

# REVISTA ENERGETICA ENERGY MAGAZINE



ORGANIZACION LATINOAMERICANA DE ENERGIA LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION

**SITUACION ENERGETICA DE AMERICA LATINA – 1985**  
THE 1985 LATIN/AMERICAN ENERGY SITUATION

*OLADE*

**UNA ESTRATEGIA ENERGETICA GLOBAL ORIENTADA A  
USOS FINALES**

AN END-USE-ORIENTED GLOBAL ENERGY STRATEGY

*José Goldemberg, Thomas B. Johansson,  
Amulya K. N. Reddy, Robert H. Williams*

**POLITICA REGIONAL PARA EL USO RACIONAL DE ENERGIA**  
REGIONAL POLICY FOR RATIONAL USE OF ENERGY

*Marcio Nunes*

**USO RACIONAL DE LA ENERGIA EN CUBA**  
RATIONAL USE OF ENERGY IN CUBA

*Milagros Montesino Pérez*

**USO RACIONAL DE ENERGIA EN CHILE**  
RATIONAL USE OF ENERGY IN CHILE

*Marcia Zeladam*

AÑO 9 No. 3 DICIEMBRE 1985

YEAR 9 No. 3 DECEMBER 1985

## USO RACIONAL DE ENERGÍA EN CUBA\*

Milagros Montesino Pérez<sup>1)</sup>

Un país como Cuba, en pleno proceso de desarrollo, que trabaja en la construcción de la base material y técnica del socialismo y presta una permanente atención al objetivo de tratar de satisfacer las más elementales necesidades y aspiraciones de nuestro pueblo, tiene que necesariamente crecer en sus consumos de energía.

La disponibilidad de energía condiciona el desarrollo económico de una nación. Cualquiera que sea la línea de desarrollo seleccionada, el consumo energético crecerá y la intensidad del ritmo de crecimiento será mayor o menor según la etapa de desarrollo en que se encuentre y el nivel que se proponga alcanzar.

Si se persiguen cambios estructurales en el desarrollo económico como sucede en Cuba, para disminuir su dependencia de las importaciones, diversificar su producción e incrementar el grado de elaboración de sus recursos naturales, el ritmo de crecimiento del consumo de energía ha de ser necesariamente mayor que si nos limitamos a un cierto desarrollo sin grandes cambios estructurales de la economía que no resolverían a la larga las crecientes necesidades de la población. Tiene que ser un objetivo obligado el que por la vía del uso óptimo de este vital recurso y la eficiencia general de nuestra economía, este ritmo de crecimiento en el consumo energético sea menor que el crecimiento que alcance nuestra economía.

En 1959, al triunfo de la Revolución, Cuba, debido a factores geográficos

\* Documento presentado en el Seminario sobre Uso Racional de Energía: Estrategia Orientada a los Usos Finales.

1) Presidenta de la Comisión de Ahorro de Energía de la Provincia de Cienfuegos, Cuba.

ficos naturales y de dependencia neocolonial, heredó una economía carente de una base propia de combustibles.

El consumo de electricidad, petróleo y sus derivados se ha incrementado considerablemente. La capacidad eléctrica instalada era de 397 megavatios. Esa capacidad llegó en 1982 a 2.333 megavatios, es decir, creció unas seis veces. Las transformaciones alcanzadas no han sido sólo de índole cuantitativas sino cualitativas, contándose hoy con unidades generadoras eficientes que han possibilitado reducir el consumo específico de combustible desde 398,6 g por kWh en 1958 hasta 277 en 1982.

No tenemos otros recursos energéticos abundantes para producir electricidad ya que no poseemos yacimientos de carbón ni hemos contado con yacimientos importantes de gas o de petróleo. Por la extensión y la configuración de nuestro país, no poseemos grandes ríos que permitan resolver con la energía hidráulica las demandas de electricidad; no obstante, se aprovecha el caudal de algunos ríos y la utilización de pequeños caudales en zonas de las montañas como soluciones económicas y sociales a regiones apartadas del país.

Todo ese combustible que necesitamos para producir electricidad se importa; viene desde la URSS fundamentalmente.

Al analizar nuestra economía energética se llegó a la conclusión de la impostergable necesidad de utilizar los medios que la naturaleza ha puesto en nuestras manos, prestándose atención a la exportación de petróleo con el objetivo de lograr una mayor capacidad de autoabastecimiento de este portador energético.

En 1961 para estos fines, se invirtieron la mitad de los recursos financieros de ese año destinados a las inversiones de la industria.

En el quinquenio 1981-85 las inversiones y otros gastos en la prospección petrolera en Cuba alcanza una cifra superior a los 400 millones de dólares; ya en el presente quinquenio, se estima lleguen a perforarse más de 200 pozos. La producción en 1984 alcanzó 770.000 t en 13 yacimientos y hay un programa de incremento de la reserva y explotación, pudiéndose alcanzar a finales del próximo quinquenio una producción de 2'000.000 t anuales.

El consumo de petróleo y sus derivados se ha incrementado considerablemente de 3,5-4 millones de t anterior a la Revolución, ya que en 1984 alcanza

más de 10 millones de t. Se han producido igualmente cambios en la estructura total del consumo atendiendo al tipo de combustible. El consumo per cápita de petróleo que antes de la Revolución era de 533 kilogramos, hoy es de 1.051 kg.

En 1959 se contaba con una capacidad de refinación de petróleo de unos 4'000.000 de toneladas; en esas mismas refinerías hoy se procesan aproximadamente 6,5 millones de toneladas de petróleo, lo que representa el 60% de lo que consumimos. Se construye una nueva refinería que debe entrar en producción en el próximo quinquenio con una capacidad de 3 millones, de manera tal que se puedan procesar los crecimientos que se obtengan en los crudos nacionales.

El bagazo significa hoy el 20% del consumo dentro del balance energético nacional, es decir, estamos empleando unos 20'000.000 t de bagazo, equivalente aproximadamente a 4'500.000 t de petróleo. Esta fuente de energía constituye hasta el momento nuestro recurso energético nacional de mayor peso, lográndose prácticamente la eliminación del consumo de petróleo combustible para la producción de azúcar crudo.

Al plantearnos las perspectivas de nuestro desarrollo energético a mediano y largo plazo preveemos que las bases fundamentales en que descansarán nuestras soluciones energéticas serán:

- El petróleo y sus derivados importados continuarán teniendo un peso importante en el balance energético de nuestro país.
- El desarrollo de la investigación de nuestras posibilidades petroleras seguirá siendo una tarea primordial.
- La caña de azúcar, como fuente de energía, continuará ocupando un lugar destacado en la satisfacción de las necesidades crecientes de portadores energéticos.
- Utilización de otras fuentes secundarias y renovables.
- Basar el desarrollo electroenergético del país fundamentalmente en la utilización de la energía atómica, lo que conducirá a un mayor grado de electrificación de la economía.

Ya se encuentra en construcción la primera Central Electronuclear, la cual estará equipada con reactores de 417 MW, además se trabaja en las investigaciones y microlocalización de otra Central en la región oriental del país y se dan los primeros pasos para la ubicación de una tercera en la zona occidental del país. Un reactor de 417 MW representará una sustitución de aproximadamente 600.000 t de fuel oil de importación.

Además de alcanzar un alto grado de eficiencia en la economía y dentro de ella muy especialmente en el ahorro y el uso racional de la energía, precisamente la etapa de trabajo en que nos encontramos, es la de eliminar las situaciones que contribuyen de forma importante a hacer menos eficiente el uso de la energía de que disponemos, por la vía de incrementar la disciplina tecnológica, la exigencia y el control sobre su consumo sin necesidad de realizar inversiones importantes.

En la medida de nuestras posibilidades objetivas se trabaja también en el incremento de la eficiencia energética de las instalaciones existentes por la vía de la introducción de mejoras tecnológicas, lo que implica inversiones y la decisión de adquirir o desarrollar tecnologías más eficientes.

La Dirección de nuestro gobierno orientó la creación de una estructura orgánica capaz de dirigir el desarrollo de la actividad del ahorro y uso racional de la energía a lo largo y ancho del país, así como la adopción de medidas concretas en cada centro de trabajo con el propósito no sólo de obtener los ahorros de energía planificados sino incluso mayores.

El embrión de esta estructura lo constituye el Grupo Asesor no profesionalizado al que se denominó Grupo Técnico Asesor en Energía, creado cumplimentando el Acuerdo No. 667 del Consejo de Ministros con fecha noviembre de 1979 que desempeñó entre sus funciones el estudio y recomendaciones sobre utilización racional, el ahorro, las investigaciones y el desarrollo de recursos energéticos.

Este acuerdo instrumentó la creación de Comisiones de Ahorro de Energía a nivel de empresas y unidades de producción o servicios en los organismos de la Administración Central del Estado y los Organos Locales del Poder Popular.

Como resultado del trabajo del Grupo y su perfeccionamiento, a finales de 1983 y cumplimentando lo dispuesto por el Decreto Ley 70 se crea la

Comisión Nacional de Energía, subordinada al Consejo de Ministros y se crean o reestructuran según el caso las Comisiones a nivel de provincia y municipios, dictándose el Reglamento de esas Comisiones, se aprobó y uniformó las atribuciones y funciones principales de las mismas, así como sus relaciones entre sí y con la Comisión Nacional.

En igual fecha el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros decretó la creación de las Áreas Técnico Energéticas y de la Inspección Estatal Energética a nivel de nación y provincias, definiendo sus atribuciones y funciones mediante las Resoluciones 01, 02 y 03, así como se estableció que los Organismos de la Administración Central del Estado y Organos Locales, empresas y unidades presupuestadas grandes consumidoras de combustibles, electricidad y lubricantes crearán un área de dirección energética encargada de planear, controlar y tomar medidas con referencia al consumo energético, definiéndose además, las empresas y unidades presupuestadas de energía consideradas grandes consumidoras.

Con la creación de las Comisiones en provincias y municipios se logra una combinación armoniosa de la dirección centralizada y territorial de los trabajos para el uso racional y ahorro de la energía, según la experiencia lo ha demostrado en este período de trabajo. Las Comisiones provinciales están subordinadas normativa y metodológicamente a la Comisión Nacional y administrativamente al correspondiente Comité Ejecutivo del Organismo Local del Poder Popular. En el caso de las Comisiones municipales, se subordinan normativa y metodológicamente a la Comisión Provincial y administrativamente al Comité Ejecutivo del Organismo Municipal del Poder Popular.

Es de señalar que su principal logro ha sido el de cohesionar a todos los factores de los territorios, con el apoyo mínimo del personal calificado dedicado a esta tarea agrupado en las Áreas de Dirección Energética subordinadas a los OLPP Provinciales.

Las atribuciones fundamentales de las Comisiones de Ahorro son las de velar en el territorio por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales sobre ahorro de energía, de las medidas dispuestas a tal fin y de las normas y metodologías que dicte la Comisión Nacional de Energía, asimismo están responsabilizadas con la coordinación de las tareas vinculadas a la economía energética y deben garantizar a su nivel la colaboración entre los representantes de las entidades estatales. A tal efecto controlan:

- El cumplimiento de las medidas de uso racional y ahorro de combustible, electricidad y lubricantes establecidos en el Programa de Medidas para asegurar los Objetivos Económico-Sociales.
- La elaboración en tiempo y forma de los planes energéticos.
- El aseguramiento de una alta efectividad económica en el empleo de portadores de energía, electricidad y lubricantes.
- El cumplimiento de los parámetros técnico-económicos del balance energético.
- El cumplimiento de las regulaciones y normas establecidas para el ahorro y uso racional de los combustibles, la electricidad y los lubricantes en la ejecución de nuevas inversiones.
- La sustitución de los portadores derivados del petróleo por biomasa, la producción y utilización del biogás, la utilización de la energía solar, la instalación de mini, micro y pequeñas hidroeléctricas y la promoción del uso de otras fuentes de energía nuevas y renovadas.

La continuación del desarrollo, por todos los medios posibles, de la cultura energética de nuestro pueblo y en especial de nuestros trabajadores.

En cuanto a su actividad de control, las Comisiones tienen atribuciones para exigir a los Directores de Empresas y Unidades del territorio, la presentación de informes en lo relativo a las actividades de la economía energética; asimismo, si un consumidor de energía sobrepasa para un período dado la asignación que le corresponde según el plan o los índices de consumo establecidos, las Comisiones pueden exigir a los organismos competentes, el establecimiento de medidas que garanticen que no se sobrepasen los consumos o índices planificados, así como de ser procedente, la aplicación de sanciones de acuerdo con la legislación vigente.

Para la comprobación del trabajo sobre planificación, uso y ahorro de energía en la economía nacional se cuenta entre los pilares fundamentales con la Inspección Estatal Energética desarrollando auditorías energéticas profundas y sistemáticas, detectándose por esta vía las causas de los sobreconsumos en una cantidad importante de empresas del país, emitiéndose recomendaciones que posteriormente son chequeadas.

El Comité Estatal de Precios emitió una Resolución en la que establece penalizaciones por exceso de consumo de las normas previstas; las Comisiones Provinciales definen, previo análisis técnico de la información estadística, cuáles son ratificadas en la penalización.

También se prevé el pago de primas especiales, por el ahorro de energía en el que actualmente están incluidos trabajadores de 257 empresas.

En el objetivo de convertir el ahorro y uso racional de la energía en una tarea de masas jugó un papel fundamental el llamado de la Central de Trabajadores (C.T.C.) convocando a todos los trabajadores a realizar en las Asambleas Regulares de Producción o Servicios el análisis del comportamiento de la economía energética, así como la aplicación de las medidas que del mismo se derivaran y profundizar en la conciencia de nuestros colectivos obreros sobre este tema, como paso previo a la celebración del I Forum Nacional de Energía en diciembre de 1984, al que se presentaron 3.293 ponencias y fueron analizadas 677 en el Tribunal Central y obtuvieron premios especiales 15 ponencias.

Este evento nos permitió profundizar en las amplias perspectivas que se abren en este campo de la economía energética a todos los niveles, el cual concluyó con las palabras orientadoras del compañero Fidel, trazándose la estrategia económica a seguir en este campo de la energía y de la economía en general.

La presente planificación energética habrá de obedecer a la estrategia económica trazada para el quinquenio 1986-90 y las ideas generales de desarrollo hasta el año 2000. Ya en el Plan 1985 se han comenzado a efectuar las asignaciones de combustible y energía eléctrica partiendo de criterios de efectividad económica y el principio de la prioridad.

El hecho de que exista un acuerdo con la parte soviética de que los ahorros que hagamos de las cantidades de combustible comprometidas se conviertan en divisas convertibles, tiene una influencia fundamental en la política energética adoptada.

Esta posibilidad tan ventajosa para nuestro país en el plan financiero nos estimula a utilizar métodos que nos permitan hacer efectivo este mecanismo de ingresos adicionales.



Los años 1983 y 1984 en la esfera de la economía energética fueron años alentadores.

Por tal motivo y como lo expresara el propio compañero Fidel en su discurso de clausura al I Forum Nacional de Energía, hoy se considera como una nueva fuente de energía, la política de ahorro y uso racional, a través de la aplicación de los adelantos científicos y las tecnologías de avanzada.

Entre los aspectos y medidas fundamentales que inciden en el ahorro y uso racional de la energía en las distintas ramas de la economía y los servicios, se encuentran las que a continuación relacionamos:

- Control estricto del consumo de cada uno de los portadores energéticos, analizando con la periodicidad que se requiere cómo se comporta respecto a lo planificado.
- Implantación de la lectura de los metros contadores y registro de las mismas para su análisis comparativo con los índices y asignaciones establecidos.
- Elaboración y control del estudio sobre acomodo de carga.
- Elevación del factor de potencia con que se trabaja en las instalaciones hasta no menos de 0,9.
- Análisis del régimen de trabajo de los motores eléctricos y los transformadores, trabajando por sustituir los sobredimensionados.
- Utilización de tejas traslúcidas.
- Lucha sistemática contra la existencia de pérdidas y salideros, aumentando la exigencia en el mantenimiento y operación tomándose en cuenta entre otros:

Revisión del estado de aislamiento térmico de las tuberías de fluidos calientes y fríos, tomando medidas para su reparación o renovación.

Garantización de la máxima hermeticidad en puertas y ventanas de locales con aire acondicionado o de refrigeración.

Determinación de los parámetros óptimos de presión y temperatura del combustible de los sistemas de alimentación a los quemadores.

- Aplicación del análisis químico sistemático a los gases de escape para controlar la eficiencia de la combustión.
- Mantenimiento y verificación de la instrumentación.
- Mantenimiento del sistema de alimentación de los motores diesel en buen estado técnico y máxima atención a la calibración y regulación en los motores de gasolina.
- Utilización plena de las capacidades del transporte, evitando principalmente los viajes sin carga.
- Determinación del ciclo de limpieza de los condensadores.
- Control de los aumentos de la presión de condensación y análisis de sus causas.
- Máximo aprovechamiento de las instalaciones combinadas de vapor y electricidad (cogeneración).
- Optimización del uso del bagazo y residuos de la cosecha cañera.
- Mejor utilización de artículos electrodomésticos orientándose al respecto por la prensa radial y escrita, carteles y materiales de estudios.

Los aspectos que anteriormente relacionamos y otros a que no hemos hecho referencia se recogen en planes concretos elaborados por organismos, territorios y hasta el nivel de base.

El trabajo que hemos presentado muestra nuestras experiencias, lo que hemos avanzado y las premisas en que se fundamenta nuestra estrategia energética que no significa renunciar a ninguno de los avances que hemos logrado hasta ahora; significa concretamente optimizar nuestro esfuerzo, optimizar el uso de los recursos, sencillamente optimizar mirando hacia el futuro, con la unánime y firme voluntad del pueblo cubano para alcanzar la victoria.

## RATIONAL USE OF ENERGY IN CUBA\*

Milagros Montesino Pérez<sup>1)</sup>

A country like Cuba, in the midst of its development process, working to construct the material and technical basis for socialism and paying constant attention to the aim of trying to satisfy the most elementary needs and aspirations of our people, necessarily has to have a growing energy consumption.

Energy availability conditions the economic development of a nation. No matter what the line of development selected, energy consumption will grow; and the intensity of the rate of growth will be greater or lesser depending on the stage of development in which the country finds itself and the level it proposes to attain.

If structural changes are sought in economic development, as in Cuba, in order to reduce dependence on imports, diversify production and increase the degree of processing of natural resources, the rate of growth of energy consumption must necessarily be greater than if we were to limit ourselves to a certain level of development which did not entail major structural changes in the economy- and which would not, in the long run, meet the growing needs of the population. There must be a compulsory target, so that through the optimal use of this vital resource and the overall efficiency of our economy, the rate of growth of energy consumption will be smaller than the growth attained by our economy.

---

\* Document presented at the Seminar-Workshop on Rational Use of Energy: An End-Use-Oriented Strategy.

1) President of the Energy-Savings Commission of the Province of Cienfuegos, Cuba.

In 1959, with the triumph of the Revolution, Cuba, due to geographical, natural and neocolonial dependence factors, inherited an economy lacking its own fuel base.

The consumption of electricity, oil, and oil derivatives has been increasing considerably. The installed electric power capacity was then 397 megawatts. By 1982 that capacity had risen to 2333 megawatts; in other words, it grew sixfold. The transformations made have not been only of a quantitative but also of a qualitative nature, so that today there are efficient generating units which have made it possible to reduce specific fuel consumption from 298.6 g/kWh in 1958 to 277 in 1982.

We have no other abundant energy resources to produce electricity since we have no coal deposits and no important oil or gas reservoirs. Given the extension and shape of our country, we do not have large rivers permitting us to meet electricity demands with hydroenergy; however, the flow of some rivers is being harnessed and small flows in mountain areas are being used as economic and social solutions for remote regions of the country.

All of this fuel needed to produce electricity is imported; it primarily comes from the USSR.

In analyzing our energy economy, the conclusion was reached that it is an unpostponable need to make use of the means that Nature has put at our disposal, emphasizing petroleum exploration in order to attain a greater capacity for self-sufficiency in terms of this energy carrier.

For this purpose, in 1961 half of that year's financial resources were earmarked for investment in industry.

In the five-year period 1981-85, investments and other expenditures made in oil prospecting in Cuba rose to a figure of more than 400 million dollars. In the present five-year period, it is estimated that more than 200 wells will be drilled. The 1984 production amounted to 700,000 tons from 13 reservoirs and there is a program to increase reserves and exploitation, so that by the end of the next five-year period a production of 2,000,000 tons per year may be expected.

The consumption of oil and its derivatives has increased considerably

from the figures of 3.5 to 4 million tons prevailing prior to the Revolution. In 1984 it was more than 10 million tons. Also, changes have been made in the overall consumption structure, as a function of fuels. Per capita oil consumption, which was 533 kg before the Revolution, is now 1051 kg.

In 1959 there was an oil refining capacity of some 4,000,000 tons; in those same refineries, approximately 6.5 million tons of oil are now being processed. This represents 60% more than we consume. A new refinery is being built and should go onstream during the next five-year period, with a capacity of 3 million tons, so that the increase in national crude oil can be processed.

Nowadays within the national energy balance, bagasse accounts for 29% of consumption; in other words, we are using 20,000,000 tons of bagasse, equivalent to approximately 4,500,000 tons of petroleum. This energy source so far constitutes our foremost national energy resource, having practically eliminated fuel oil consumption in raw sugar production.

In examining the prospects for our energy development in the medium and long terms, we foresee that the fundamental bases on which our energy solutions will rest are as follows:

- Imported oil and its derivatives will continue to have an important weight in our country's energy balance.
- The development of research on our oil possibilities will continue to be a prime task.
- Sugarcane as a source of energy will continue to hold a notable place in the satisfaction of growing needs for energy carriers.
- Other secondary and renewable sources will be used.
- The country's electric power development will fundamentally be based on the use of atomic energy, which will lead to a larger degree of electrification in the economy.

The first nuclear power plant is under construction. It will be equipped with 417 - MW reactors. Work is also underway on research and microlocat-

ing of another station in the eastern region of the country, and the first steps are being taken to locate a third plant in the western area of the country. A 417-MW reactor will represent the substitution of approximately 600,000 tons of imported fuel oil.

In addition, to attain a high degree of efficiency in the economy, especially in savings and rational use of energy –which is precisely the stage of work at which we find ourselves– the situations that contribute significantly to making use of our available energy less efficient need to be eliminated through increased technological discipline and consumption demands and controls, without sizeable investments.

In keeping with our objective possibilities, work is also in progress on increasing the energy efficiency of existing facilities, through the introduction of technological improvements, which call for investments and decisions to purchase or develop more efficient technologies.

The directors of our government have oriented the creation of an organic structure capable of overseeing the development of activities for energy savings and rational use of energy throughout the country, with the adoption of concrete measures in each center of work, for the purpose of obtaining not only the planned energy savings but even larger ones.

The embryo of this structure is constituted by the non-professionalized group known as the Advisory Technical Group on Energy, created pursuant to Agreement No. 668 of the Council of Ministers in November 1979, the functions of which include studies and recommendations for rational use, savings, research and development of energy resources.

This agreement implemented Energy-Savings Commissions at the level of companies and units of production or services in the organizations of the Central Administration of the State and in the Local Bodies of the People's Power.

As a result of the work of the Group and its refinement, at the end of 1983 and in compliance with the provisions of Law-Decree 70, the National Energy Commission was created under the Council of Ministers. Commissions were accordingly created or restructured at the level of provinces and municipalities; regulations were drafted for these commissions; and their main func-

tions and attributions were approved and systematized, as well as their relations among themselves and with the National Commission.

At the same time, the Executive Committee of the Council of Ministers decreed the creation of Technical-Energy Areas and of State Energy Inspection Offices at the national and provincial levels, defining their functions and attributions through Resolutions 01, 02 and 03, and establishing that the organizations of the Central Administration of the State and the Local Bodies and the companies and budgeted units which were large consumers of fuels, electricity and lubricants create an area of energy direction in charge of planning, controlling and taking measures with respect to energy consumption, and of defining the budgeted companies and units considered to be large consumers.

With the creation of these commissions in provinces and municipalities, a harmonious combination of centralized and territorial direction was achieved in rational-use and energy-savings efforts, as experience has shown in this period. The provincial commissions are normatively and methodologically subordinate to the National Commission and administratively subordinate to the Executive Committee of the Municipal Body of the People's Power.

It should be noted that their principal accomplishment has been to provide cohesion among all of the territorial factors, with minimal support from the qualified personnel dedicated to this task and grouped in the Areas of Energy Direction under the provinces' Local Bodies of the People's Power.

The basic attributions of the Energy-Savings Commissions are to monitor strict compliance with the legal dispositions for energy savings in the territory, in keeping with the measures ordered for that purpose and with the standards and methodologies dictated by the National Energy Commission. They are also responsible for coordinating the tasks related to energy economy and for guaranteeing, at their level, collaboration among the representatives of the State entities. To that end, they control:

- Compliance with the measures for rational use and savings of fuel, electricity and lubricants established in the Program of Measures To Assure Economic and Social Objectives.
- Elaboration of energy plans in time and space.

- Assurance of high economic effectiveness in the use of energy carriers, electricity and lubricants.
- Compliance with the technical and economic parameters of the energy balance.
- Compliance with the regulations and norms established for savings and rational use of fuels, electricity and lubricants in the implementation of new investments.
- Substitution of oil derivatives by biomass; production and use of biogas; use of solar energy; installation of micro, mini and small hydro-power stations; and promotion of the use of other new and renewable sources of energy.
- Continued development, by all possible means, of energy awareness among our people and especially our workers.

As for their control activities, the commissions have the attribution of requiring that the directors of companies and units in the territory submit reports on energy economy activities; likewise, if an energy consumer exceeds, for a given period, the quota which corresponds to it according to the plan of established consumption indexes, the commissions may demand that the competent organizations set up measures to guarantee that the planned consumption levels or indexes not be exceeded, and may apply sanctions in keeping with the legislation in force, as deemed fitting.

Among the key elements in monitoring work in planning, use and savings of energy in the national economy, there is the State Energy Inspection Office, to develop systematic, in-depth energy audits and thereby detect the causes of overconsumption in an important number of companies in the country, with recommendations to be followed up on later.

The State Committee on Prices issued a resolution which establishes penalties for excess consumption above and beyond the limits envisaged; following a technical analysis of statistical information, the Provincial Commissions define which ones are ratified.

The payment of special premiums for energy savings has also been anticipated; at present, workers from 257 companies are included.



Within the aim of converting savings and rational use of energy into a task of the masses, a fundamental role was played by the so-called Workers Union (CTC), which urged all workers to analyze the behavior of energy economy at the Regular Assemblies of Production or Services, as well as to apply the measures derived therefrom and to delve into greater depth in making the workers' collectives aware of this topic, as a step prior to the I National Energy Forum held in December 1984, at which 3293 papers were presented and 677 were analyzed in the Central Court. Fifteen papers won special awards.

This event made it possible to look deeper into the broad prospects opening up in this field of energy economy at all levels and ended with the enlightening remarks of Fidel Castro, who outlined an economic strategy to be followed for the field of energy and the economy in general.

Current energy planning should respond to the economic strategy outlined for the five-year period 1986-1990 and to the general ideas for development to the year 2000. Already in the 1985 Plan, allocations of fuel and electricity have begun to be made on the basis of the criteria of economic effectiveness and the principle of priority.

There is an agreement with the Soviets that the savings we have on the committed amounts of fuels will be converted into foreign exchange, and it has a fundamental influence on the adoption of energy policy.

This possibility, so advantageous for our country on the financial front, stimulates the use of methods which will allow us to make this mechanism for additional revenue effective.

In the sphere of energy, the years 1983 and 1984 were encouraging ones.

For that reason, and as Fidel himself stated in his closing remarks to the I National Energy Forum, the policy for energy savings and rational use, through the application of scientific advances and innovative technologies, are today considered as a new source of energy.

Among the fundamental aspects and measures which have a bearing on energy savings and rational use in the different branches of the economy and services, there are the following:

- Strict control of each one of the energy carriers, analyzing periodically, as required, how it is behaving with respect to what was planned.
  - Implementation of the reading of meters and recording of these readings for their comparative analysis with the established index and allocations.
  - Preparation and control of the study on accommodation of load.
  - Elevation of the power factor with which work is done in the installations, to no less than 0.9.
  - Analysis of the work regime of electric motors and transformers, working on substitution of oversized models.
  - Utilization of transparent roofing tiles.
  - Systematic struggle against losses and leaks, with an increase in operation and maintenance demands, taking into account the following actions, among others:
    - To check on the state of thermal insulation in the pipes for hot and cold fluids, taking steps to have them repaired or renovated.
    - To guarantee maximum hermeticity in doors and windows of locales having air conditioning or refrigeration.
  - To determine optimal parameters for fuel temperature and pressure in burner feed systems.
  - To do a systematic chemical analysis of exhaust gases in order to control combustion efficiency.
  - To follow up on implementation.
  - To maintain in good technical condition the feed systems of diesel engines and to pay maximum attention to the calibration and regulation of gasoline engines.
- To make full use of transportation capacities, mainly avoiding trips

without loads.

- To determine the cleaning cycle of condensers.
- To control increases in condensation pressure and analyze their causes.
- To work for the maximum utilization of combined steam-and-electricity (co-generation) facilities.
- To optimize use of bagasse and residues from cane harvests.
- To improve use of electrical appliances, with orientation in this regard through radio, written press, posters and study materials.

The aspects listed above, and others which we have not mentioned, have been taken into consideration in concrete plans prepared by organizations, territories and even basic entities.

The work that we have discussed shows our experiences, how far we have advanced, and the premises on which our energy strategy is based. The latter does not call for renouncing any of the advances we have made thus far; specifically, it calls for optimizing our efforts, optimizing the use of resources, simply optimizing with a view to the future and with the unanimous and firm decision of the Cuban people to gain a victory.