



VI Jornadas de Investigación Científica
"15 años de la Facultad de Ciencias Sociales"

11 y 12 de setiembre de 2007
URUGUAY

**Matriz energética y evolución
económica del Uruguay (1965 -
2005)**

Lucía Caldes Acosta

Matriz energética y evolución económica del Uruguay (1965 - 2005)¹

Lucía Caldes Acosta

Resumen

El objetivo de esta ponencia es presentar las principales características de la matriz energética de nuestro país, configurada en los últimos 40 años, vinculándola con los problemas de crecimiento y balance comercial que ha demostrado Uruguay en el período. La misma se basa en el trabajo final del taller 'Estado y desarrollo económico' de cuarto año de Ciencia Política, y es producto de una investigación a partir de datos secundarios, provenientes de los balances energéticos de la Dirección Nacional de Energía para el período 1965 – 2005.

La exposición se estructura en dos grandes partes. En la primera se realiza se discuten argumentos por los cuales se cree relevante el atender la cuestión energética, se introduce el concepto de matriz energética, y se expone su utilidad explicativa. Luego se realiza una recorrida por los antecedentes en la literatura disponible en nuestro país respecto a la cuestión que aquí se pretende abordar.

En la segunda parte se procede a presentar evidencia. En primer lugar se expone la evidencia empírica que permitirá observar las principales características de la configuración energética del Uruguay desde 1965 y la evolución económica, observando el desempeño del PBI, para desembocar en el indicador de intensidad energética, el cual permite conocer qué cantidad de energía fue necesario emplear para producir un dólar de PBI. En segundo lugar, se desagrega el consumo final energético. Primero teniendo en cuenta la participación de los distintos sectores económicos en el consumo final. Luego se provee de información desagregada sobre la participación de las distintas fuentes de energía en el consumo total.

De tal análisis se desprende la predominancia del petróleo y la electricidad en nuestra matriz energética, con importantes consecuencias en el desempeño económico de nuestro país, que como se verá, incide fuertemente tanto en el nivel general de precios, como en el equilibrio macroeconómico a través de la balanza comercial. Para dar cuenta de esto último es que se presentará la evolución de la participación de las importaciones de petróleo sobre importaciones y exportaciones totales.

Por último, se plantean conclusiones sumarias de las cuales se derivan nuevas interrogantes.

Primera parte

1. ¿Por qué estudiar la cuestión energética? Importancia de la energía y concepto de matriz energética.

¹ El documento en el que se basa esta ponencia no ha sido publicado.

La energía posee un carácter decisivo en la calidad de vida de los seres humanos, la necesitamos para iluminar nuestras actividades, para calefaccionar o refrescar nuestros hogares, para ir y venir, para cocer y conservar nuestros alimentos... Pero más aún, la energía es necesaria para producir nuestros alimentos y todo aquello que permite nuestra subsistencia, y lo que juzgamos como necesario. De este modo la energía se constituye como insumo productivo imprescindible para el desarrollo de cualquier actividad productiva.

Se podría afirmar entonces, que la propia vida humana depende de la existencia de fuentes de energía. Al mismo tiempo, la sustentación de las condiciones necesarias para la preservación de la especie humana –al igual que la de las otras especies-, actualmente se encuentran en buena medida jaqueadas, tanto por la utilización intensiva de los recursos naturales necesarios para la generación energética, como por el modo de uso de las distintas fuentes de energía. Aparece así, otro elemento que da centralidad a la energía, que es su constante interacción con el medioambiente.

Queda así explicitada la importancia socioeconómica y ambiental de la energía, y de tal manera de las políticas en esta área las cuales poseen una especial significancia en las políticas de desarrollo. Las mismas pueden realizar relevantes aportes para la obtención de las condiciones necesarias para el desarrollo, como lo son la conformación de un ambiente propicio para el desarrollo de las capacidades humanas y así, la equidad social, el alcanzar un ritmo sostenido de crecimiento, y la atenuación de impactos ambientales haciendo posible la sustentabilidad ambiental del desarrollo (CEPAL, GTZ, OLADE, UN, 2003: 16).

En esta oportunidad en particular, sólo se pretende abordar la relación entre energía y desempeño económico.

Matriz energética

“La matriz energética (o balance energético) nacional sintetiza la información anual sobre oferta y demanda de energía a nivel nacional, desagregada por fuente y sector de consumo” (DNETN, consultado en 02/2007: 5)².

La configuración energética que se da cada sociedad, es reflejo de la conjugación de múltiples elementos: su dotación de recursos energéticos, su actividad productiva -es decir, económica-, su grado de desarrollo, la organización de fuerzas productivas, la tecnología disponible, y el nivel de consumo de sus miembros, tanto energético como de bienes finales (Bertoni, 2002:14).

Dicha configuración se manifiesta en la matriz energética nacional, cuyo análisis es potencialmente fructífero dado su carácter estructural, ya que es producto de un proceso de largo aliento. Los cambios suscitados en la misma son producto de procesos graduales, vinculados con transformaciones a otro nivel, fundamentalmente, económico, en el modo de producción, que no sólo afectan la manera de

² En este trabajo se estudiará el consumo final sin observar individualmente oferta y demanda energéticas.

producir, sino también de consumir. Tal característica lleva a que el análisis desde la historia económica no sólo sea oportuno sino también conveniente.

Se considera pertinente el estudio de esta cuestión debido a la situación de crisis energética en la que ha estado sumido nuestro país en los últimos tiempos, consecuencia fundamentalmente del persistente aumento del precio del petróleo. Dicha situación ha llevado a la instalación de la temática energética en la agenda política nacional, transformándose así en un issue y gozando de una singular centralidad. A nivel de la sociedad civil, el tema también ha tenido innegables repercusiones, prueba de ello es la proliferación de jornadas, encuentros, y seminarios realizados a efectos de estudiar el problema y posibles alternativas.

2. Antecedentes. Previo y post crisis de los 70as

A pesar de la centralidad que posee la energía para la actividad económica y la vida humana, y la vulnerabilidad que nuestro país presenta en esta área, es relativamente escasa la producción académica desarrollada en torno a esta cuestión. Es que en realidad, no todos los que han atendido esta temática han observado en la oferta energética, es decir, en la proveniencia de la energía por los uruguayos consumida, un problema para el desarrollo del país en el largo plazo (Bertoni, 2004: 16); ello puede ser observado en la literatura previa a los shocks petroleros de los setentas. Dicho fenómeno, que representa un parteaguas en la historia energética mundial, incide indudablemente en las elaboraciones posteriores en torno a la cuestión.

2.a Antecedentes previos a la crisis

Entre la bibliografía previa a la crisis energética de los 70as, podemos encontrar por un lado, los importantes trabajos de Ramón Oxman, *Energía, consumo, producción y política energética*, y *Energía eléctrica en Uruguay*. La primera de estas obras, publicada en 1961, permite un acercamiento al balance energético nacional, a partir de la década de los 30as, en el marco de la difusión de la energía eléctrica, sin tener en cuenta el período de adopción y difusión de dicha fuente previo a la entrada de UTE en acción. En cuanto a la oferta energética, el autor sostiene que esta no ha sido una limitante para el desarrollo, y que la misma se ha caracterizado por ser elástica lo cual le ha permitido responder a los incrementos en la demanda (Bertoni, 2002: 16).

En los diagnósticos realizados por la CIDE -que para el sector energético se concentra en el período 1946–1963, presentando series estadísticas y algunas líneas interpretativas-, también se constata esta posición. En *Estudio económico del Uruguay*, sus responsables establecen que la disponibilidad energética siempre ha precedido a la demanda, por tanto esta no habría representado un límite al desarrollo de nuestro país (Bertoni, 2002: 16).

Siguiendo la misma línea, se debe observar el trabajo de Israel Wonsewer, *Factores determinantes de la industrialización en el Uruguay*, publicado en 1958. Allí el autor, al referirse a la energía, sostiene que el carecer de combustibles tanto sólidos como líquidos ha constituido un obstáculo para el

desarrollo de la energía en nuestro país, pero que sin embargo, esta carencia ha podido ser compensada por una adecuada política en dicha área. Wonsewer, considera además, que la construcción en aquel momento, de nuevas unidades termoeléctricas, a la vez que la represa de Rincón de Baygorria, impedirían que la cuestión energética fuera un obstáculo para el crecimiento industrial (Bertoni, 2002: 16).

2.b La crisis y después

En 1973, el precio del barril de petróleo pasa de 3 a 10 dólares, por lo cual la cuenta petrolera nacional pasa a significar casi el 40% de las importaciones del país. Ello se conjuga con una caída en el precio de la carne –principal producto exportable del país-, como consecuencia del cierre del mercado carnes de la Comunidad Económica Europea (Nahum, 1995: 351). Es también durante la década de los 70as, que con el autoritarismo, emergen ideas que consideran la importancia estratégica del sector energético, y su incidencia en la seguridad nacional. De este modo, la problemática energética deja de ser una preocupación exclusiva de los técnicos vinculados a la producción energética, para permear a toda la sociedad y así a otros profesionales (Labraga, Núñez y otros, 1991: 7).

En la década de los 90as aparece *Energía y política en el Uruguay del siglo XX. Tomo 1. Del carbón al petróleo: en manos de los trusts (1900 – 1930)*, de Alfonso Labraga, Mario Núñez, Ana M. Rodríguez Ayçaguer y Esther Ruiz. Esta fue la primera y última entrega de una investigación que buscó clarificar la política energética uruguaya en cuanto al abastecimiento, entre 1900 y 1945, centrándose en la dependencia de nuestro país respecto a los combustibles importados, la búsqueda de combustibles nacionales, la fundación de ANCAP y su desigual competencia con los trusts británicos y norteamericanos -que controlaban el mercado de combustibles-, el proceso de electrificación y la generación hidroeléctrica.

Desde la historia económica, R. Bertoni ha estudiado en su tesis de maestría, *Economía y cambio técnico. Adopción y difusión de la energía eléctrica en Uruguay 1880 – 1980*, el proceso por el cual se difunde y se adopta en nuestro país la energía eléctrica, el cual encuentra condiciones favorables en principio, dado, por ejemplo, el alto grado de urbanización del país, pero posteriormente dicho proceso comienza a encontrar limitaciones provistas por diversos factores relacionados con el cambio técnico en las regiones periféricas, que llevan al rezago de Uruguay respecto no sólo a los países desarrollados sino al promedio mundial (Bertoni, 2002: 19).

Más tarde, Bertoni y Román, procurando analizar “la relación entre el consumo energético y desarrollo económico en una perspectiva de largo plazo en un ‘pequeño país periférico’” (Bertoni y Román, 2006: 1), elaboran el documento *Estimación y análisis de la EKC para Uruguay en el siglo XX*. En el mismo, con el objetivo de aproximarse a la dinámica de transición energética y al cálculo de intensidad energética, se expone información sobre el consumo de energía primaria para el período comprendido

entre 1882 y 2000, tomando en consideración tanto las fuentes modernas –carbón, petróleo e hidroelectricidad-, como las tradicionales

–biomasa-. Poniendo el énfasis en el fenómeno de transición energética, las transformaciones en la estructura productiva, la evolución del ingreso y los cambios en las pautas de consumo, se estudia la presencia de la Curva Ambiental de Kuznets, intentando observar los impactos ambientales del consumo energético.

Ha habido también una aproximación al tema energético, a través del estudio de la estructura tarifaria del sector eléctrico durante el siglo XX, a cargo de Gastón Carracelas, Rodrigo Ceni y Milton Torrelli. En dicho trabajo se identifican cuatro Modelos de Estructura Tarifaria, que derivarían de distintos modelos de desarrollo, y de un rol particular de las empresas públicas involucradas.

Más allá de lo estrictamente académico, es importante e interesante el aporte realizado desde la sociedad civil³.

En 1989 la Asociación de Ingenieros del Uruguay publica el libro *Energía en Uruguay*, el cual recopila las conferencias pronunciadas en el Simposio del mismo nombre desarrollado durante 1988. En dicho volumen, el énfasis está ubicado en las tres formas de energía más utilizadas en el país, la electricidad, los derivados del petróleo y la leña. Pero al mismo tiempo, se ofrece un panorama regional de la utilización de hidrocarburos y electricidad en la región, a la vez que un enfoque global de las diversas fuentes de energía que se utilizaban o encontraban en procesos de investigación en el mundo en aquel momento.

Por una parte podemos encontrar la publicación del Centro de Estudios Estratégicos 1815, *Energía: aportes hacia una política de Estado*, resultado de la realización de un seminario sobre este tema, constituyendo el segundo volumen del Proyecto Agenda Uruguay. Allí se reúnen las ponencias presentadas por especialistas, autoridades de las entidades energéticas y políticos, procurando generar aportes para la formulación de una política energética de Estado. Se parte de la base de que el problema y las crisis energéticas son estructurales. Se discute la coordinación entre los entes energéticos, y el monopolio del cual gozan, y de esta manera, el rol el Estado; la dependencia respecto al exterior, las limitaciones en la generación hidráulica, la necesidad de inversiones y de diversificación de la matriz energética nacional a partir del impulso a las energías renovables.

Por otra parte, el *Programa Cono Sur Sustentable* -una iniciativa de organizaciones de la sociedad civil de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay-, que desde 1998 impulsa propuestas de desarrollo sustentable en la región, nos ofrece en el libro *Desafíos para la sustentabilidad energética en el Cono Sur*, un diagnóstico de la situación energética en la región, en cuanto a reservas, producción, oferta, y consumo, y luego indica los puntos básicos a tener en cuenta para la sustentabilidad energética en el Cono Sur: dependencia, seguridad energética, calidad de la provisión de energía, efectos sobre el medio ambiente, la equidad y la democracias vinculadas a la energía. El

³ Aquí se tiene en cuenta la literatura por parte de la sociedad civil a la cual se ha tenido acceso. Seguramente la acumulación sea mayor, pero lamentablemente no toda ella a estado al alcance.

mismo programa publicó *Seminario latinoamericano sobre energías renovables. Hacia la Conferencia Mundial de Bonn – 2004*, libro que reúne las perspectivas y propuestas de tanto parlamentarios como ciudadanos, para enfrentar la crisis, avanzar hacia la sustentabilidad energética y promover la utilización de energías renovables.

Segunda parte

1. Consumo final energético, desempeño económico e intensidad energética

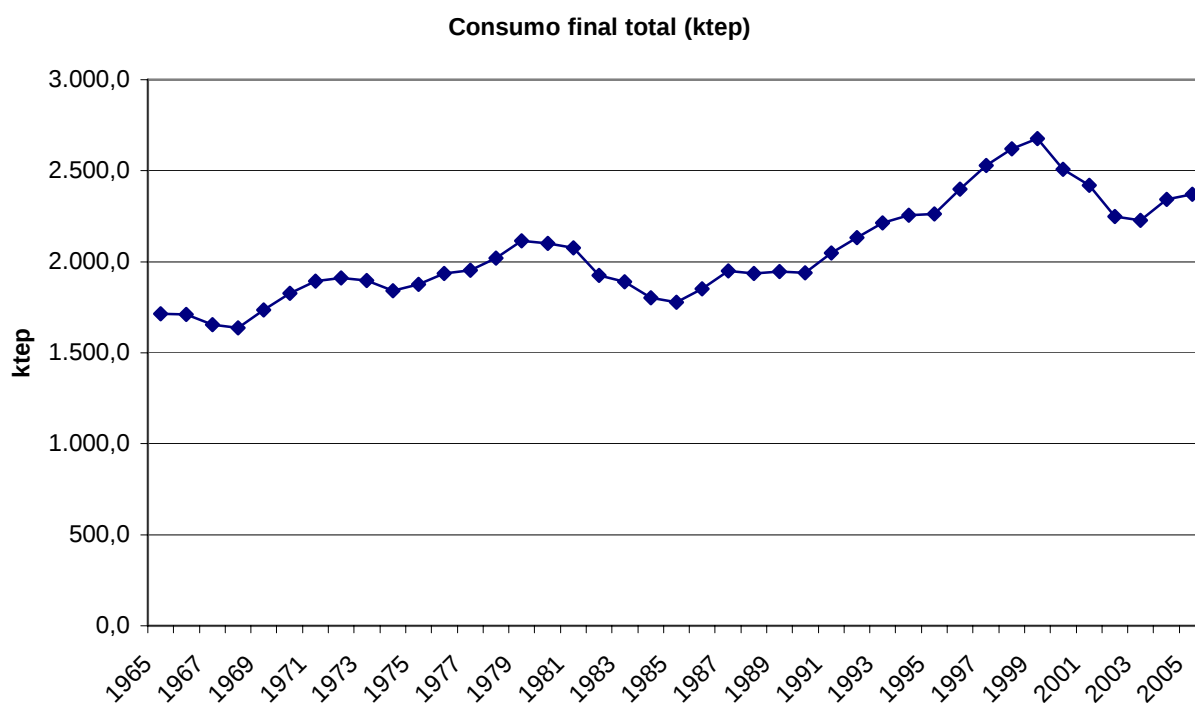
El indicador de intensidad energética nos permite establecer un vínculo entre desempeño económico y consumo de energía, a través de medición de la cantidad de energía necesaria para la generación de una unidad de producto. Por tanto, en el primer lugar observaremos la evolución del consumo final energético durante el período en estudio, y luego, se realizará un análisis de la evolución económica del país, observando el comportamiento del PBI. En dicho análisis se hará referencia a las variaciones observadas en el consumo final energético, ya que esta última variable no se explica por sí sola sino que en su estudio es necesario integrar variables socioeconómicas, y en esta oportunidad será el desempeño económico del país.

1. a. Evolución del consumo final energético 1965 – 2005

El *consumo final energético anual*, es el gasto total de energía que realizan durante un año los distintos sectores de consumo en un país, excluyéndose el consumo del sector energético (DNETN, consultado en 02/2007: 8). Este se expresa en *miles de toneladas equivalentes de petróleo* (ktep); cada *tonelada equivalente de petróleo* (tep), es igual a 10 millones de kilo calorías (DNETN, consultado en 02/2007: 5).

Durante el período en consideración el consumo final energético crece a un ritmo de 2,5 % anual, siendo el crecimiento porcentual total del período de alrededor del 38%. El mismo comienza con un consumo energético que asciende a los 1.715 ktep, para finalizar en 2005 con un consumo de 2.371 ktep. En los primeros 20 años del período (1965 - 1985) se consume el 47% del total del período, siendo desde 1985 en adelante donde se constata el mayor consumo, el 53% restante. En la primer mitad del período, si bien el consumo energético crece, lo hace con altibajos; allí es que podemos encontrar el año de menor consumo energético que fue 1968, en el que se consumieron 1636,7 ktep. La segunda parte del período en estudio es la que muestra un mayor dinamismo, en la misma se puede constatar el mayor crecimiento en el consumo final; es en 1998 en donde se identifica el mayor consumo final anual, equivalente a 2.619,5 ktep. Finalmente, el período culmina con una disminución del consumo energético..

Gráfico 1



Fuente: elaboración propia en base a datos de DNETN, *Cons_Energ_total.xls*. Consultado en 02/2007. www.dnetn.com

1.b. La evolución económica (1965 - 2005)

El período en estudio demuestra un desempeño económico con tendencia general al crecimiento pero con importantes fluctuaciones. El período se inicia con el estancamiento económico que caracteriza a la década de los sesentas. Este se presenta conjugado con la inflación, dando lugar a un fenómeno de *estanflación*. A su vez, en dicha década, fue incontrolable actividad especulativa que desarrollaron los sectores relacionados con el comercio exterior, y los mercados financiero y cambiario. No en vano, fue

1964 el año en el que se suscitó el mayor crecimiento de la banca privada, que aumentó significativamente su actividad en el interior del país en clara referencia al sector agropecuario (Cancela y Melgar, 1985: 32, 33).

A partir de mediados de la década de los 70as y hasta principios de los 80as, el PBI nacional crece rápida y continuamente a un promedio acumulativo anual de 4,5% (Cancela y Melgar, 1985: 49). Dicho crecimiento encuentra sus bases fundamentalmente en, el crecimiento del sector manufacturero no tradicional -4,8% promedio anual-, y el ingreso de capitales desde el extranjero (Cancela y Melgar, 1985: 50). Se puede decir que ello es producto de la implantación de una nueva estrategia de inserción del país en el sistema mundial, en sustitución de la estrategia basada en un sector agroexportador dinámico. Tal cambio se lleva a cabo para generar las divisas necesarias para hacer frente a la difícil situación que enfrentaba el país, consecuencia por un lado, de la disminución en el precio de la carne y en el volumen de las exportaciones de dicho producto; y por otro, de la cuadruplicación del precio del petróleo (Cancela y Melgar, 1985: 49), la fuente energética con mayor participación en el consumo final del país durante todo el período en estudio. Recuérdese las fluctuaciones que se observaron en el consumo final energético justamente en ese lapso de tiempo.

Ya a principios de los 80as, la estrategia de desarrollo implantada en los setentas bajo el régimen autoritario, fracasa. La misma se basaba en el sector financiero, a partir de la liberalización de su actividad, el preanuncio del tipo de cambio que provocaba el alza del tipo de interés, lo cual servía para atraer capitales especulativos extranjeros a la vez que préstamos externos, llevando a una dolarización y endeudamiento de la economía. La contracara del incentivo a la actividad financiera fue el desestímulo de la actividad productiva. En 1982, al desequilibrio del sector financiero se suma el del sector productivo, a consecuencia de la fuga de capitales tanto extranjeros como nacionales, llevando al abandono de 'la tablita', y consecuentemente, a una crisis económica.

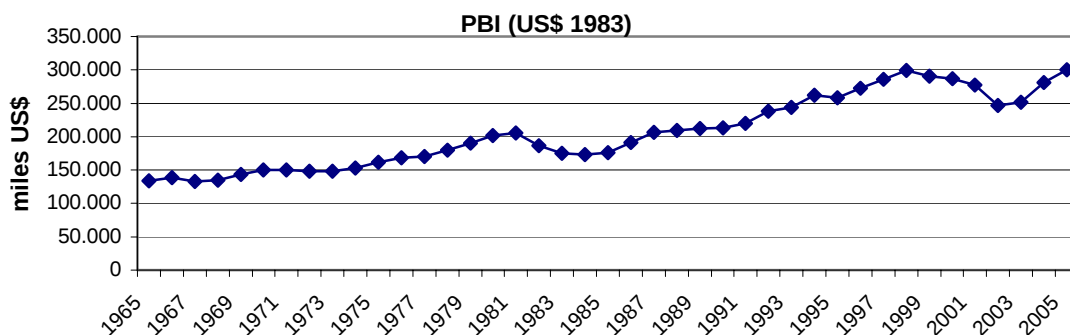
Recién a finales de la década de los 80as es que se recuperan los valores previos a la crisis. El PBI uruguayo crece hasta el año 1998, punto a partir del cual se inicia la recesión de la economía nacional que culmina con la crisis de 2002.

El crecimiento durante los noventas se basa en la fuerte afluencia de capitales y el crecimiento en la exportación de servicios, fundamentalmente en el sector turismo (Bucheli, 2001: 999). Se debe tener en cuenta que durante en esta década se procede a una mayor apertura comercial y se suscribe al MERCOSUR, lo cual tiene consecuencias nefastas para la industria nacional.

Desde 1990 hasta 1997 el PBI uruguayo crece a un promedio anual de 4,1%, teniendo una caída en 1995 a raíz de que las economías brasilera y argentina -de las que Uruguay se había hecho sumamente dependiente en la década anterior-, se desequilibran debido a la crisis en México; ello fue conocido como el 'efecto Tequila'.

Como ya fue mencionado, a partir de 1998 nuestro país se sume en una severa recesión que desemboca en la crisis de 2002. No ha de ser casual que el año de mayor consumo final energético coincida con también con el año de mayor valor de PBI del período.

Gráfico 2

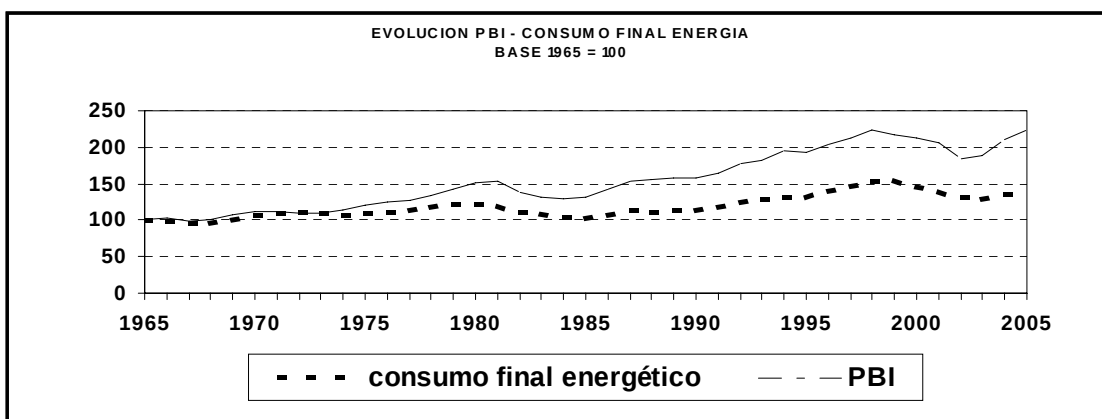


Fuente: elaboración propia en base a datos de DNETN, *Cons_Energ_total.xls*. Consultado en 02/2007. www.dnetn.com

Se debe destacar el cambio económico estructural que sufre nuestro país desde 1965 a esta parte. De una economía industrial, que en los cincuentas usufructuó del modelo agroexportador que permitió una industrialización por sustitución de importaciones, se evoluciona hacia una economía de servicios que permite el incremento y la diversificación de las importaciones, con una consecuente desindustrialización.

Considerando la evolución del PBI, conjuntamente con la del consumo final, podemos ver que ambas variables comparten sus tendencias, ello puede ser visto más claramente en el gráfico 3. Una diferencia importante en los desempeños está en que las fluctuaciones en el consumo final son más suaves que las del PBI, lo cual podría tener que ver con una cierta inelasticidad en el consumo de energía.

Gráfico 3



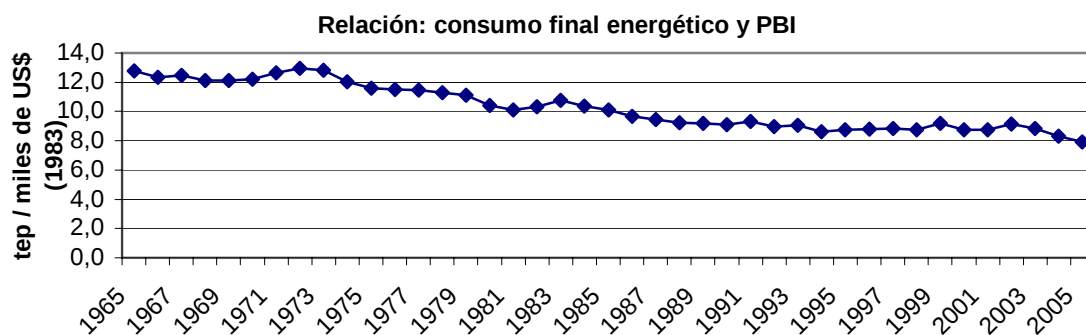
Tomado de: DNETN, 791_1.xls. Consultado en 02/2007, www.dnetn.com

1.c. Intensidad energética

La relación entre el consumo final energético y el PBI la podemos observar a través del indicador de *intensidad energética*, que nos permite saber qué cantidad de energía es necesaria para generar un dólar de producto. El indicador es una magnitud relativa ya que su comportamiento varía según los cambios tanto en el numerador como en el denominador (Bertoni y Román, 2006: 14).

Durante el período 1965 – 2005 la intensidad energética es decreciente. Tal decremento puede deberse a una utilización más *eficiente* de la energía con un crecimiento del PBI, es decir, a un menor consumo energético por unidad de producto; o a un incremento del consumo energético con un proporcional o menor incremento del PBI. Bertoni y Román tienden a pensar que el descenso de la intensidad energética, no se debería a un incremento de la eficiencia en su utilización, sino que estaría vinculado al cambio estructural de nuestra economía en los últimos 40 años, al pasaje de una economía de corte industrial a una de servicios que no requiere de un gran suministro energético (Bertoni y Román, 2006: 17). Se debe recordar lo que se expuso anteriormente: tanto consumo energético como PBI crecen a lo largo de todo el período.

Gráfico 4



Fuente: elaboración propia en base a datos de DNETN, *Cons_Energ_total.xls*. Consultado en 02/2007. www.dnetn.com

2. Evolución del consumo final energético por sectores (1965 – 2005)

Para poder profundizar en el estudio de nuestra matriz energética es necesario analizar de manera desagregada cómo ha sido la participación de los distintos sectores socioeconómicos en el consumo final. Los sectores de consumo son '*aquella parte de la actividad socioeconómica donde converge la energía final para su utilización*' (DNETN, Introducción, consultado en 02/07: 1).

La desagregación del consumo energético se realiza a partir de la identificación de cinco sectores de consumo: residencial, comercial y servicios, transporte, industrial, agropecuario y pesca. Se suma además una última categoría en la que se ubica el consumo que no ha podido ser atribuido a ningún sector en particular.

En el consumo del *sector residencial* se incluye el consumo realizado por las familias tanto rurales como urbanas, de tipo calórico, eléctrico y mecánico, con el propósito de satisfacer las necesidades energéticas de los hogares, sin comprender el consumo en transporte individual.

El *sector comercial y de servicios* es el que nuclea las actividades del sector terciario –escuelas, hospitales, comercios, hoteles, restaurantes, alumbrado público, administración pública, etc.-. La movilización tanto individual como colectiva de personas y cargas, por medios aéreos, terrestres y fluviales, conforma el consumo del *sector transporte*. El *sector industrial* es el definido por el código CIIU Rev. 2, Gran División 3, más las actividades mineras nacionales y la industria de la construcción. Por último, el *sector agropecuario y pesca* contiene a la producción agrícola, pecuaria y de extracción forestal, la pesca comercial de altura, litoral, costera y en estuarios, incluyendo la que realizan los barcos –factoría y las flotas que se dedican a la pesca y a la elaboración del producto de la misma (DNETN, Introducción, consultado en 02/07: 5).

2.a. Evolución de la participación de los distintos sectores durante el período

Durante la mayor parte del período, el más importante consumidor de energía en nuestro país ha sido el sector residencial⁴, el cual es superado a mediados de los 90as por el transporte. El mismo ostenta un desempeño estable, lo cual seguramente se deba a la presencia de pautas de consumo energético en los hogares más bien incambiantes.

El segundo puesto es disputado por los sectores industrial y de transporte, competencia que comienza ganando el segundo, el primero apenas lo puede superar en los últimos años de los 70as y los 80as, pero que finalmente en los 90as, termina ganando el transporte. Se debe aclarar que nuestras industrias no se han caracterizado por ser energointensivas, siendo entonces, por ese lado, quizás lógico que no sea el mayor participante en el consumo final.

Es muy interesante el análisis de este hecho ya que se considera guarda una importante relación con los cambios que se suscitan durante estas décadas en nuestra economía.

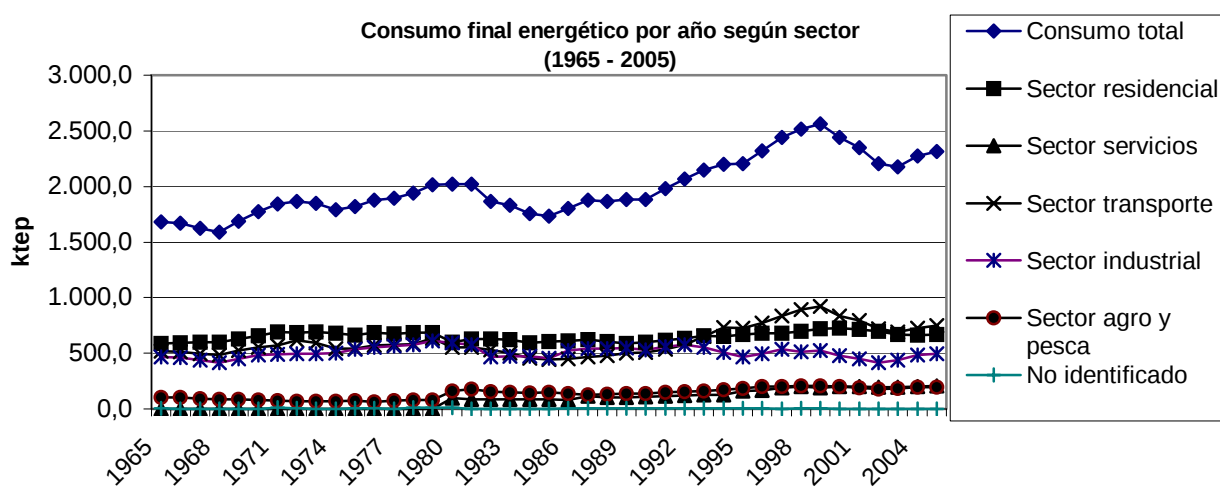
En una primer fase -de 1965 a 1975-, el transporte tendría una mayor participación en el consumo final, para posteriormente, incrementar levemente y por poco tiempo su importancia el sector industrial.

El estancamiento del crecimiento industrial de los sesentas es una posible explicación al desempeño del sector en esta primera fase. La recuperación posterior puede deberse al crecimiento que caracteriza a la industria durante el período 1974 – 1980. En cuanto al transporte, se observa una leve oscilación a partir de 1973, que lo lleva a aparejarse con el sector industrial. En ello pudo haber tenido incidencia la ‘crisis del petróleo’, producto de la cuadruplicación del precio de dicha fuente energética.

⁴ El sector residencial contiene el consumo del sector servicios hasta 1979

Durante los noventa, con la apertura comercial, integración regional y consecuente incremento y diversificación de las importaciones, se produce la desindustrialización de nuestra economía, que encuentra su correlato en el descenso de la participación del sector industrial en el consumo final. Es importante tener en cuenta que en dicha década aumenta considerablemente la flota automotora del país, al tiempo que a finales de la década anterior e inicios de esta se produce la definitiva salida de circulación del trolley bus y en menor medida, del tren, creciendo la participación del ómnibus. Este análisis permite sostener que durante la casi totalidad del período en estudio, teniendo en cuenta la importancia del consumo residencial, *la energía ha sido mayormente un bien final y no un insumo productivo*.

Gráfico 5



Fuente: elaboración propia en base a datos de DNETN, Cons_Energ_final.xls. Consultado en 02/2007. www.dnetn.com

2. ¿De dónde ha provenido la energía que hemos consumido?: evolución del consumo final energético por fuente 1965 – 2005.

Hacia el final del período que aquí se estudia, teniendo en cuenta los datos emanados del balance energético anual correspondiente al año 2004, se puede saber que la energía consumida en nuestro país era provista en un 59 % por petróleo y derivados, en un 17 % por biomasa, en 14 y 7 % por hidroelectricidad y electricidad importada respectivamente, y en 3 % por gas natural, siendo nulo el aprovisionamiento a partir del carbón y coque (tomado de DNETN, Sector energético en Uruguay diagnósticos y perspectivas, consultado 2/2007: 6).

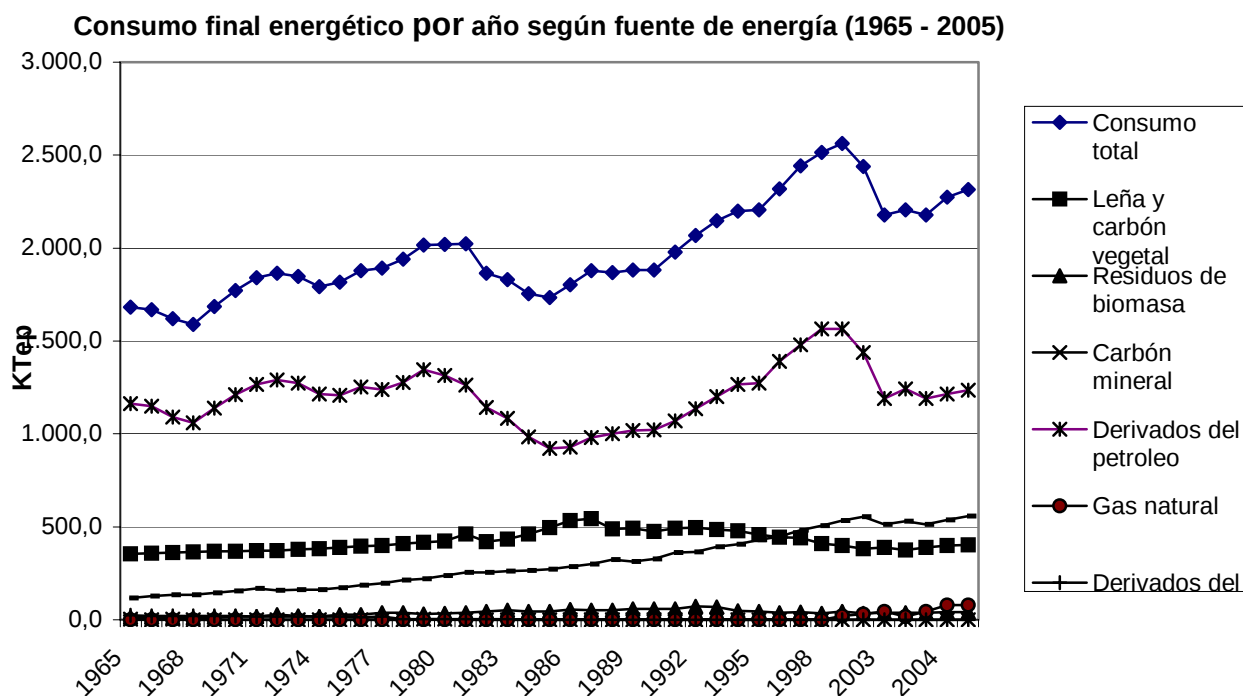
Estos datos demuestran en primer lugar, la fundamental trascendencia que revisten el petróleo y sus derivados para nuestra matriz energética, hecho que permite afirmar la dependencia de nuestro país respecto al petróleo, energético que debe ser importado ya que nuestro país no posee reservas probadas del mismo. En segundo lugar, se destaca en importancia la electricidad, que a partir de la

agregación de los porcentajes individuales de hidroelectricidad y electricidad importada, alcanza un 21 %; constituyendo otro de los rasgos principales de nuestra matriz energética.

Se puede decir entonces, que uno de los rasgos principales de la matriz energética de nuestro país es que se asienta sobre el petróleo y la electricidad.

Se hace pertinente e interesante observar la evolución durante el período de la participación de los distintos energéticos y así analizar cómo es que se llega esta situación, para ello a continuación se presenta el gráfico 6 considerado de utilidad para organizar la discusión.

Gráfico 6



Fuente: elaboración propia en base a datos de DNETN, Cons_ energ.xls. Consultado en 02/2007.
www.dnetn.com

En el gráfico es posible observar la predominancia de los derivados de petróleo en nuestro consumo final, al punto de covariar con el consumo final; tienen la mismas tendencias y oscilaciones.

Respecto a la electricidad, se puede observar el dinamismo de esta durante el período, es decir, su constante crecimiento, que la lleva a superar los valores consumidos de leña y carbón vegetal. El incremento en el consumo eléctrico debe encontrar sus causas en el aumento de su oferta, dada la

construcción de dos represas en el período, y al proceso de promoción del consumo eléctrico por parte de UTE al final del mismo.

Es importante tener en cuenta que el crecimiento del consumo eléctrico puede agravar nuestra dependencia respecto al petróleo, dado que la misma se genera en principio, de manera hídrica, pero cuando la hidraulicidad de los ríos falla, se debe recurrir a las centrales térmicas de respaldo, las cuales son abastecidas por derivados del petróleo.

Otro de los problemas que permite observar este gráfico, es lo tarde que se introduce el gas natural en nuestra matriz energética y lo marginal de su consumo; ello está hablando necesariamente de una ausencia de integración energética de nuestro país respecto a la región.

Durante el período es ínfima la participación los residuos de biomasa, mientras que la de tanto carbón mineral como derivados del mismo ascienden a cero. También es llamativa la marginalidad del consumo de energía proveniente de los residuos de biomasa, considerando el potencial que muestra nuestro país en dicha fuente. Los especialistas consideran también que nuestro país posee un alto potencial en cuanto a energía renovables, pero ellas ni siquiera aparecen en el consumo energético final.

3. Relevancia del petróleo y de la electricidad en la matriz energética uruguaya

Las principales fuentes de abastecimiento energético de nuestro país son el petróleo y sus derivados y la electricidad. Ello hace al Uruguay *energéticamente vulnerable*, ya que no poseemos petróleo y debemos importarlo, y cuando la hidroelectricidad no es suficiente para satisfacer la demanda eléctrica de los distintos sectores de consumo del país, se debe recurrir a la generación térmica, es decir, nuevamente al petróleo.

¿De qué manera esta característica nos vulnera? Nos vulnera a través de los impactos económicos que entrañan. Específicamente, nos golpea en el balance comercial y en el nivel de precios interno, ya que como es obvio nuestro país no tiene ningún control sobre las variaciones del precio del petróleo y de todas maneras debe importarlo.

En primer lugar, veremos la evolución durante el período 1970 – 2005, de la relación entre las importaciones de petróleo y derivados respecto a las importaciones y exportaciones totales; y en segundo lugar se estudiará la generación eléctrica.

6.a. El petróleo, las importaciones y las exportaciones

Durante el período las importaciones de petróleo –medidas en millones de dólares-, poseen una tendencia más bien estable, demostrando incrementos a mediados de los 70as -producto del aumento del precio-, en los primeros años de los 80as -seguramente como fruto de la subida del precio del dólar, y hacia el final del período, lo cual se vincula con los precios históricos a los que ha estado arribando este energético desde un tiempo a esta parte.

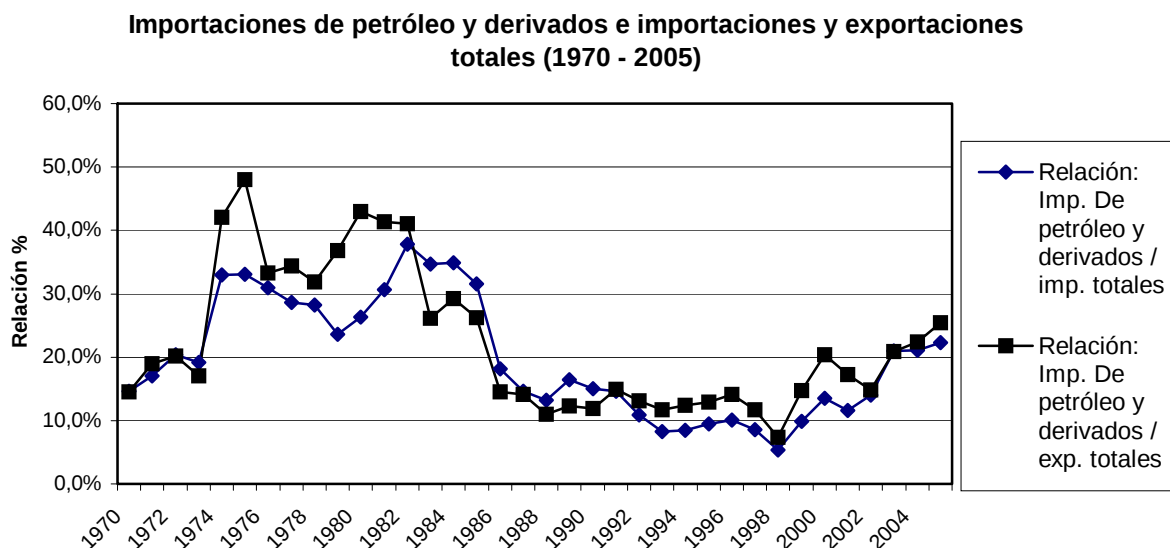
En cuanto a las importaciones totales, estas crecen no sin altibajos, a lo largo de todo el período. En la primer mitad del mismo, que comprende el lapso de tiempo en el cual, como ya se vio anteriormente, nuestra economía crece –desde mediados de los 70as hasta los primeros años de los 80as-, permitiendo el incremento y la diversificación de las importaciones orientadas hacia los bienes suntuarios principalmente. La segunda parte de este primer momento, las importaciones caen como correlato de la depresión que sufre la economía uruguaya en dicho momento.

En la segunda mitad del período es cuando se da el mayor crecimiento de las importaciones. Ello se debe principalmente durante los 90as como producto de la bonanza y liberalización de nuestra economía; el dólar barato y la sensación de riqueza lo permiten, pero sólo hasta 1998, cuando se inicia la recesión que desemboca en la crisis de 2002.

Las exportaciones comienzan teniendo un desempeño parejo respecto a las importaciones, pero a lo largo del período la brecha entre ellas se ensancha, lo cual significa que nuestro país durante la mayor parte del tiempo estuvo teniendo un saldo de balanza comercial negativo.

Ahora bien, si se considera a las importaciones de petróleo en relación a las importaciones y exportaciones de petróleo, también es posible dividir el período en dos partes, siendo en la primera en la que se verifican los mayores porcentajes de importancia del petróleo sobre tanto, importaciones como exportaciones totales. Ello puede ser observado en el gráfico 7.

Gráfico 7



Fuente: elaboración propia en base a datos de DNETN, Imp_%20petr%F3leo%20%y%20_Bal%20com.xls.
Consultado en 02/2007. www.ine.gub

A partir de 1973 -cuando se suscita la primer crisis mundial del precio del petróleo-, la importancia de las importaciones de esta fuente de energía sobre las importaciones y exportaciones totales, no hace más que crecer, reflejando una gran fuga de divisas por este rubro. De 1973 a 1974 aumenta en más de 10 % la participación de las importaciones de petróleo sobre las importaciones totales; y hasta 1975, aumenta más de 30% sobre las exportaciones totales. Este fenómeno se asocia con la coincidencia del aumento del precio del petróleo y el descenso del precio y los volúmenes de carne exportados en tal período.

Un fuerte incremento de la importancia del petróleo sobre las importaciones totales se encuentra en 1982, seguramente a raíz de la crisis financiera que ataca al país en dicho año, que implicó un disparo del precio del dólar; cuando estalla la crisis, este pasa de \$13 a \$39 (Nahúm, 1995: 355). Entonces, la variación como en el caso anterior estaría dada no por un aumento de los volúmenes importados, sino por el incremento del costo de la importación.

En la segunda mitad del período ambas series decrecen, y luego se estancan, para volver a tener una tendencia creciente hasta el 2005. Esto último se encuentra muy fresco en nuestra memoria, asociado a la crisis energética que hemos estado viviendo a partir del desenfrenado e histórico aumento del precio del petróleo que se ha dado en los últimos años.

De este modo queda saneada cualquier duda en cuanto a la relevancia del petróleo sobre nuestra balanza comercial y sus desequilibrios, ya que independientemente de cuanto crezcamos y produzcamos, necesitamos importar petróleo. El petróleo es -si no la más-, una de las mayores importaciones de nuestro país, lo cual nos posiciona en una situación de extrema vulnerabilidad, dada la incontrolable variación de su precio.

6.b. La paradoja hidroeléctrica

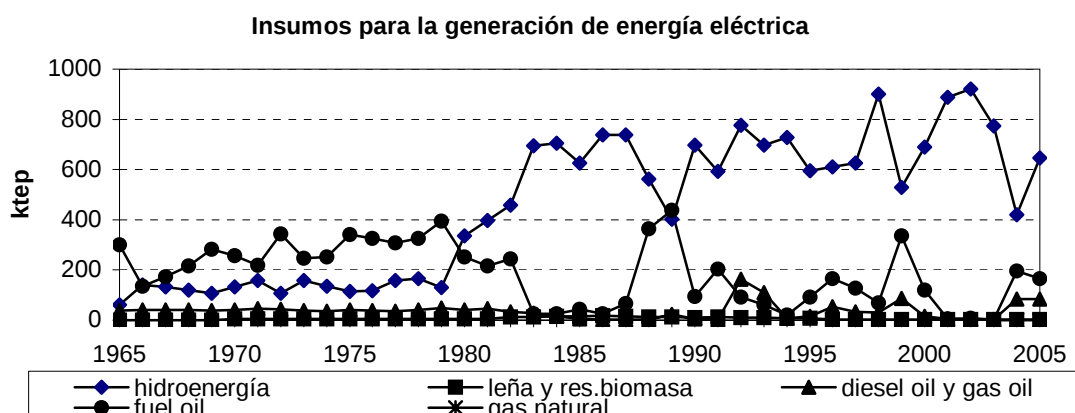
La electricidad es la segunda fuente más importante de aprovisionamiento energético de nuestro país. Se debe tener en cuenta que en nuestro país un 99 % de la población tiene acceso a energía eléctrica (UNIDO, 2006: 8).

La electricidad es una *fuentes de energía secundaria*, es decir que se obtiene a partir la modificación de otra u otras fuentes primarias o secundarias de energía (DNETN, Introducción, consultado en 02/07). El principal insumo para la generación eléctrica es la hidroenergía. Durante el período que se estudia en esta oportunidad, nuestro país hizo una importante apuesta a la generación hidroeléctrica, con el propósito de disminuir la dependencia petrolera, como respuesta a los shocks de los años 73 y 79. Así es que, en 1977 se comienza los trabajos de construcción de la Central Hidroeléctrica Constitución sobre el Río Negro -en Paso Palmar, entre los departamentos de Durazno y Río Negro-. Mientras tanto, en 1978 se pone en funcionamiento la primer turbina de la Represa de Salto Grande.

“Palmar” se inaugura en diciembre de 1981, y cuenta con 3 generadores de potencia de 111MW⁵ cada uno, por lo tanto, esta central tiene una potencia instalada de 333MW. “Salto Grande” cuenta con 945MW de potencia instalada, es de propiedad binacional –Argentina es el otro propietario-, por lo cual a Uruguay le corresponde el 50% de su producción. Estas dos se suman a la centrales hidroeléctricas “Dr. Gabriel Terra” y “Rincón de Baygorria”; la primera se ubica entre los departamentos de Durazno y Tacuarembó, y comenzó a generar energía en 1945, tiene una potencia instalada de 152MW, mientras que la segunda se encuentra entre Durazno y Río Negro, fue construida entre 1956 y 1960 y posee 108MW de potencia instalada (Folleto de UTE, 2006). De esta manera el país pasa a aprovechar la totalidad del recurso hidráulico para la generación de electricidad.

La paradoja está en que, como ya se dijo anteriormente, cuando las lluvias no son suficientes, se debe recurrir a las centrales térmicas –Central José Batlle y Ordóñez, La Tablada y la Central de Maldonado-, que obtienen energía eléctrica a partir de la energía química almacenada en combustibles sólidos derivados del petróleo –fuel oil y gasoil-, o a la importación de electricidad desde Argentina y Brasil. De este modo, la generación hidráulica puede reforzar nuestra vulnerabilidad energética y dependencia respecto al petróleo.

Gráfico 8



Fu

ente: tomado de DNETN, 795_1.xls. Consultado en 02/2007. www.dnetn.com

7. Conclusiones sumarias

⁵ MW: unidad de trabajo eléctrico equivalente a 1000 kW o 1 millón de W.

Se puede afirmar que nuestro país ha gestado durante el período 1965 – 2005, una matriz energética caracterizada en primer lugar, por su *petroleodependencia*, lo cual nos hace completamente vulnerables a la volatilidad de los precios de esta fuente de energía primaria, ya que nuestro país no tiene reservas comprobadas del mismo.

En segundo lugar de importancia, se encuentra la energía eléctrica generada hidráulicamente, lo cual nos hace también vulnerables, ya que la generación depende de la ocurrencia de lluvias. Cuando la generación hidráulica falla se recurre a la producción de las centrales térmicas o a la importación de electricidad desde Argentina y / o Brasil, que no siempre es posible y que además, al igual que la importación de petróleo, implica una salida importante de divisas. Al mismo tiempo, el consumo eléctrico por parte de la población ha sido estimulado, principalmente durante el último tramo del período, a través de, por ejemplo, la financiación por parte de UTE de la compra de electrodomésticos. La energía entonces, ha tenido y tiene gran incidencia sobre nuestra balanza comercial, y de este modo sobre la actividad económica de nuestro país.

En cuanto a la demanda energética, el sector con principal incidencia sobre el consumo, ha sido el residencial, lo que significa la energía en nuestro país ha sido mayormente un bien final y en menor medida un insumo productivo.

Por otra parte, se constató que hacia el final del período, el sector con mayor participación sobre el consumo final energético ha sido el del transporte, el cual se abastece de derivados del petróleo. Este elemento introduce una discusión de actualidad, que es la que tiene que ver con los biocombustibles.

Se considera que lo observado aquí, en todo caso, más que sustentar obvias conclusiones, podría fundamentar relevantes preguntas: ¿De qué es producto nuestra matriz energética? ¿Es que nuestra matriz energética ha sido objeto de reflexión en nuestro sistema político? ¿Ha sido objeto de decisión de los gobiernos? ¿Qué rol han desempeñado las empresas energéticas en nuestro país? ¿Por qué no se ha modificado nuestra matriz energética teniendo en cuenta los problemas que ella entraña? Teniendo en cuenta el potencial en cuanto a energías renovables que posee nuestro país, como solar y eólica ¿por qué es que estas no se han desarrollado? ¿Por qué es recién ahora que se habla de energías renovables? ¿Es que ha habido en nuestro país políticas energéticas?

Sin lugar a dudas, este es un campo fértil de investigación que se abre ante nosotros, el cual es necesario cultivar desde un enfoque interdisciplinario, dado que la energía compromete múltiples aspectos de la vida de una sociedad, y de ese modo las posibilidades de desarrollo de la misma, y ya sabemos que este último posee un carácter multidimensional que amerita una mirada del mismo tipo.

Referencias bibliográficas

- Asociación de Ingenieros del Uruguay (1989): *Simposio: Energía en el Uruguay. Estado actual y perspectivas*. Ediciones PLIC. Montevideo, Uruguay.
- Bertoni, Reto (2002): Tesis de Maestría: *Economía y cambio técnico. Adopción y difusión de la energía eléctrica en Uruguay. 1880 – 1980*, Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo, Uruguay.

- Bertoni, Reto y Román, Carolina (2006): *Estimación y análisis de la EKC para Uruguay en el siglo XX*. Documento presentado en XXI Jornadas Anuales de Economía, Montevideo, 7 y 8 de Agosto de 2006.
- Bucheli, Marisa et. al (2001): 'Uruguay: equidad y pobreza ante la apertura comercial de los 90as', en, Ganuza et. al *Liberalización, desigualdad y pobreza. América Latina y el Caribe en los 90as*.
- Cancela, Walter y Malgar, Alicia (1985): *El desarrollo frustrado. 30 años de economía uruguaya*. CLAEH-EBO, Montevideo.
- Carracelas, Gastón; Ceni Rodrigo y Torrelli, Milton (2006): Tesis de grado Licenciatura en Economía *Las tarifas públicas bajo un enfoque integrado. Estructura tarifaria del sector eléctrico en el Uruguay del siglo XX*, Universidad de la República, Facultad de Ciencias Económicas, Montevideo, Uruguay.
- Centro de Estudios estratégicos 1815 (2001): *Energía: aportes hacia una política de Estado*, Ediciones Trilce, Montevideo, Uruguay.
- CEPAL, GTZ, OLADE, UN (2003): *Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Guía para la formulación de políticas energéticas*. Disponible en: www.eclac.cl/id.asp?id=15138 - 45k. Acceso el día 13 de marzo de 2007.
- Cono Sur Sustentable (la publicación no presenta fecha de edición): *Desafíos para la sustentabilidad energética en el Cono Sur*, Programa Cono Sur Sustentable.
- Cono Sur Sustentable (2004): *Seminario Latinoamericano sobre energía renovables. Hacia la Conferencia Mundial de Bonn – 2004*, Programa Cono Sur Sustentable.
- Folleto UTE, 2006.
- Labraga, Alfonso, Núñez, Mario, Rodríguez, Ana María, Ruiz, Esther (1991): *Energía y política en el Uruguay del siglo XX. Tomo 1: Del carbón al petróleo: en manos de los trusts (1900 - 1930)*, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo, Uruguay.
- Nahúm, Benjamín. 1995. *Manual de Historia del Uruguay, 1903 – 1990*. Banda Oriental, Montevideo.
- UNIDO (2006): *Energy security in the Latin American and Caribbean region: Renewable energy as a viable alternative*, United Nations Industrial Development Organisation.

Fuentes electrónicas

- Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear: Balances Energéticos (1965 - 2005) disponibles en: www.dnetn.com/
http://www.dnetn.gub.uy/documentos/archivos/257_1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística: Imp_%20petr%F3leo%20y%20_Bal%20com.xls. Disponible en: www.ine.gub/ .