos finales en la provincia de Ciudad Real. Año 2000**



Fuente: AGE CAM



## 4 GESTIÓN ENERGÉTICA EN EL MUNICIPIO DE CAMPO DE CRIPTANA.

---

En el municipio de Campo de Criptana operan en los distintos sectores energéticos, las siguientes empresas:

- Suministro eléctrico: Unión Fenosa.
- Distribución de Gas Natural: Gas Natural Castilla-La Mancha.
- Distribución de GLP: Repsol Gas.
- Distribución de combustibles líquidos: AGIP, TAMOIL, PETRONOR, BP.

La empresa distribuidora de energía eléctrica en el municipio de Campo de Criptana es actualmente UNIÓN FENOSA, S.A. La estructura del mercado de la energía eléctrica ha permitido el monopolio de empresas, según el área geográfica del Estado. Desde las últimas liberalizaciones este monopolio ha desaparecido, por lo que de ahora en adelante cada usuario podrá elegir a su distribuidor, pudiendo existir en un mismo municipio varias empresas de este tipo.

Unión FENOSA tienen como principales actividades la generación, distribución y comercialización de energía (electricidad y gas) en España, aunque también dispone de plantas de producción en otros países.



Gas Natural Castilla-La Mancha realiza la distribución de gas natural a 36 municipios de la comunidad, lo que supone que más de 800.000 personas, el 43 % de la población, tienen acceso a esta fuente de energía. Actualmente, la compañía cuenta con cerca de 129.390 clientes, a los que suministra gas natural a través de una red de gasoductos que supera los 1.542 kilómetros de longitud. Además de las cinco capitales de Castilla-La Mancha, las localidades que a finales de 2005 contaban con suministro de gas natural son las siguientes: Caudete, Almansa y La Roda, en la provincia de Albacete; Puertollano, Alcázar de San Juan, Daimiel, Manzanares, Valdepeñas, Tomelloso, Campo de Criptana y Argamasilla de Alba en Ciudad Real; Tarancón, en Cuenca; Alovera, Azuqueca de Henares, Cabanillas del Campo, Marchamalo y Chiloeches, en Guadalajara; y Talavera de la Reina, Torrijos, Illescas, Ocaña, Noblejas, Seseña, Ontígola, Mocejón, Mora, Villacañas, la Puebla de Almoradiel, Bargas, Olías del Rey y Quintanar en Toledo.

Repsol YPF es una empresa internacional integrada de petróleo y gas, con actividades en 28 países y líder en España y Argentina. Es una de las diez mayores petroleras privadas del mundo.

## 4.1 INFRAESTRUCTURAS DE ENERGÍA EN EL MUNICIPIO DE CAMPO DE CRIPTANA.

### 4.1.1 TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

#### A Líneas eléctricas:

---

La red de distribución de energía eléctrica en Campo de Criptana tiene una línea de 132 Kv, dos de 45 Kv y dos subestaciones. Existe una planta de generación eléctrica localizada al sur del casco urbano, complementada por otra de aprovechamiento de biomasa, a partir de los residuos y subproductos agrícolas.

La Subestación en servicio está situada en el borde sudeste del núcleo junto a la carretera a Arenales de San Gregorio, cuenta con una potencia instalada de 10 MVA y cubre al 95% la demanda actual.



## B Red de gas natural canalizado:

El gas natural canalizado tiene asociadas unas infraestructuras fijas (gaseoductos) de gran relevancia.

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información.

### 4.1.2 INSTALACIONES DE GLP (PROPANO Y BUTANO) Y EQUIPOS DE ALMACENAJE PARA COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

Los gases licuados procedentes del petróleo son básicamente el propano ( $C_3H_8$ ) y el butano ( $C_4H_{10}$ ). Estos gases son producidos en el proceso de cracking del petróleo, y posteriormente son licuados para su distribución, en forma líquida, ya sea en bombonas portátiles o bien en depósitos fijos.

En el mercado hay cinco modelos de bombonas de GLP, que son:

**Tabla 4: Modelos de almacenamiento de GLP**

Gas	Peso (Kg.)	Características de uso
Propano	11	Poca importancia en ventas y usos varios
	35	Para uso de pequeñas industrias, servicios y calefacción
Butano	6	Uso doméstico. Nueva bombona de venta en gasolineras
	12,5	Uso doméstico. Bombona tradicional.
Mezcla de automoción	12	Uso para automoción, generalmente para taxis.

Respecto a la distribución del gas, la compañía suministradora, en este caso Repsol Herencia, proporciona un servicio a la población transportando las bombonas de butano. La distribuidora de Repsol en la zona, ubicada en la Ctra. N-420 Km. 28 (carretera Córdoba-Tarragona), tiene una capacidad de suministro de 12.500 toneladas. También en algunas estaciones de servicio podemos encontrar bombonas de butano (como en MATRAN S.L., que vende bombonas CEPSA).

En Campo de Criptana existen edificios municipales que cuentan con instalaciones de almacenamiento de GLP.



Respecto a los **equipos de almacenaje para combustibles líquidos**, en el municipio de Campo de Criptana existen las siguientes estaciones de servicio:

**Tabla 5: Equipos de almacenamiento de combustibles líquidos. 2008.**

Nombre	Dirección	Empresa suministradora
MATRAN S.L.	N-420 (ctra. hacia Alcázar de San Juan)	AGIP
CONSUMAL	N-420 (ctra. hacia Alcázar de San Juan)	TAMOIL
LOS MOLINOS	N-420	PETRONOR
VIBEYUSMAR S.L.	N-420 (ctra. hacia Pedro Muñoz)	BP

Fuente: Elaboración PYEMA.

#### 4.1.3 **ENERGÍAS RENOVABLES.**

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información.



## **5 CONSUMOS DE ENERGÍA.**

---

### **5.1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

#### *5.1.1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.*

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información sobre consumos o número de abonados.

#### *5.1.2 CONSUMOS MUNICIPALES.*

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información sobre los consumos de energía en las dependencias municipales ni en el alumbrado público.

### **5.2 CONSUMO DE GAS NATURAL.**

#### *5.2.1 CONSUMO DE GAS NATURAL*

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información sobre los consumos de gas natural en el municipio.





## 6 ANÁLISIS ESPECÍFICO DE ENERGÍA DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS MUNICIPALES.

---

### 6.1 ALUMBRADO PÚBLICO.

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información sobre número de puntos de luz existentes en el alumbrado del municipio.

El alumbrado predominante en el núcleo urbano se compone de luminarias de 125 vatios de potencia (aunque también las hay de 80 y de 250 vatios) de vapor de mercurio, y vapor de sodio (que son las que se han instalado ahora nuevas) de 70 vatios. Las luminarias se encuentran en brazos de 1 metro adosados a las fachadas de las edificaciones. El centro urbano y la Sierra de los Molinos disponen de faroles artísticos con luminarias del mismo tipo. En los nuevos sectores urbanizados se han colocado estas luminarias en globos sobre columnas de 3-3,5 metros de altura.

Los accesos a la población tienen luminarias de mayor potencia, 250 vatios, de vapor de mercurio, sobre báculos de 8 ó 9 metros de altura. La **mayor parte** del alumbrado utiliza **lámparas de vapor de mercurio**. Este tipo de lámparas son de **peor aprovechamiento energético y mayor consumo energético** que las de vapor de sodio. No obstante, en las últimas fechas se están instalando luminarias de vapor de sodio, por lo que se empieza a seguir criterios medioambientales para evitar la contaminación lumínica.

**Actualmente no existe ninguna zona dentro del municipio sin cobertura del alumbrado público.**



Según informa el técnico responsable del alumbrado público, se han hecho recientemente inversiones de mejora para la red de alumbrado. Considera que el alumbrado público está mejorando con el empleo de nuevos equipos y que funciona perfectamente, aunque en algunos casos haya alguna avería, pero el estado general es bueno.

Según datos de la Encuesta sobre Equipamientos e Infraestructuras Locales (EIEL) del año 2000, la calidad del servicio en el alumbrado público de Campo de Criptana es buena en la totalidad del municipio. La automatización del alumbrado también es del 100%.

## 6.2 EDIFICIOS MUNICIPALES.

A la hora de cerrar el documento no se había facilitado la información sobre edificios municipales que dispongan de sistemas de producción de energías renovables.



## 7 CONCLUSIONES.

---

No disponemos de los datos necesarios para poder extraer unas conclusiones definitivas sobre el flujo de energía en Campo de Criptana.



## 8 ANÁLISIS DAFO.

---

No disponemos de los datos necesarios para poder extraer el análisis DAFO definitivo sobre el flujo de energía en Campo de Criptana.



## 9 FUENTES DE INFORMACIÓN.

---

- Ayuntamiento de Campo de Criptana.
- Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos Locales 2005.



## 10 INDICES.

---

### 10.1 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de la situación energética (% de energía final) entre la Unión Europea, España y Castilla-La Mancha. Año 1999.....	992
Tabla 2: Demanda de energía primaria en Castilla-La Mancha. Año 2003.....	993
Tabla 3: Comparación del consumo sectorial de energía final (%) entre España y Castilla-La Mancha. Año 2000. ....	995
Tabla 4: Modelos de almacenamiento de GLP .....	1000
Tabla 5: Equipos de almacenamiento de combustibles líquidos. 2008.....	1001

### 10.2 ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Mapa conceptual de fuentes de energía.....	990
Figura 2: Duración de los recursos energéticos.....	990
Figura 3: Balance de energía eléctrica en Castilla-La Mancha. Año 2000. ....	994
Figura 4: Consumo de energía final (%) por fuentes energéticas en la Castilla-La Mancha. Año 2003. ....	995
Figura 5: Consumo de energía por provincias en Castilla-La Mancha. Año 2000.....	996
Figura 6: Estructura energética por provincias en Castilla-La Mancha (año 2003) .....	996
Figura 7: Estructura sectorial energética de la provincia de Ciudad Real (año 2000) .....	997
Figura 8: Distribución por fuentes del consumo de energía en usos finales en la provincia de Ciudad Real. Año 2000 .....	997

