



Intelligent Energy  Europe



# *Estudio energético de la provincia de Ávila*

## *INNOVATIVE THINKING*

---

*Marzo 2008*



### *MEMORIA REALIZADA POR:*

---





# ÍNDICE

---

ÍNDICE .....	0
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. SITUACIÓN DE LA ENERGÍA EN ESPAÑA. ....	3
3. ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA PROVINCIA DE ÁVILA. ....	6
a. CONSUMO ELECTRICIDAD .....	6
b. CONSUMO PRODUCTOS PETROLÍFEROS .....	7
4. CONCLUSIONES.....	9
5. DESCRIPCIÓN DE LA AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE ÁVILA.....	12
6. DESCRIPCIÓN DE CARTIF .....	13
7. FUENTES CONSULTADAS.....	14

## 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto Innovative Thinking surge de la idea de que una comunidad energética sostenible no puede existir a menos que esté apoyada en los sectores involucrados en conseguir la sostenibilidad de ese modelo. Para conseguir esta comunidad sostenible habrá que superar las barreras existentes que impiden el desarrollo de la misma.

Para ello, el principal objetivo del proyecto es establecer y desarrollar un plan de acción en cada una de las comunidades del proyecto (Suecia, Países Bajos, Letonia, Italia, Reino Unido, España y Bulgaria). Este plan de acción deberá ser aprobado por los actores principales de la sociedad: municipios, empresas, políticos, compañías de transporte, ONG's... El plan de acción contendrá actividades concretas centradas en inversiones, acciones formativas e informativas.

Este plan de acción cubrirá acciones en materia de energías renovables, ahorro y eficiencia energética, mejorando la situación energética de las comunidades donde se lleve a cabo. En este sentido, en la provincia de Ávila se pretende mejorar sus ratios energéticos, aumentando la sostenibilidad de la provincia.



- 1 Análisis energético de la provincia
- 2 Estrategia energética y PLAN DE ACCIÓN
- 3 Intercambio de experiencias
- 4 Desarrollo de las acciones
- 5 Conferencia internacional

Para desarrollarlo se propone realizar un primer análisis de la situación energética de la provincia, que aportará información sobre los aspectos energéticos de la misma. Una vez esté realizado y analizado, se buscarán las barreras a superar, para lo cual se fixará una estrategia energética y un plan de acción en acuerdo con los actores principales de la provincia. Este plan incluirá acciones concretas que deberán desarrollarse en el tiempo en el que el proyecto esté en marcha.

Se pretende enriquecer las acciones a desarrollar en cada comunidad a través de un intercambio de experiencias entre los participantes. Los resultados de las actuaciones se expondrán en una conferencia internacional final en colaboración con varias organizaciones europeas que darán un apoyo internacional al proyecto.

El primer paso del proyecto ha sido la realización de un balance energético de la provincia, que nos permitiera establecer las características del consumo, así como las barreras más importantes que dificultan la sostenibilidad del mismo.

## 2. SITUACIÓN DE LA ENERGÍA EN ESPAÑA.

España mantiene una economía energéticamente ineficiente por ser un país fuertemente dependiente de las importaciones energéticas; de hecho, se importa casi un 80% de la energía consumida. A esto hay que añadir que España es el país europeo más alejado de cumplir con el Protocolo de Kioto, habiendo aumentado sus emisiones desde 1990 hasta el 2005 en un 53%, cuando el aumento máximo permitido era del 15%.

Por otro lado, aunque las energías renovables cada vez están más presentes en el cómputo energético total, la inmensa mayoría de la energía que consumimos tiene origen fósil. A continuación en las Figuras 1 y 2 se presenta el balance de energía primaria y producción eléctrica en España en el año 2006.

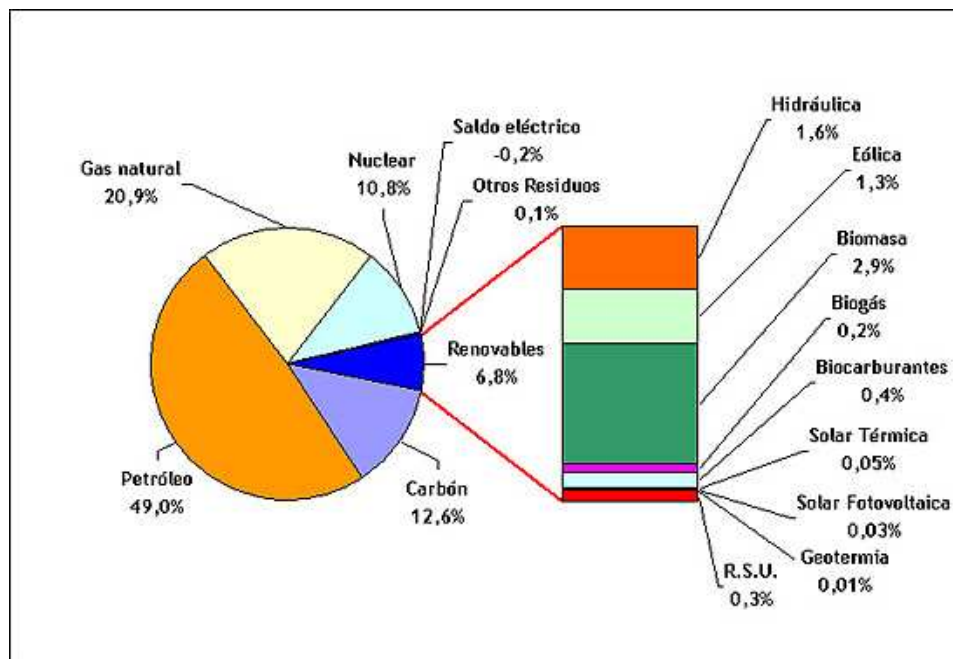


Figura 1. Balance de Energía Primaria 2006. (Fuente: IDAE)

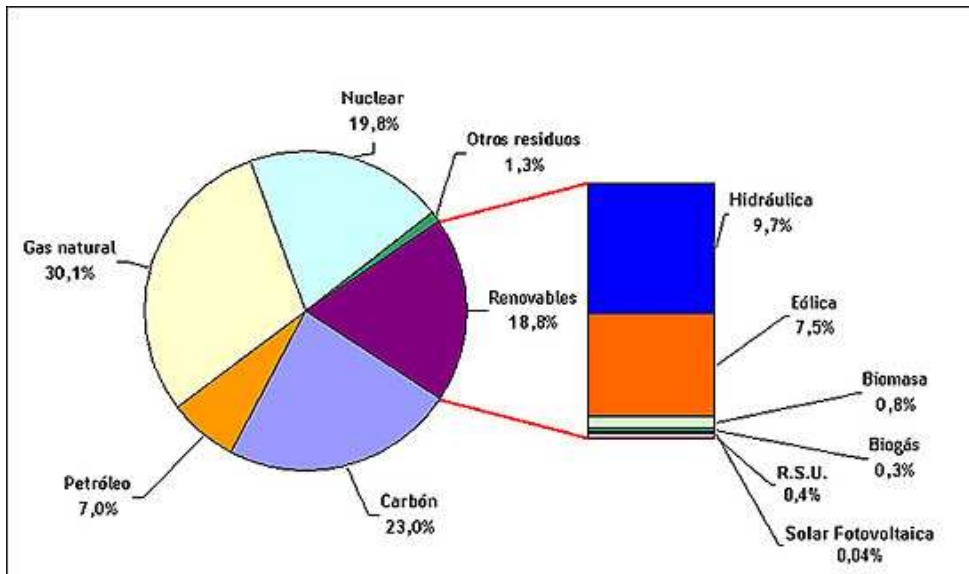


Figura 2. Balance de Producción Eléctrica 2006. (Fuente: IDAE)

En cuanto al consumo de energía final en España, el consumo de electricidad y gas natural se ha incrementado en un 20,62%, pasando de 344.370.320 MWh en 2001 a 415.380.140 MWh en 2004, de los cuales; 29.793.680 MWh se deben al consumo eléctrico mientras que 41.216.140 MWh se corresponde con el gas natural.

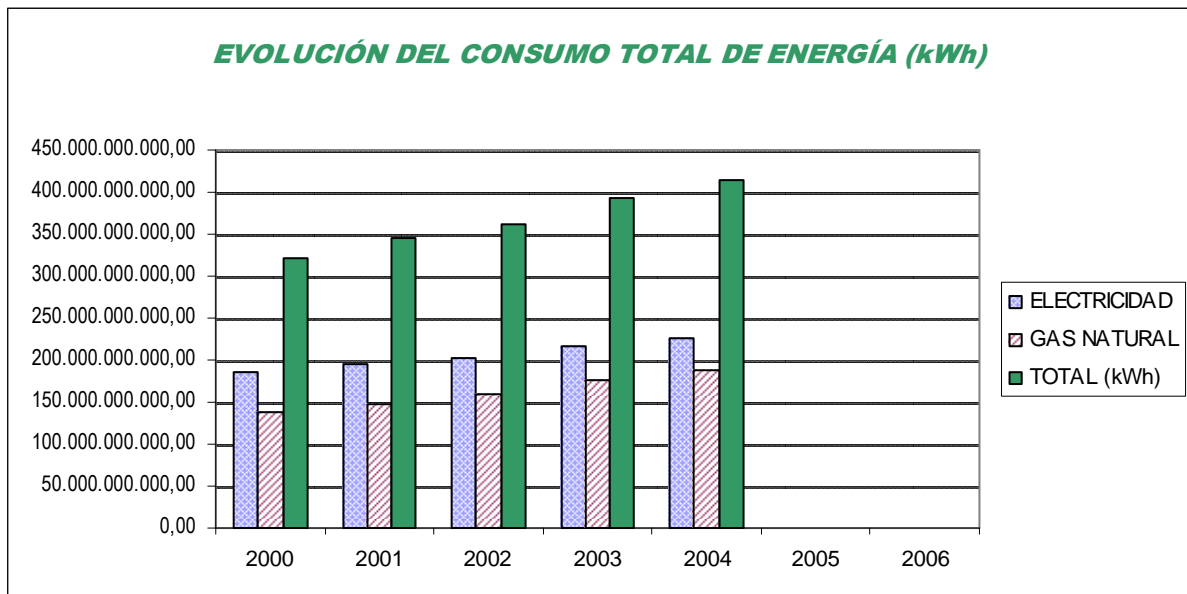


Figura 3. Evolución del consumo de energía en España 2000 – 2004 (elaboración propia).

Si se quiere conocer cual es el consumo energético medio de cada habitante en España, basta mirar el siguiente gráfico. En él puede verse como en el 2001, cada español consumía 8,38 MWh al año, cifra que ha ido aumentando hasta alcanzar los 9,62 MWh al año en el 2004, que son 5,35 MWh y 6,11 MWh en los mismos años, sin contabilizar el consumo.

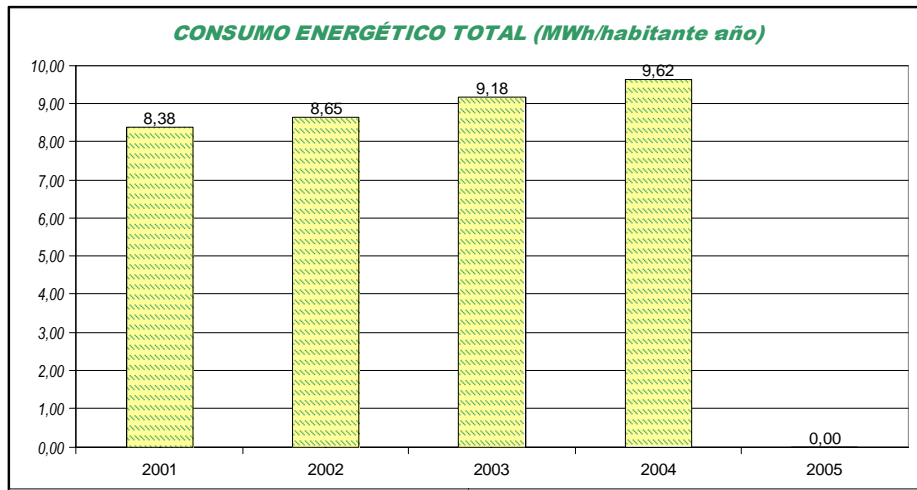


Figura 4a. Evolución del consumo energético per capita en España 2000 – 2004 (elaboración propia).

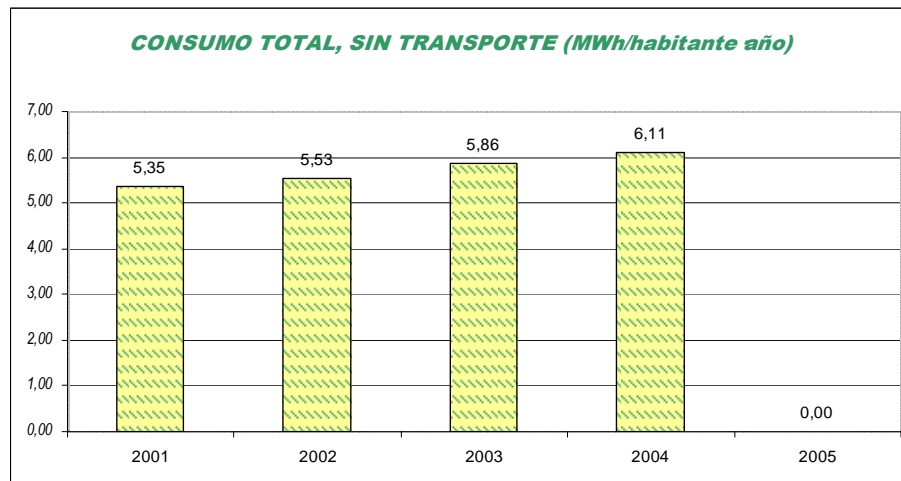


Figura 4b. Evolución del consumo energético per capita en España 2000 – 2004 sin contar el transporte (elaboración propia).

## 3. ANÁLISIS ENERGÉTICO DE LA PROVINCIA DE ÁVILA.

Las diferentes regiones participantes del Proyecto Europeo Innovative Thinking han analizado su situación energética mediante la recopilación de datos de consumo de electricidad y productos petrolíferos (Gas Natural, Gasoil y Propano/Butano) para los años 2000-2006. Los resultados de estos estudios pueden consultarse en la página web [www.energystatus.eu](http://www.energystatus.eu) presentándose a continuación los resultados del estudio energético de la provincia de Ávila.

### a. CONSUMO ELECTRICIDAD

Como puede verse en el gráfico, el 47% de la electricidad consumida en la provincia de Ávila en el 2005 se corresponde con el sector residencial, muy seguido del industrial (45%).

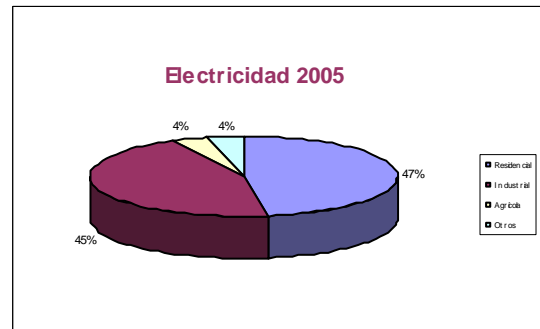


Figura 5. Distribución del consumo de electricidad en Ávila en año 2005 (elaboración propia).

Sin embargo, es interesante conocer también cual ha sido la evolución del consumo de electricidad por sectores en los últimos años (2001-2005). Esta información queda expuesta en los dos gráficos siguientes.

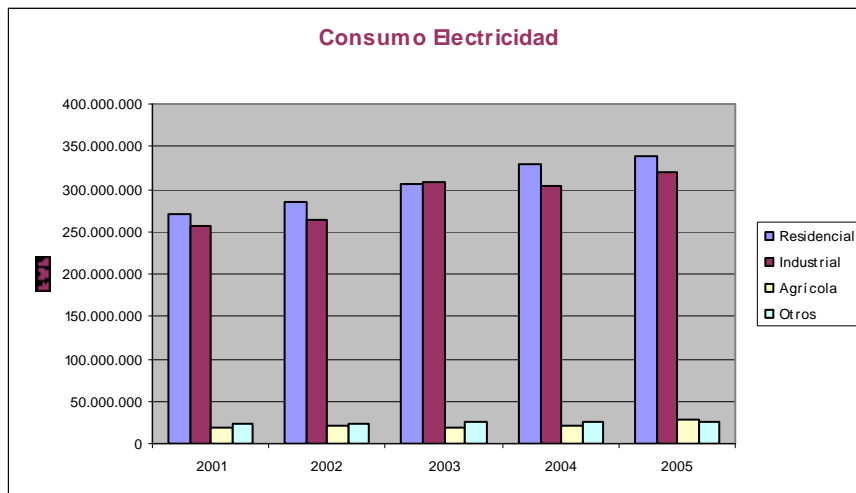


Figura 6. Consumo eléctrico por sectores en Ávila 2001 - 2006 (elaboración propia).

En el primero, puede observarse como el aumento del consumo electricidad en el sector residencial ha sido constante en el tiempo, mientras que el sector industrial por el contrario ha experimentado, en ocasiones, una disminución del consumo eléctrico.

En el segundo gráfico, se obtiene información acerca de los kWh consumidos de electricidad en el periodo de estudio. En concreto en el año 2005, se consumieron 712.656.000 kWh en la provincia de Ávila mientras que en el 2001, se consumieron 568.297.000 kWh.

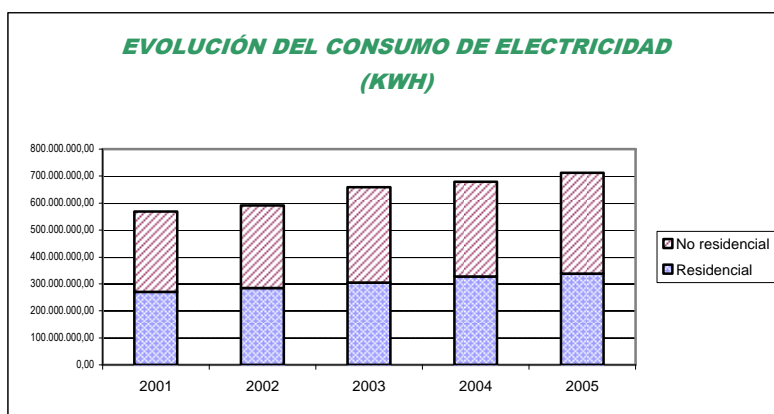


Figura 7. Evolución del consumo de electricidad en Ávila 2001 - 2005 (elaboración propia).

### b. CONSUMO PRODUCTOS PETROLÍFEROS

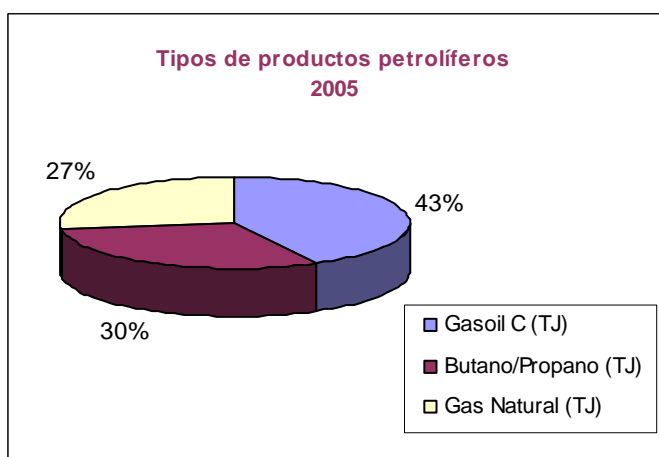


Figura 8. Distribución de consumo de productos petrolíferos en Ávila 2005 (elaboración propia).

La dependencia de combustibles fósiles en Ávila es elevada, al igual que en la inmensa mayoría de los países y regiones. En concreto, es el gasoil el combustible más empleado en Ávila (43%) siempre que no se tengan en cuenta los combustibles fósiles utilizados en el transporte. El estudio energético realizado no lo requería por lo que se ha centrado únicamente en los combustibles para ACS y calefacción en el sector residencial, industrial, agricultura y servicios.

En el 2006, se consumieron 576,34 TJ de gas natural, de los cuales, 248,65 TJ, se debieron al sector residencial lo que se corresponde con un 43% del consumo total. Los sectores servicios e industrial, con cifras muy parecidas, consumen 168,52 TJ y 159,17 TJ respectivamente.

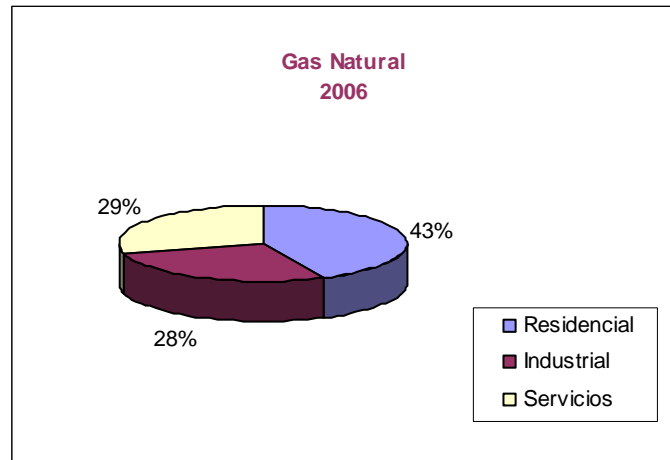


Figura 9. Distribución de consumo de gas natural por sectores en Ávila 2006 (elaboración propia).

## 4. CONCLUSIONES

La distribución del consumo energético se centra principalmente en el sector residencial y en el industrial:

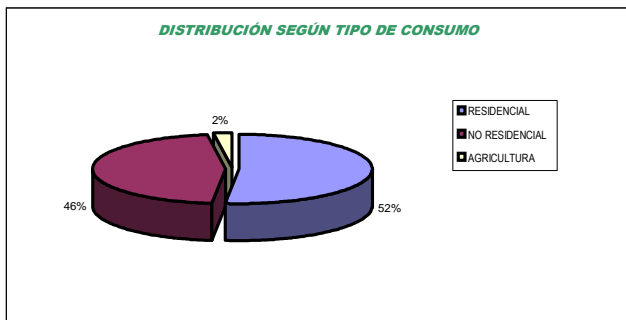


Figura 10. Distribución de consumo de energía por sectores en Ávila 2005 (elaboración propia).

**SECTOR RESIDENCIAL:** 51,57% de promedio entre los años 2000 y 2006.

**SECTOR NO RESIDENCIAL:** 46,28% de promedio entre los años 2000 y 2006.

**SECTOR AGRARIO:** 2,15% de promedio entre los años 2000 y 2006.

El consumo total de energía ha experimentado un crecimiento del 24,59%, pasando de consumir 675.801 MWh en 2001 a 841.984 MWh en 2005. Este incremento se ha debido, por un lado al incremento de consumo eléctrico (144.359 MWh) y del de gas natural (23.289 MWh), mientras que el consumo de propano/butano se ha mantenido constante a lo largo de esos años.

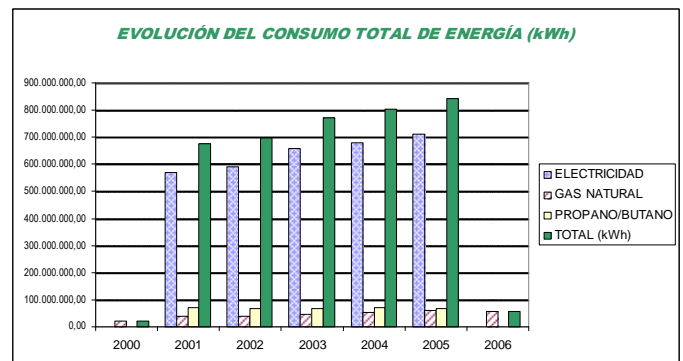


Figura 11. Evolución del consumo de energía por tipo en Ávila 2000 - 2006 (elaboración propia).

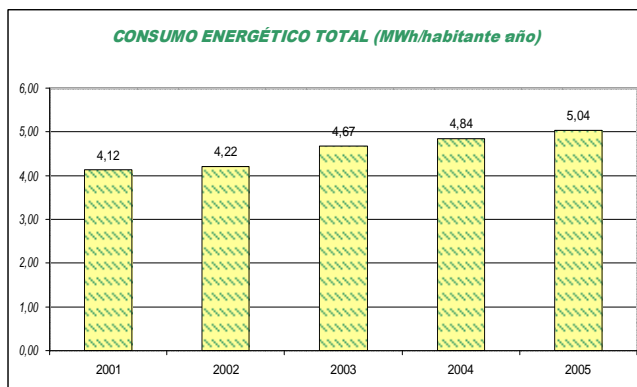


Figura 12. Consumo energético total per cápita en Ávila 2001 - 2005 (elaboración propia).

Si traducimos este consumo total al consumo por habitante, los resultados se mantienen similares, ya que se ha incrementado el consumo energético total en un 22% (de 4,12 MWh/hab en 2001 a 5,04 MWh/hab en 2005), como consecuencia del aumento del 23% en el consumo eléctrico (de 3,47 MWh/hab en 2001 a 4,27 MWh/hab en 2005) y del incremento del 59% del consumo de gas natural (desde 0,23 MWh/hab a 0,37 MWh/hab).

Si nos referimos al sector de mayor importancia en el consumo, el residencial, ha experimentado un crecimiento de consumo eléctrico del 25,22%, pasando de consumir 270.405 MWh en 2001 a 338.598 MWh en 2005; mientras que la población sólo se ha incrementado en un 1,9%, lo que supone que el consumo de electricidad por habitante ha pasado de 1.649,97 kWh/habitante en 2001 a 2.027,14 kWh/habitante en 2005, lo cual supone un incremento del 22,86%.

En cuanto al consumo energético de productos petrolíferos destaca el mantenimiento del consumo de butano/propano con una reducción del 2,22% entre 2001 y 2005; mientras que el consumo de gas natural se ha incrementado notablemente entre esos mismos años, incrementándose un 81% entre los años anteriores.

En total, y referidos al consumo en el sector residencial, el consumo energético total se ha incrementado en 166.183 MWh entre 2001 y 2005 (25,49%), que supone un incremento de 440 kWh/año por habitante, es decir, un incremento del 20% de consumo por habitante entre los años 2001 y 2005.

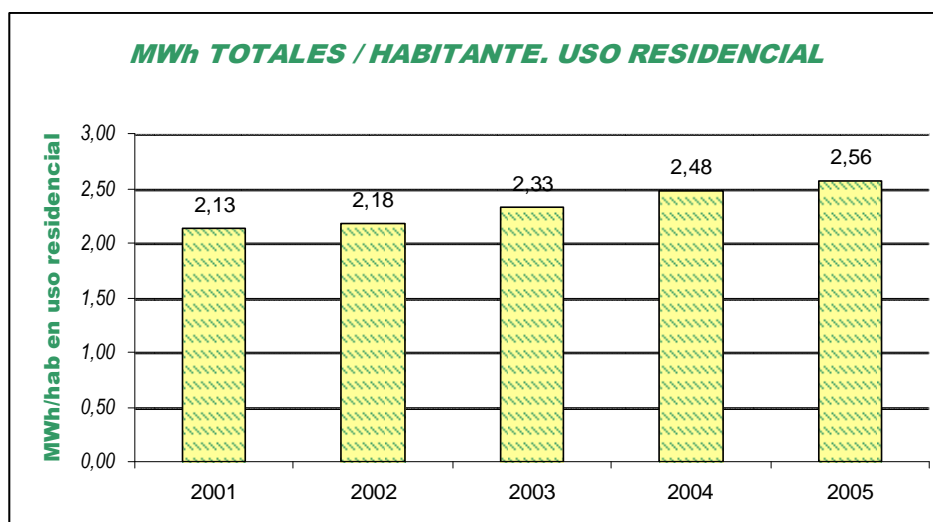


Figura 13. Consumo de energía per capita en Ávila 2001 - 2005 (elaboración propia).

Todos los datos apuntan al incumplimiento de los compromisos adquiridos a través del protocolo de Kyoto, generando gran parte del problema el consumo residencial. Este hecho hace que nos centremos en el sector residencial para desarrollar las actuaciones del proyecto Innovative Thinking. Dentro de este sector residencial se han tomado dos grupos principales:

- La población en general, a las que afecta en cuanto al consumo energético en sus hogares.
- Las viviendas de turismo rural, que se acercan al modelo de consumo doméstico aunque son construcciones del sector terciario, ya que se utilizan como alojamientos turísticos.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA AGENCIA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE ÁVILA

---

La Agencia Provincial de la Energía de Ávila (APEA) es un ente para la gestión de la energía a escala provincial, creado por la Diputación de Ávila con la ayuda del programa SAVE de la Comisión Europea.

El objetivo principal de la Agencia Provincial de la Energía de Ávila (APEA) es la promoción de la eficiencia, el ahorro energético y el fomento del uso de las energías renovables de la provincia de Ávila, al objeto de gestionar correctamente los recursos energéticos locales y buscar condiciones óptimas para el abastecimiento energético en áreas rurales y urbanas, de tal manera que se contribuya a:

- Sensibilización de las autoridades locales, empresas y particulares.
- Inducir mejoras sobre la competitividad económica de la provincia.
- Formar e informar a ciudadanos e instituciones en materia energética
- Contribuir a la conservación del medio ambiente reduciendo emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes.
- Contribuir al cumplimiento de los objetivos del Plan de las Energías Renovables y de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España.
- Diversificar las fuentes de energía y reducir la dependencia energética.

Para lograr todos estos objetivos, la Agencia de la Energía de Ávila proporciona un servicio especializado, trabajando para mejorar el desarrollo socioeconómico y ambiental e introducir en todos los ámbitos, una cultura basada en el uso racional de la energía y la búsqueda permanente de la eficiencia energética. La Agencia, con carácter general, promociona las siguientes áreas:

- Promoción de los recursos renovables autóctonos.
- Asesoramiento y búsqueda permanente del ahorro y la eficiencia de la energía.
- Elaboración de propuestas y desarrollo para proyectos de ámbito europeo
- Asesoramiento técnico y estudio de viabilidad de proyectos.

Dentro de las actividades divulgativas que se desarrollan destacan actividades de formación e información; contribución en el desarrollo de proyectos energéticos relevantes y ejemplarizantes, asistencia a Congresos, Seminarios y Eventos especializados, intercambiando buenas prácticas con otras agencias de energía.

## 6. DESCRIPCIÓN DE CARTIF

---

CARTIF, ubicado en el Parque Tecnológico de Boecillo (Valladolid), es una Fundación dedicada a la Investigación Aplicada cuyo objetivo fundamental es potenciar las posibilidades tecnológicas de las empresas, de manera que sean capaces de desarrollar nuevos productos y procesos en la perspectiva de conseguir una mejora continua de su competitividad.

El Área de Biocombustibles ha realizado numerosos estudios y proyectos en el campo del aprovechamiento energético de biomasa, centrandó su actividad fundamentalmente en proyectos de aprovechamiento energético de residuos agroforestales y de transformación de la madera.

Los campos que abarca son:

- ☒ Estudios del potencial de biomasa, con su caracterización y cuantificación, selección de zonas favorables y logística de abastecimiento a plantas térmicas o de densificación.
- ☒ Estudios de implantación de instalaciones de aprovechamiento energético, con el análisis de la viabilidad técnico-económica, el asesoramiento en la selección de alternativas y equipos y la optimización energética de las instalaciones, tanto en cogeneración y calderas de biomasa, como en redes de calefacción centralizada.
- ☒ Tratamiento y densificación de residuos, realizando pruebas de peletizado y de comportamiento de mezclas de biomasa, así como estudios de mercado y de transferencia tecnológica de la fabricación y utilización.
- ☒ Co-combustión de carbón y biomasa, estudiando las mezclas y los equipos para la combustión conjunta en centrales térmicas.
- ☒ Gasificación de biomasa sólida, mediante procesos termoquímicos, desarrollando tecnología más adecuada para la obtención del gas combustible.
- ☒ Obtención de biocarburantes, mediante procesos químicos y escalado de plantas de producción de bioetanol y biodiesel, analizando la viabilidad de nuevas materias primas.

Por otra parte, dada la necesidad de difusión y formación sobre energías renovables, el centro organiza e imparte cursos y jornadas técnicas además de participar en congresos y conferencias de ámbito nacional e internacional realizando numerosas publicaciones en diversos medios.

## 7. FUENTES CONSULTADAS

---

- Cuaderno estadístico de Castilla y León, 2001. Junta de Castilla y León
- Cuaderno estadístico de Castilla y León, 2002. Junta de Castilla y León
- Cuaderno estadístico de Castilla y León, 2003. Junta de Castilla y León
- Cuaderno estadístico de Castilla y León, 2004. Junta de Castilla y León
- Cuaderno estadístico de Castilla y León, 2005. Junta de Castilla y León
- Cuaderno estadístico de Castilla y León, 2006. Junta de Castilla y León
- Junta de Castilla y León
- Instituto Nacional de Estadística
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Boletín nº 8 de Eficiencia Energética y Energías Renovables del IDAE.
- Suministrador Regional de Gas
- Asociación Española de Productos Petrolíferos
- Subdirección General de Planificación Energética
- Subdirección General de Hidrocarburos
- Datos energéticos de la Comunidad Valenciana, 2005