

REVISTA ENERGETICA

1/83

Enero - Febrero/83
January - February/83



olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization

LOS RECURSOS ENERGETICOS DE AMERICA LATINA COMO FACTOR DE INTEGRACION Y DESARROLLO **olade** LATIN AMERICAN ENERGY RESOURCES AS A FACTOR IN INTEGRATION AND DEVELOPMENT **olade** EL PAPEL DE LA ESTRATEGIA ENERGETICA EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE AMERICA LATINA **olade** THE ROLE OF ENERGY STRATEGIES IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF LATIN AMERICA **olade** ELEMENTOS PARA UNA METODOLOGIA DE PLANIFICACION ENERGETICA **olade** ELEMENTS OF METHODOLOGY FOR ENERGY PLANNING **olade** LA COOPERACION INTERNACIONAL EN PLANIFICACION ENERGETICA Y EN FUENTES NUEVAS Y RENOVABLES DE ENERGIA **olade** INTERNATIONAL COOPERATION IN ENERGY PLANNING AND IN THE AREA OF NEW AND RENEWABLE SOURCES OF ENERGY **olade** MOLINOS DE VIENTO PARA BOMBEO DE AGUA WINDMILLS FOR PUMPING WATER.

EL PAPEL DE LA ESTRATEGIA ENERGETICA EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE AMERICA LATINA

SITUACION ENERGETICA Y PERSPECTIVAS DE UNA ESTRATEGIA ENERGETICA EN AMERICA LATINA

Ulises Ramirez Olmos *

SECRETARIO EJECUTIVO DE OLADE

I. INTRODUCCION

Con la constitución en 1973 de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), los 25 países que la conforman, ratificaron su voluntad de coordinar la acción en el campo de la energía. Se acordó utilizar sus recursos energéticos, como un factor más de integración regional y atender conjuntamente los problemas relativos al aprovechamiento racional y eficiente de los energéticos, a fin de asegurar un desarrollo económico y social independiente.

También se convino fomentar entre los Estados Miembros la cooperación técnica, el intercambio y divulgación de la información y la transferencia tecnológica de las actividades relacionadas con la energía.

En el transcurso de su existencia, los principios enunciativos de OLADE se han transformado en acciones y hechos que permiten presentar a la comunidad que la integra, como un ejemplo al mundo de lo que puede lograrse cuando un componente económico tan importante, se usa para la cooperación.

A los efectos de este Seminario, vale mencionar que contamos con balances energéticos de los Estados Miembros para la década de los 70, elaborados con una metodología común. Ello nos ha permitido conocer con mayor detalle las brechas existentes en algunos países entre la oferta y consumo energéticos y sus posibles alternativas

para superarlas. Como un apoyo a esta percepción se hace necesario recoger las experiencias internacionales, de manera de conocer otras alternativas válidas adicionales a las que se han venido tomando.

II. LA SITUACION ENERGETICA EN AMERICA LATINA

El consumo de energía para América Latina creció durante el período 1971—1979 a una tasa de 5,7 interanual y comenzó a desacelerarse a partir de 1980, debido principalmente a los efectos de la recesión internacional. Sin embargo, es conveniente señalar que en el período 1979—1981, la región tuvo un crecimiento de 3,4% anual, lo que contrasta marcadamente con las tasas negativas registradas en el consumo mundial y en especial en los países desarrollados. (Ver Cuadro N° 1). Por tal motivo, la participación latinoamericana en el consumo mundial de energía primaria comercial aumentó de 4,7% en 1979 al 5,1% en 1981. (Cuadro N° 2).

Por su parte, la tasa de crecimiento de energía primaria comercial de América Latina fue de 2,2% anual durante el período 1979—1981. Cuando la producción mundial, la de los países desarrollados y la de los países en desarrollo fue negativa, la producción energética latinoamericana se aceleró alcanzando el 7,65 por ciento anual, la tasa más alta registrada en todo el mundo. (véase Cuadro N° 3). Ese crecimiento llevó la participación regional en la producción mundial de energía primaria comercial del 5,1 en 1979 al 6,1 por ciento en 1981 (véase Cuadro N° 4).

Este documento recoge algunos fragmentos textuales de varias publicaciones de OLADE



Este aceleramiento en el ritmo de la producción de América Latina demuestra un esfuerzo importante de muchos países de la Región, el cual permitió compensar los efectos de la política venezolana de reducir su producción petrolera en más de un millón de barriles diarios, por razones de conservación y las dificultades experimentadas por algunos países durante gran parte de la década pasada.

Es saludable señalar que la dinámica de la producción latinoamericana no se debe al petróleo sino a otras fuentes, si bien la producción petrolera mexicana tuvo avances notables durante los últimos años. En efecto, durante el período 1971—1979 cuando la producción tuvo una tasa de crecimiento muy baja la producción no petrolera creció al 7,44 por ciento anual y en el período 1979—1981, esta última creció casi al doble de la tasa de crecimiento de la producción de energía primaria comercial en América Latina.

Las comparaciones anteriores demuestran claramente que la región va logrando avances notables precisamente en un período en que la economía mundial y las actividades energéticas de otras partes del mundo caen en crisis. Conviene tomar en cuenta, sin embargo, que América Latina, como el resto del Tercer Mundo, tiene niveles de consumo extremadamente bajos y que su desarrollo económico y progreso social le exigirán un crecimiento sostenido en el consumo energético.

Si bien, el erradicar el derroche y racionalizar el consumo son imperativos morales y económicos ineludibles, el crecimiento de la demanda latinoamericana de energía es un fenómeno normal que debe ser entendido dentro del estado de desarrollo y en el contexto social de la región. Así las cosas, después de un período en que el crecimiento de la producción se movió lentamente en relación con el consumo, alienta conocer el aceleramiento del ritmo de la producción, pues en esta región se requieren grandes esfuer-

zos en el área de la producción energética para mantener elevadas tasas del crecimiento del consumo y al mismo tiempo evitar que los actuales excedentes de energía que tiene la Región se conviertan en déficits en unos años.

La estructura del consumo de energía primaria comercial en la Región se apoya en los hidrocarburos. Aún cuando su participación decreció notablemente, los mismos aportaron el 81 por ciento de la energía primaria comercial utilizada en América Latina en 1980. En el resto del mundo sólo aportaron 61,5 por ciento (ver Cuadro N° 5).

Los hidrocarburos, la hidroenergía y el carbón conforman la estructura del consumo de energía primaria comercial en la región. En 1981 todavía la participación de la energía nuclear era muy reducida. Con la excepción de la hidroenergía y la biomasa, ninguna otra fuente renovable tiene incidencia en el consumo energético del área.

Con la elevación brusca del precio del petróleo, a partir de 1983, de manera de colocar el nivel de precios de este producto compatible con su importancia y valor intrínseco, se hicieron posibles los programas de prospección y explotación de nuevos campos petrolíferos en distintos países. Las áreas que no eran hasta entonces competitivas y comercialmente interesantes, pasaron a serlo ante la nueva situación de nivel de precios del petróleo. Así mismo ocurrió con las demás fuentes alternativas energéticas.

En lo que refiere a la generación eléctrica, los países buscan disminuir su dependencia del petróleo, procurando utilizar masivamente sus recursos hídricos, geoenergéticos, carboníferos y otros, en sustitución a la actual participación termoeléctrica de petróleo.

En Guatemala, por ejemplo, se concluye la central hidroeléctrica de Chixoy con 300 MW y entrará en operación en 1983; la actual capacidad



instalada del país es de 410 MW, siendo 210 MW de origen térmico a petróleo.

En Honduras, en 1984 entrará en operación la hidroeléctrica de El Cajón con 292 MW, la capacidad actual instalada es de 211 MW, siendo 112 MW térmico a petróleo.

En El Salvador, en 1984 entrará en operación la hidroeléctrica de San Lorenzo con 180 MW, la capacidad instalada actual es de 445 MW térmica a petróleo, 95 MW de geotermia y 232 de hidroenergía.

En Ecuador, se construye cerca de 686 MW de centrales hidroeléctricas, debiendo en 1983 entrar en operación 100 MW de la hidroléctrica de Paute y en 1984, se adicionarán 400 MW más en esa central; en 1986, se pondrán en operación la hidroeléctrica de Agoyan con 156 MW de PCH. La capacidad instalada actual es de 1166 MW de la cual 960 MW son de origen térmico a petróleo.

En Venezuela prosigue la ampliación de la hidroeléctrica de Guri, que tendrá la capacidad final de 10.000 MW.

En Paraguay se concluye en 1983 la hidroeléctrica de Itaipú con 12.600 MW, la más grande del mundo y en Brasil se construye además de otras, la hidroléctrica de Tucurí con 7.600 MW de capacidad instalada final.

En Brasil, la generación de energía eléctrica en 1981 por térmicas a petróleo fué de solamente 0,13 por ciento del total de consumo eléctrico del país, encontrándose ya, la meta fijada para 1985 de 0 por ciento, prácticamente alcanzada. La participación de las fuentes renovables en la producción de energía primaria en Brasil fué de 58 por ciento sobre el total, una vez que se atribuya a la hidroenergía el valor de 0,20 tep por MWh, o sea el correspondiente al que sería necesario gastar en térmicas a petróleo para producir la misma cantidad de KWh generado por las hidroeléctricas.

En lo que se refiere a energía no eléctrica, donde la sustitución de petróleo es más problemática, se están haciendo esfuerzos notables para aumentar la producción y la reserva regional de hidrocarburos además de los programas de carbón, alcohol, biomasa y otros, tales son los proyectos de investigación, prospección y/o explotación de hidrocarburos en Guatemala, Panamá, Ecuador, Bolivia y Colombia a los cuales se suman los más grandes de Venezuela y México.

Deforma el programa energético de América Latina cualquier análisis que excluya las fuentes no comerciales, particularmente la biomasa. Pues si bien la leña, el carbón vegetal, el bagazo, la caña y otros combustibles no comerciales de origen vegetal, han disminuido su participación tanto en el consumo global de energía como en el consumo de energía primaria, la biomasa representa el 22 por ciento del consumo total de energía en América Latina y mantiene su posición como la segunda fuente en el balance global de energía en la región (véase Cuadro N° 6).

Aún en países grandes como Brasil y México, la biomasa tiene una participación significativa en el consumo de energía. Para algunos países de Centroamérica y El Caribe esta fuente representa no sólo el grueso de la energía de origen nacional, sino también, una porción importante de sus recursos cuantificados. (véase Cuadro N° 7).

La biomasa mantiene una enorme importancia social y económica, por lo menos dos de cada tres familias rurales y urbanas pobres de América Latina la utilizan para satisfacer necesidades energéticas básicas de sus hogares. Ella aporta más de un tercio de energía consumida en el sector agropecuario. Además, algunas agroindustrias claves para varios países de la región, como la azucarera, usan la biomasa como fuente energética principal.

La estructura sectorial de consumo de América Latina tuvo cambios importantes durante el período 1970—1979 (véase Cuadro N° 8).

En efecto, el sector industrial se consolidó como el principal consumidor de energía de la región, reflejando de esta manera la creciente importancia de la industria en la Economía Latinoamericana. La industria, por otro lado, empleó los diferentes energéticos de uso en la región aún cuando usó los hidrocarburos como la fuente principal de abastecimiento. El sector transporte empleó, de manera casi exclusiva, derivados del petróleo.

Así mismo, el transporte ocupó el segundo lugar con un 32 por ciento. El rápido proceso de urbanización de América Latina, la concentración poblacional en grandes centros nacionales y la tendencia de los sectores de clase media y alta al uso de vehículos familiares, explican el continuo crecimiento de este sector de consumo. La elevada participación del transporte en el consumo sectorial y el tipo de combustible que lo alimenta, convierten a ese sector en un importante forjador de la demanda regional de petróleo.

La participación en el consumo del sector residencial, comercial y público, aún cuando mantiene el 28 por ciento, declinó considerablemente durante la década de los 70, cediendo su posición de liderazgo que tuvo por muchos años, al sector industrial y al sector transporte.

El sector agropecuario mantuvo su baja participación de alrededor de 4 por ciento a lo largo de toda la década, mostrando así más que una agricultura de gran eficiencia energética una de escasos niveles de tecnología.

El consumo de energéticos por sectores varía de uno a otro según se puede observar en el cuadro N° 9. El sector residencial, comercial y público se nutrió de biomasa, hidrocarburos y electricidad, demostrando en primer renglón su importancia como el energético básico de los hogares latinoamericanos.

Conviene observar que si bien esas tendencias dominan el escenario regional, las mismas

no reflejan las situaciones en la mayoría de los países de la región sino de los más grandes. Así, la preponderancia del sector industrial se debe al Brasil, Venezuela, México y Argentina.

Sin embargo, en la mayoría de los países menos desarrollados, el sector residencial, comercial y público mantiene una posición de primacía en el consumo energético nacional y el sector transporte resulta desproporcionadamente grande debido a los estilos de vida de los sectores de ingresos medios y altos.

Las reservas de hidrocarburos de México y Venezuela se elevaron de 1979 a 1981, respectivamente, de $32,5 \times 10^9$ bls a 57×10^9 bls (México) y de $17,9 \times 10^9$ bls a $20,3$ bls (Venezuela).

En cuanto al carbón, se destaca el Proyecto de Cerrejón, en Colombia, que entrará en operación en 1985, para una producción final prevista de 15.000.000 ton/año y sobre la cual tendremos oportunidad de escuchar mayor información en el transcurso de este Seminario.

Conviene resaltar, que si bien América Latina está dotada de importantes recursos energéticos (Cuadros N° 10 y 11), la distribución geográfica de los mismos se caracteriza por su alta concentración (Cuadro N° 12); aún cuando esta distribución podría ser el resultante de escasez de información por las pocas exploraciones realizadas en otras áreas, este nivel de desigualdad, crea la obligación de enfrentar el reto del desarrollo energético de América Latina de una manera conjunta y solidaria.

III. LA ESTRATEGIA ENERGETICA EN AMERICA LATINA

Las cifras anteriores nos presentan una situación optimista de la situación energética en América Latina, en el contexto internacional. Sin embargo, es preocupante el hecho de que durante los primeros días del mes de enero de este año, la mayoría de los gabinetes ejecutivos de nuestros gobiernos, ante el peso de la deuda externa y la difícil situación de nuestros produc-

tos en el mercado internacional, hubieron de revisar los programas de desarrollo y se afectaron sensiblemente aquellos referentes al sector energético, tanto relativos a explotación de fuentes renovables como a los hidrocarburos.

Esta situación, si bien no tendrá efectos a corto plazo en cuanto al equilibrio entre la oferta y la demanda energética de la región, sus resultados podrán hacerse sentir negativamente en el mediano y corto plazo. Ello plantea una reflexión de gran trascendencia en este Seminario, por cuanto nos encontramos ante un hecho coyuntural que interrumpe el proceso de la planificación energética de América Latina y lo cual si bien es causado por factores exógenos al sector energético, tienen una evidente relación con el mismo.

En efecto, a partir de las crisis energéticas del 73 y el 79, ha habido un señalamiento directo a los precios del petróleo, como causantes del desajuste a la economía mundial, sin que las fuerzas políticas y económicas que utilizan este argumento, hayan reflexionado seriamente sobre la validez del mismo. En primer lugar, los precios altos de energía en estos períodos, favorecieron enormemente al desarrollo de las fuentes alternas de energía y pusieron a disposición de los países miembros de la OPEP, una capacidad financiera que pudo distribuirse con mayor justicia social al resto de los países del Tercer Mundo; por otra parte, coadyuvó a movilizar bienes y servicios de los países industrializados para atender un nuevo estilo de aprovechamiento energético, aquel relativo a la conservación y el ahorro. Lo que si puede atribuirse a la decisión relativa al aumento de los precios del petróleo, es que sus subidas ocurrieron sin escalonamientos previos y que a una alza en el 74, continuó una mayor en el 79, lo cual impidió un reajuste de las economías industrializadas.

Estos hechos han producido una reacción en cuanto a querer romper el vínculo existente entre el crecimiento económico y el consumo del pe-

tróleo, como si esta aspiración pudiera tener visos de realidad en una estructura industrial y un estilo de vida conformado en este siglo, con tecnologías y recursos financieros y humanos, que ha sustentado nuestro progreso en base a los hidrocarburos, es decir, estamos queriendo romper una realidad sin evaluar la verdadera imposibilidad de la misma.

Ya tenemos la buena experiencia de vivir con precios reales de la energía y ahora sentimos que a pesar de que los mismos disminuyen, la economía mundial se deteriora con mayor rapidez.

Según la Agencia Internacional de Energía, "la perspectiva actual de estabilidad a corto plazo de los mercados energéticos en general y del mercado petrolífero en particular, es engañosa, porque los indicios del excedente de petróleo en nuestros días, no reflejan la tendencia subyacente a mediano y corto plazo. De hecho, dichas tendencias indican que se producirán dificultades reiteradas en el suministro del petróleo a finales de los años ochenta y, por consiguiente, señalan la necesidad de una atención constante en la política energética como un medio para evitar severas tensiones económicas"

Esto significa que el confrontamiento planteado entre exportadores del Tercer Mundo e importadores industrializados, sólo ha traído consigo un mayor desequilibrio mundial, que no atina a seleccionar una base de sustentación que permita poner cese a la actual incertidumbre de nuestras economías.

La lección que deberíamos haber aprendido es que "a recurso energético más caro, mayor desarrollo energético, a mayor desarrollo energético, mayor recuperación de la energía mundial" y que para ello es necesario detener la confrontación planteada ante los precios del petróleo, en forma que la misma se pueda convertir en un amplio diálogo para la cooperación, que sirva para promover la expansión constante de la economía en los países del Tercer Mundo, alentando

el funcionamiento de los sistemas de mercado, con directrices y políticas claras de los gobiernos, que permitan continuar sustentando el desarrollo del siglo XX, en base al petróleo, para lo cual será necesario expandir la producción de petróleo nacional, iniciar en estas dos décadas restantes, la industrialización del gas, el carbón, la energía nuclear y las energías renovables y a aumentar los esfuerzos de conservación.

Para América Latina, ello representaría, de acuerdo a cifras del Banco Interamericano de Desarrollo, un flujo anual de divisas de 15 mil millones de dólares, sin considerar la demanda adicional de bienes y servicios que exige la infraestructura que se desarrolla paralela a cada proyecto energético.

Es por ello, que si bien los países de América Latina tienen que encarar la situación económica y energética internacional con soluciones propias e independientes, dichos esfuerzos deberán ser complementados a través de la cooperación internacional, por ser mutuamente beneficiosa, tanto para los países desarrollados, como para nosotros.

La producción de energía no constituye un objetivo en sí mismo, sino una palanca fundamental para un desarrollo autosostenido e independiente, capaz de satisfacer efectivamente, las necesidades sociales básicas. El desarrollo del sector energético, debe servir de manera explícita, para impulsar la diversificación de la estructura productiva regional, el surgimiento de nuevas actividades productivas, en consonancia con el perfil energético que habrá de resultar de la época de transición por la que pasa el mundo y una difusión consistente de la energía hacia los sectores y regiones que actualmente tienen un acceso sumamente precario a ella, en particular la población rural y las actividades agrícolas. Lo anterior supone sujetar firmemente todos los aspectos y etapas del futuro desarrollo energético a una programación rigurosa que, a su vez, debe estar integrada, de manera explícita y lo más

detallada posible, a las estrategias y planes globales de desarrollo elaborados por los países de América Latina, en ejercicio de su soberanía nacional.

Una autodeterminación energética sólida y duradera sólo puede basarse en una progresiva ampliación y diversificación de la oferta de energía de los países de la región. Ello permitirá asegurar en el menor plazo posible, un suministro abundante y sostenido, en consonancia con los requerimientos de un desarrollo acelerado, estable y equilibrado, así como eliminar gradualmente, la fuerte dependencia con respecto a los hidrocarburos. La incorporación creciente de nuevas fuentes de recursos renovables y no renovables, implica a su vez la construcción de una amplia base científica y en general de recursos humanos, capaz de sustentar un proceso efectivo de autodeterminación tecnológica. La ampliación y diversificación de la oferta, entraña una amplia modificación de la estructura de la producción y del uso de la energía, que inevitablemente trasciende las de por sí complejas dimensiones técnico—económicas. Se trata de un proceso social de grandes magnitudes e implicaciones, que obliga a iniciar de inmediato una reflexión profunda y una previsión cuidadosa sobre las formas de adaptación y organización social que se requieren para apoyar y facilitar este tránsito ineludible. Sin ello, es previsible que los usos, inclinaciones y costumbres colectivas dominantes, se conviertan en obstáculos importantes para instalación en la región de una pauta energética más racional.

Junto al desarrollo acelerado de todo tipo de fuentes de energía, el crecimiento sostenido de la oferta, descansa en la aplicación de medidas efectivas para su conservación y el logro de una eficiencia máxima en su utilización. En el corto plazo, un uso más racional de la energía puede producir resultados equivalentes en importancia al desarrollo de fuentes nuevas y renovables. La racionalización en el consumo de energía, además de sustentarse en una mayor eficien-

cia en los sectores y actividades que mayor uso hacen de ella, puede a su vez contribuir de manera sustancial a un aumento productivo en el consumo energético por parte de los grupos sociales y sectores económicos que han mantenido un bajo consumo de la misma.

En los tres párrafos anteriores, está la base de la estrategia energética en América Latina, la cual a través de OLADE marcha a pasos firmes, como lo demuestra en parte la realización de este Seminario.

En los países de América Latina se observa una íntima vinculación entre el crecimiento económico y su consumo de energía. Las proyecciones efectuadas por OLADE señalan que para mantener un ritmo de crecimiento económico similar al histórico (5.7%), el consumo de energía de la región se duplicaría hacia fines de la presente década; que un crecimiento económico apenas superior al de la población implicaría un 60% de aumento del consumo de energía y dos veces y medio el nivel actual, si se logra una tasa de crecimiento anual del orden del 7%.

América Latina comparte con el resto del mundo los efectos de una "escasez relativa" de los recursos energéticos, producto del carácter no renovable del petróleo. Sin embargo, cabe destacar que la férrea dependencia de los hidrocarburos se concreta sectorial y especialmente de manera distinta en los países latinoamericanos, lo cual implica que las opciones para flexibilizar y diversificar la demanda no son homogéneas para toda la región.

Es por ello, que como prioridades fundamentales, se sitúa levantar inventarios de los recursos que permitan basar los planes nacionales en datos más reales de los que hoy existen. No hay duda de que América Latina dispone de condiciones geológicas favorables para encontrar recursos energéticos convencionales adicionales, sin embargo, ello está en función de la disponibilidad de recursos financieros y del acceso a tecnologías adecuadas.

El conocimiento de nuestros recursos, no deberá circunscribirse a las áreas del inventario energético, sino extenderse hacia las capacidades de los recursos humanos, de la tecnología existente en la región y el conocimiento de la producción de bienes de capital vinculados al sector energético.

La capacitación de los recursos humanos y la difusión y el análisis de las tecnologías regionales y extra-regionales, permitirán desarrollar un intercambio del cual se puedan desprender opciones de aplicación de técnicas adecuadas a la realidad regional, así como mantener a América Latina al ritmo de las innovaciones en este campo.

El suministro energético futuro de la región debe sustentarse en la ampliación y diversificación de la oferta. Sin embargo, frente a la perspectiva de establecer un mercado latinoamericano de energía, los compromisos entre países exportadores e importadores de hidrocarburos, deberán negociarse entre gobiernos y en base a acuerdos de largo plazo, de tal suerte que exista seguridad mutua entre compradores y vendedores en lo que hace a volúmenes, precios y condiciones de pago.

La cooperación regional en el campo energético, la hemos entendido como una necesidad histórica de carácter imperativo. Es más, la existencia, acción y madurez que ha ganado OLADE con el transcurso del tiempo, confirman su viabilidad. Esta cooperación, a más de generar resultados que impulsen la decisión política y la acción concreta de los Estados Miembros de OLADE, le permite utilizar su poder de acción conjunta.

Como resultado de las acciones impulsadas por OLADE, se observa claramente una revitalización de la cooperación y de la solidaridad latinoamericanas. Está en marcha una serie de iniciativas y de programas, que si conducidas con decisión y acierto, pueden dar paso a una etapa en las relaciones latinoamericanas, desarrollando su amplio potencial y su



capacidad de contribuir a la solución de los problemas más agudos. Lo que es incluso más relevante, pueden ayudar a corregir algunas de las desventajas estructurales de la región.

Nuestros países han establecido acuerdos bilaterales y multilaterales que muestran al mundo la firme intención política de utilizar nuestros recursos naturales, humanos y tecnológicos, en función de la problemática energética regional.

Dentro del marco de cooperación regional, Venezuela ha venido participando con los países de Centroamérica y El Caribe, en un acuerdo de cooperación financiera vinculada a sus exportaciones de petróleo hacia estos países, desde 1975. En el período 1975 - 1980, Venezuela participó en este programa de cooperación a través del Acuerdo de Puerto Ordáz, hasta la firma del Acuerdo de San José entre Venezuela y México, el 3 de agosto de 1980, que reemplaza el Acuerdo de Puerto Ordáz para Venezuela.

Mediante este Acuerdo, Barbados, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panamá, y República Dominicana, han podido tener un financiamiento del 30 por ciento del costo de sus importaciones petroleras a una tasa de interés anual del 4 por ciento y un plazo de cinco años. Además, si los recursos financieros obtenidos mediante estos créditos, se destinan a proyectos de desarrollo económico, especialmente aquellos relacionados con el sector energético, el financiamiento puede extenderse por 20 años con una tasa de interés anual del 2 por ciento y período de gracia de tres años.

De especial trascendencia es el hecho de que tanto Venezuela como México, han asumido la responsabilidad de suministrar 160.000 bls/día a este grupo de países en partes iguales, comprometiéndose dichos países a continuar haciendo esfuerzos para racionalizar el consumo interno de hidrocarburos y fomentar la producción de energía doméstica. En México la entidad financiera oficial responsable de este programa es el Banco de México S.A.

Por su parte, Trinidad y Tobago estableció a partir de 1978, un mecanismo que ayude para asistir a los

países miembros de la Comunidad Caribeña (CARICOM), la cual a partir de 1980 se convirtió en la facilidad para financiar compras de petróleo, fertilizantes y asfaltos de los países del CARICOM a Trinidad y Tobago.

Este mecanismo provee el financiamiento de los costos incrementales de los combustibles, con referencia al 1° de enero de 1979, tiene una duración de 3 años, pudiendo ser renovada de acuerdo a los resultados obtenidos en este período y financia un volumen de ventas de 8.4 millones de barriles por año, sin exceder 500 millones de dólares durante su período de vigencia.

Con ese mismo espíritu de cooperación se aprobó el Programa Latinoamericano de Cooperación Energética, PLACE, durante la XII Reunión de Ministros, efectuada el 7 y 8 de noviembre de 1981 en República Dominicana, en base al hecho de reconocer que la cooperación regional en el campo de la energía es, ante todo, una necesidad histórica, de carácter imperativo para América Latina.

En un amplio contexto, el PLACE se propuso varios objetivos fundamentales, que consisten en vincular la producción y uso de energía a las metas de un proceso de desarrollo autónomo y sostenido; ampliar y diversificar la oferta energética y la capacidad científica y tecnológica, y racionalizar la producción y consumo de energía.

Estos objetivos se sitúan en un horizonte de largo plazo y un contexto de integración regional contemplando las siguientes áreas de cooperación: planificación y políticas energéticas; identificación y evaluación de los recursos energéticos; aprovechamiento de los recursos energéticos; abastecimiento energético regional; racionalización del uso de la energía; cooperación tecnológica; formación de recursos humanos; información y difusión energética, cooperación financiera y, a petición de los Estados Miembros, asesoramiento en negociaciones internacionales relativas a la energía.

Los primeros resultados, apuntan en una dirección positiva; la estructura de los proyectos y sus prioridades se ajustan a las definiciones del programa.



En todo ello, y frente a las exigencias de ajuste de nuestros procesos de desarrollo, a las planteadas del exterior, es menester establecer en grandes líneas una política de respuesta.

Se ha puesto de relieve la decisión de una cooperación intensa y perseverante entre nuestros pueblos, con clara conciencia de que, los innegables avances registrados en décadas recientes, se ha logrado por el camino de la solidaridad, de la conjunción de esfuerzos y de la interconexión de posibilidades y conveniencias.

En el campo de la cooperación energética y ante las dificultades crecientes, va adquiriendo fuerza la noción de que no podrán superarse individualmente, sino que será indispensable la unión entre los países de la región. Es más, la existencia y acción de OLADE y la madurez que ha ganado con el tiempo, confirman su viabilidad.

Esta acción conjunta proyectada al exterior, brindará oportunidad de acción para un desarrollo energético en forma armónica y coherente.

* Ponencia presentada en el II Seminario Internacional de Planificación Energética, celebrado en Cartagena, Colombia, del 31 de enero al 4 de febrero de 1983.



CUADRO N° 1

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA PRIMARIA COMERCIAL
(en TEP x 10⁶)

	1971	1979	71 - 79*	1981	79-81*	81*
El Mundo	5.387	6.939	3,22	6.849	-0,65	2,43
Países de Economía Planificada	1.454	2.108	4,75	2.138	0,71	3,93
Resto del Mundo	3.933	4.831	2,60	4.711	-1,27	1,82
Países Desarrollados	3.243	3.756	1,85	3.542	-2,98	0,89
Países en Desarrollo	690	1.075	5,70	1.169	4,28	5,41
Latinoamérica	209	326	5,71	349	3,47	5,26
El Resto	481	749	5,69	820	4,63	5,48

* Tasa de Crecimiento.

FUENTE: BP Statistical Review 1981.

CUADRO N° 2

PARTICIPACION DE AMERICA LATINA EN EL CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA PRIMARIA COMERCIAL

	1971	1979	1980	1981
El Mundo	100,0	100,0	100,0	100,0
Países de Economía Planificada	27,0	30,4	30,9	31,2
Resto del Mundo	73,0	69,6	69,1	68,8
Países Desarrollados	60,2	54,1	52,7	51,7
Países en Desarrollo	12,8	15,5	16,4	17,1
Latinoamérica	3,9	4,7	4,9	5,1
El Resto	8,9	10,8	11,5	12,0

FUENTE: Elaborado en base a informaciones de Energy Trends.

CUADRO N° 3

PRODUCCION MUNDIAL DE ENERGIA PRIMARIA COMERCIAL
(BEP/D x 1000)

	1971	1979	71 - 79*	1981	79 - 81*	71 - 81*
El Mundo	109.236	147.391	3,82	142.792	— 1,60	2,71
Países de Economía Planificada	31.424	49.652	5,88	50.570	0,92	4,87
Resto del Mundo	77.812	97.739	2,89	92.222	— 2,95	1,71
Países Desarrollados	45.419	53.989	2,18	55.087	1,01	1,95
Países en Desarrollo	32.393	43.750	3,83	37.135	— 8,54	1,38
Latino América	6.289	7.491	2,21	8.681	7,65	3,28
El Resto	26.104	36.259	4,19	28.454	—12,89	0,87
América Latina-México	5.492	5.297	—0,45	5.383	0,81	—0,20
Latino América - (VZLA + MEX)	1.740	2.684	5,57	2.980	5,37	5,53
Producción Latinoamericana - Petróleo	1.168	2.074	7,44	2.693	13,95	8,71

* Tasa de Crecimiento

FUENTE: Oil & Energy Trends, 1982.

CUADRO N°4

PARTICIPACION DE AMERICA LATINA EN LA PRODUCCION MUNDIAL DE ENERGIA PRIMARIA COMERCIAL

	1971	1979	1980	1981
El Mundo	100,0	100,0	100,0	100,0
Países de Economía Planificada	28,8	33,7	34,6	35,4
Resto del Mundo	71,2	66,3	65,4	64,6
Países Desarrollados	41,6	36,6	37,5	38,6
Países en Desarrollo	29,7	29,7	27,8	26,0
Latinoamérica	5,8	5,1	5,5	6,1
El Resto	23,9	24,6	22,3	19,9
Latinoamérica - México	5,0	3,6	3,6	3,8
Latinoamérica - (Venezuela + México)	1,6	1,8	1,9	2,1

FUENTE: Elaborado en Base a Informaciones de Oil & Energy Trends.

CUADRO N° 5
ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE ENERGIA PRIMARIA COMERCIAL EN
AMERICA LATINA Y EL RESTO DEL MUNDO

	1971				1980			
	América Latina		Resto del Mundo		América Latina		Resto del Mundo	
	TEP x 10 ⁶	%	TEP x 10 ⁶	%	TEP x 10 ⁶	%	TEP x 10 ⁶	%
Petróleo	143,5	68,7	2.478,3	46,0	222,8	65,3	2.778,7	42,4
Gas Natural	32,6	15,6	964,1	17,9	53,0	15,5	1.253,1	19,1
Carbón	10,5	5,0	1.621,1	30,1	16,6	4,9	1.989,9	30,4
Hidroelectricidad	22,2	10,6	295,4	5,5	47,9	14,0	365,8	5,6
Energía Nuclear	—	—	28,0	0,5	0,8	0,2	164,0	2,5
TOTAL	208,8	100,0	5.386,9	100,0	341,1	100,0	6.551,5	100,0

FUENTE: BP Statistical Review 1981.

CUADRO N° 6
EVOLUCION PORCENTUAL DE LA PARTICIPACION DE
PRODUCTOS EN EL CONSUMO ENERGETICO
LATINOAMERICANO

	1970	1976	1977	1978	1979	1980
Petróleo y Derivados	50,08	54,42	53,64	54,57	54,29	53,52
Leña y Carbón Vegetal	29,34	23,88	23,08	21,83	21,19	30,93
Electricidad	6,22	7,87	8,28	8,54	8,93	9,44
Gas (coquerías, p. gas ref.)	6,07	5,52	5,41	5,64	5,83	6,09
Otros Combustibles Energéticos	2,20	1,86	2,40	2,40	2,38	2,57
Otros Combustibles Vegetales y Animales	1,67	1,69	1,61	1,57	1,48	1,39
Gas Natural y Asociado	1,51	2,17	2,54	2,37	2,82	2,86
TEP x 10⁹	150.079	215.004	223.084	238.496	250.191	258.336

FUENTE: OLADE.

CUADRO N° 7

**PARTICIPACION DE LA BIOMASA EN LA OFERTA
ENERGETICA DE ALGUNOS PAISES DE
AMERICA LATINA - 1980**

(TEP x 1000)

P A I S	BIOMASA	CONSUMO TOTAL	PARTICIPACION (Porcentual)
1. México	12.830	67.080	19
2. Brasil	20.403	88.039	23
3. Colombia	3.280	13.358	25
4. Uruguay	575	2.144	27
5. Perú	3.061	9.197	33
6. República Dominicana	1.130	2.999	38
7. Panamá	421	1.114	38
8. Costa Rica	558	1.406	40
9. Nicaragua	692	1.224	57
10. Guatemala	2.078	3.312	63
11. El Salvador	1.407	2.031	69
12. Haití	1.249	1.718	73
13. Honduras	1.211	1.822	67

CUADRO N° 8

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL CONSUMO SECTORIAL
DE ENERGIA EN LATINOAMERICA**

	1970	1976	1977	1978	1979	1980
Residencial, Comercial y Público	35,60	31,00	30,36	18,72	28,29	28,63
Transporte	28,59	31,12	30,93	31,51	32,62	32,09
Agropecuario	3,63	4,31	3,37	4,08	3,66	3,83
Industrial	30,98	32,99	33,84	35,27	33,87	34,00
Otros	1,21	1,48	1,51	0,43	1,56	1,45
TEP x 10 ⁹	150.079	215.004	223.084	238.496	250.191	258.336

CUADRO N° 9
AMERICA LATINA: CONSUMO DE ENERGETICOS POR SECTOR
 1980*

	CARBON MINERAL Y COQUE	BIOMASA	HIDROCARBUROS	OTROS COMBUSTIBLES ENERGETICOS	ELECTRICIDAD	TOTAL
Residencial, Comercial y Público	0,21	57,24	28,15	—	14,40	100
Transporte	0,09	—	99,73	—	0,18	100
Agropecuario	—	36,88	56,23	—	6,89	100
Industrial	9,18	13,00	58,18	5,01	14,63	100
No Identificado	—	4,79	90,06	0,35	4,79	100

No incluye Barbados, Cuba, Guyana y Paraguay.

* Estimación.

FUENTE: OLADE.

CUADRO N° 10
**RESERVAS PROBADAS Y POTENCIAL ENERGETICO
 APROVECHABLE EN AMERICA LATINA**

	RESERVAS		TASA DE CRECIMIENTO 1970 - 80	PARTICIPACION EN RESERVA MUNDIAL
Petróleo	13.311 m ³ 11'960.504 TEP	x 10 ⁶ x 10 ³	12,2	10,5
Gas Natural	4.789 m ³ 3'974.870 TEP	x 10 ⁹ x 10 ³	9,0	6,0
Carbón Mineral	19.832 TON 13'221.333 TEP	x 10 ⁶ x 10 ³	nd	1,7
Uranio	132 TON 2'486.748 TEP	x 10 ³ x 10 ⁶	nd	nd
Hydroenergía	620 MW 53,32 TEP	x 10 ³ x 10 ³	nd	nd
Biomasa	8.383.5 TEP		nd	nd

nd - no hay datos.

FUENTES: Oil & Energy Trends, Banco Mundial, OLADE.

CUADRO N° 11

**VIDA ECONOMICA DE LAS RESERVAS PROBADAS
EN AMERICA LATINA**

RECURSO	RESERVAS	PRODUCCION	VIDA
Petróleo (m ³ x 10 ⁶)	13.311	298,4	40 años
Gas Natural (³ x 10 ⁶)	4.789	86,3	51 años
Carbón Mineral (T x 10 ⁶)	19.832	13,8	957 años

FUENTE: OLADE.

CUADRO N° 12

ESTRUCTURA DE RESERVAS POR PAISES

(Valor en porcentajes)

	Carbón	Petróleo	Gas Natural	Hidroc. no convenc.	Hidroc. electric.	Uranio
Argentina	2.5	3.5	13.8		7.3	22.0
Barbados		0.0				
Bolivia		0.2	2.6		2.9	
Brasil	19.1	1.9	0.9	28.0	34.5	70.1
Colombia	21.6	1.1	3.7	0.1	19.4	
Costa Rica					1.4	
Cuba				0.0		
Chile	19.4	0.6	1.6	0.0	1.9	
Ecuador		1.6	2.5	0.1	3.6	
El Salvador					0.1	
Guatemala		0.0	0.0		1.6	
Guyana					1.9	
Haití	0.1					
Honduras	0.3				0.5	
México	31.5	63.3	40.4	0.1	4.1	7.9
Nicaragua					0.5	
Panamá					0.5	
Paraguay					2.8	
Perú	2.6	0.9	0.7	0.1	9.4	
Surinam					0.0	
Trinidad y Tobago		1.0	7.5	0.0		
Uruguay					1.1	
Venezuela	2.9	25.9	26.3	71.6	5.8	
Caribe Insular					0.6	
América Latina	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: OLADE.



THE ROLE OF ENERGY STRATEGIES IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF LATIN AMERICA

THE ENERGY SITUATION AND PROSPECTS FOR ENERGY STRATEGIES IN LATIN AMERICA

Ulises Ramírez Olmos *
EXECUTIVE SECRETARY OF OLADE

I. INTRODUCTION

With the founding of the Latin American Energy Organization (OLADE) in 1973, the twenty-five countries that comprise it ratified their willingness to coordinate actions in the field of energy. They agreed to use their energy resources as a factor in regional integration and to attend jointly the problems related to the rational and efficient use of energy, in order to assure independent socio-economic development.

They also agreed to foster, among the Member States, technical cooperation, the exchange and dissemination of information, and the transfer of technology in energy-related activities.

In the course of its existence, the principles declared by OLADE have been transformed into concrete actions, making it possible to present to the community it represents, and to the world as a whole, an example of what can be accomplished when such an important economic component is used for the sake of cooperation.

With respect to this Seminar, it is worthwhile to mention that we have compiled energy balances for our Member States for the 1970 decade. These have been elaborated with a common methodology; and they have permitted us to learn in greater detail both about the gaps existing, in some countries, between energy supply and consumption and about possible alternatives for overcoming these. Now,

it becomes necessary to support this perception by amassing international experience in order to discover other valid alternatives, in addition to the ones we have already found.

II. THE ENERGY SITUATION IN LATIN AMERICA

Regional consumption which, during the 1971-79 period, had grown at a rate of 5.70 per cent, began to decelerate in 1979; and everything seems to point to its stagnation in 1981, due mainly to the effects of the international recession. However, it is useful to note that the 3.47-per-cent growth rate experienced by Latin America during the 1979-81 period, provided a marked contrast to the negative rates recorded by world consumption and by the industrialized countries. (See Chart N° 1). As a consequence, Latin American participation in the world consumption of commercial primary energy increased from 4.7 per cent in 1979, to 5.1 per cent in 1981. (See Chart N° 2).

For its part, the growth rate of commercial primary energy in Latin America was 2.2 per cent annually during the 1971-79 period. However, during 1979-81, precisely when world production --both that of the developed countries, as well as that of the developing countries-- was negative, Latin America's energy production accelerated, hitting 7.65 per cent annually, the highest rate recorded worldwide. (See Chart N° 3). This growth took regional participation in the world's commercial primary energy consumption from

Note: This document gathers together fragments of text from several of the OLADE publications.

5.1 per cent in 1979, to 6.1 per cent in 1981. (See Chart N° 4).

Such acceleration of the production rate of Latin America demonstrates an important effort on the part of many regional countries, which made it possible to compensate 1) the effects of the Venezuelan policy to reduce oil production by more than one million barrels per day, for conservation reasons, and 2) the difficulties experienced by some countries during much of the last decade.

It is refreshing to note that the dynamics of Latin American production are not based on oil, but on other sources, even though Mexican oil production has made notable advances during recent years. During the 1971-79 period, when production had a very low growth rate, non-oil production grew at a rhythm of 7.44 per cent annually; and during 1979-1981, the latter grew at a rate almost double that of the commercial primary energy production in Latin America.

The foregoing comparisons clearly demonstrate that the Region is making notable advances, in a period in which the world economy is suffering and the energy activities in other parts of the world are falling into crisis. It is useful to note, however, that Latin America, like the rest of the Third World, has extremely low consumption levels and that its economic development and social progress demand high levels of expansion for energy consumption.

Although the eradication of waste and the rationalization of consumption are unavoidable moral and economic imperatives, the growth of Latin American energy demand is a normal phenomenon which should be understood as a function of the status of development and the social context of the Region. Thus, after a period in which production growth moved slowly in relation to consumption, it is encouraging to learn that the rate of production is accelerating; because Latin America needs to make great

efforts in the area of energy production in order to raise consumption growth rates and at the same time avoid current regional energy surpluses' becoming deficits within the course of a few years.

The structure of the Region's commercial primary energy consumption rests on hydrocarbons. Even though their participation has declined notably, they accounted for 81 per cent of the commercial primary energy used by the Region in 1980; in the rest of the world, they contributed only 61.5 per cent. (See Chart N° 5).

Hydrocarbons, hydroenergy, and coal account for the structure of commercial primary energy in the Region. In 1979, the participation of nuclear energy was still quite limited; and with the exception of hydroenergy and biomass, no other renewable sources played a significant part in the area's energy consumption.

Given the abrupt hikes in oil prices as of 1973, which made the price levels of these products compatible with their importance and intrinsic value, it became worthwhile to undertake prospecting and exploitation programs in new oil fields in different countries. The areas that, until then, had not been competitive and commercially interesting became so, in light of the situation created by the new levels of oil prices. A similar phenomenon occurred with other alternative energy sources.

As for electric power generation, the countries are seeking to reduce their dependence on oil and attempting to implement a massive use of their hydroenergy, geenergy, and coal resources, and others, to substitute current oil-based thermo-electricity.

In Guatemala, the 300-MW Chixoy hydro power station was concluded, and it will begin operating in 1983. The country's current installed capacity totals 410 MW, of which 210 are oil-based thermal.



In Honduras, the 292-MW hydro power station El Cajón will be started up in 1984. The national installed capacity at present is 221 MW, 112 of which are oil-based thermal.

In El Salvador the 180-MW hydro power station of San Lorenzo will begin operating in 1984. The current installed capacity is 455 MW, 128 of which are oil-based thermal, 95 geothermal and 232 hydroelectricity.

In Ecuador nearly 686 MW of hydroelectric installations are being built. In 1983 100 MW should begin operating in the Paute project; and in 1984, another 400 MW in that same station. In 1986 the Agoyan hydro power project will begin operating with 156 MW and an additional 30 MW from small hydro power stations (SHPS). The current installed capacity is 1166 MW, of which 960 are oil-based thermal.

In Venezuela the hydroelectric station of Guri is being expanded to yield a final installed capacity of 10,000 MW.

In Paraguay, the 12,600-MW hydro power project of Itaipu, the largest in the world, will be concluded in 1983. Brazil is also building other such stations, including the Tucuri plant, with a final installed capacity of 7,600 MW.

In Brazil, in 1981 the electricity generated from oil-based thermoelectric plants accounted for only 0.13 per cent of the country's total power consumption. Thus, the zero goal set for 1985 has practically been reached. The participation of renewable sources in Brazil's primary energy production was 58 per cent of the total, if hydroenergy is considered to have a value of 0.20 TOE per MWh (corresponding to what it would be necessary to use in thermoelectric plants to produce the same amount of kWh generated by the hydroelectric units).

With respect to non-electrical energy--where oil substitution is more problematic--notable efforts

are being made to increase regional hydrocarbon production and reserves, as well as to expand or implement programs in the areas of coal, alcohol, biomass and others. Here, we can cite the research, prospecting and/or exploitation of hydrocarbons in Guatemala, Panama, Ecuador, Bolivia and Colombia, alongside wider-scale programs in Venezuela and Mexico.

Any analysis that excludes non-commercial sources of energy, particularly biomass, distorts the picture of energy in Latin America. While firewood, charcoal, bagasse, cane and other non-commercial fuels of plant or vegetable origin have reduced their participation both in global energy consumption and in primary energy consumption biomass represents 22 per cent of Latin America's total energy consumption and occupies second place in the global energy balance of the Region. (See Chart N° 6).

Even in large countries such as Brazil and Mexico, biomass has a significant participation in energy consumption. For some Central American and Caribbean countries, this source of energy not only represents the bulk of energy of national origin, but also an important part of their quantified energy resources (See Chart N° 7).

Biomass holds enormous socioeconomic importance. At least two out of every three rural and poor urban families use this resource to satisfy the basic energy needs of their households. It contributes more than one third of the energy consumed by the agricultural/livestock sector; and some key agroindustrial activities, such as those of the sugar industry, use biomass as their main source of energy.

The consumption structure of Latin America by sectors underwent important changes during the 1970-79 period. (See Chart N° 8). The industrial sector was consolidated as the main regional energy consumer and thus reflected the growing importance of industry in Latin American economy. Industry used different sources, although

hydrocarbons constituted the major source. The demand of the transportation sector was almost exclusively for oil derivatives.

Transportation held second place, with 32 per cent. The rapid process of urbanization in Latin America, the concentration of population in large national centers and the tendency of the middle-class and upper-class sectors to use family vehicles, explain the continuous growth of this consumption sector. The high level of participation of transportation by sectors, and the type of fuels that feed it, make this sector important in shaping regional oil demand.

While it maintains a 28-per-cent participation, the consumption of the residential, commercial and public sector declined considerably during the 1970's and ceded the leading position that it had held for many years, to the industrial and transportation sectors.

The agricultural/livestock sector maintained its low participation of around 4 per cent throughout the decade, thereby demonstrating an energy-efficient agriculture with low levels of technology.

Energy consumption varies from one sector to another, as can be observed in Chart N° 9. The residential, commercial and public sector has been nourished by biomass, hydrocarbons, and electricity, where the first of these has proved to be most important, the basic, source of energy for Latin American households.

It is also useful to note that while these trends dominate the regional panorama, they do not reflect the situation of most of the regional countries, except for the largest ones. Thus, the preponderance of the industrial sector is due to Brazil, Venezuela, Mexico and Argentina. However, in most of the less-developed countries, the residential, commercial and public sector maintains a primary position in national energy consumption, and the transportation sector

proves to be disproportionately large due to the lifestyles of the middle- and high- income groups.

The hydrocarbon reserves of Mexico and Venezuela increased between 1979 and 1981: in Mexico, from 32.5×10^9 bbl to 57×10^9 bbl and in Venezuela, from 17.9×10^9 bbl to 20.3×10^9 bbl.

As for coal, the Cerrejón project in Colombia should be noted. It will enter into operation in 1985, and a final production of 15 million tons per year is anticipated. During this Seminar we will have the opportunity to hear more on this subject.

It is useful to note that, although Latin America is endowed with important energy resources (Charts N° 9 and 10), their geographical distribution is characterized by a high degree of concentration (Chart N°11). Even though this distribution could be the result of a lack of information, due to the slight exploration in other areas, this level of inequality creates an obligation to meet the challenge of energy development in Latin America jointly, in a united effort.

III. ENERGY STRATEGIES IN LATIN AMERICA

These figures present us with an optimistic picture for energy in Latin America, within the international context. However, it is worrisome that during the first days of the month of January of this year, most of the executive cabinets of our governments, in light of the weight of their foreign debt and the difficult situation of our products on the international markets, found it necessary to review their development programs; and the ones related to the energy sector were notably affected, those dealing with the exploitation of renewable resources and of hydrocarbons.

While this situation will not have short-term effects for the regional balance between energy supply and demand, its results can be made felt in the medium and long terms. This constitutes a point of reflection of major



transcendency for this Seminar, since we find ourselves before a cross-roads which is interrupting the process of energy planning in Latin America and which, although caused by factors external to the energy sector, is obviously related to the same.

Since the energy crises of 1973 and 1979, there have been direct accusations that oil prices are the cause of the world's economic upsets. However, the political and economic forces that use this argument have not seriously reflected on its validity. First of all, the high prices of energy in these periods have enormously favored the development of alternative energy sources and put at the disposal of the OPEC member countries a financial capacity that could be distributed with greater social justice to the rest of the Third World. In addition, they aided in mobilizing goods and services from the industrialized countries, to attend the new style of energy use, tied to conservation and savings. What the relative decision to increase oil prices can be accused of is that the hikes occurred without previous partial increases and the higher price of 1974 was followed by an even larger one in 1979, thereby impeding readjustments by the industrialized economies.

These facts have produced a reaction in terms of breaking the ties existing between economic growth and oil consumption, as though this aspiration could be realistic for an industrial structure and lifestyle shaped in this century, which has supported progress on the basis of hydrocarbons; in other words, we are trying to do away with a reality without having assessed the scope of its impossibility.

We already have sound experience in living with real energy prices; and now we feel that, despite the fact that they are declining, the world economy is deteriorating more and more rapidly.

According to the International Energy Agency, "the current prospects of short-term stability

for energy markets in general, and the oil market in particular, are deceptive because the present-day oil surplus indexes do not reflect underlying trends for the short and medium terms. These trends indicate that repeated difficulties will occur in the oil supply at the end of the 1980's and, as a consequence, they point to the need for constant attention to energy policies as one means of avoiding severe economic tensions."

This means that the confrontation between Third World exporters and industrialized importers has only brought with it greater world imbalances, which are not capable of selecting a support base that would put an end to the current uncertainty of our economies.

The lesson we should have learned is "that the more expensive the energy resources, the greater the energy development, and the greater the energy development, the greater the world energy recovery". For this, it is necessary to detain the confrontation brought about by oil prices, so that this can be replaced by a broad dialogue on cooperation, which will serve to promote ongoing economic expansion in the Third World countries and encourage the working of the market systems with clear policy guidelines for the governments, and thus make it possible to continue basing 20th Century development on oil. It will be necessary to expand national oil production and to initiate in these last two decades the industrialization of gas, coal, nuclear energy and renewable energy, as well as to increase conservation efforts.

For Latin America, according to figures from the Inter-American Development Bank, this will represent an annual flow of 15 billion dollars, without considering the additional demand for goods and services required for the infrastructure that is developed parallelly with each energy project.

Therefore, while the Latin American countries have to cope with the international economic,



energy situation with their own independent solutions, these efforts must be complemented by international cooperation, of benefit both for the developed countries and ourselves.

The production of energy does not constitute an objective in itself but rather a basic lever for self-sustained, independent development capable of ensuring the effective satisfaction of basic social needs. The development of the energy sector should serve specifically to foster the diversification of the capital goods industry, the rise of new productive activities compatible with the energy profile would have to result from the transitional stage through which the world is passing; and the consistent diffusion of energy towards those regions and sectors which currently have extremely precarious access to the same, particularly rural areas and agricultural activities. The foregoing entails firmly subjecting all of the aspects and stages of future energy development to a rigorous program which, in turn, should be explicitly and deeply integrated into global development plans and strategies elaborated by the Latin American countries in light of their national sovereignty.

A solid, lasting energy self-determination can only be based on the progressive expansion and diversification of the energy supply of the countries of the region. This will permit assuring an abundant, sustained supply in the shortest term possible, in accordance with the requirements of accelerated, stable, and balanced development and the gradual elimination of the strong dependency on hydrocarbons. The increasing incorporation of new sources of renewable and non-renewable energy also implies the construction of a broad scientific base and, in general, a broad base of human resources as well, capable of supporting an effective process of technological self-determination. The expansion and diversification of the supply entails a considerable modification of the structure of the production and use of energy which inevitably transcends the already complex techno-economic dimensions

involved. The magnitude and implications of the social process oblige beginning deep reflections at once, with a careful view to the future forms of adaptation and social organization necessary to facilitate and support this unavoidable transition. Without such measures, it can be anticipated that the uses, inclinations, and collective customs which predominate would become important obstacles to the implementation of a more rational energy model in the region.

Along with the accelerated development of all kinds of energy sources, the sustained growth of the supply rests on the application of effective measures for its conservation, and the achievement of maximum efficiency in its utilization. In the short term, a more rational use of energy will be able to produce results equivalent in importance to the development of new and renewable sources. The rationalization of the energy consumption, based on greater efficiency in those sectors and activities which use it the most, will also make a substantial contribution to a productive increase in energy consumption by those social groups and economic sectors which have maintained low energy consumption rates.

In the three preceding paragraphs lies the basis for energy strategies in Latin America, through which OLADE can advance at a firm pace, as demonstrated in part with this very Seminar.

In Latin America economic growth is intimately linked to energy consumption. The projections made for this study indicate that in order to maintain an economic growth rate similar to the historical one (5.7%), the region's energy consumption would have to double by the end of the present decade; while an economic growth rate barely above that of the population would entail a 60% increase in energy consumption. With an average annual growth rate of 7%, twice the current rate, energy consumption would have to be two and a half times greater.



Latin America shares with the rest of the world the financial effects of a relative scarcity of energy resources, the product of the progressive depletion of oil. Nevertheless, it should be pointed out that extreme dependency on hydrocarbons is manifested sectorially and spatially in different ways in the Latin American countries, and this implies that the options for making the demand more flexible and diversified will not be the same throughout the region.

Thus, the fundamental priority is the inventory of resources, which will permit the national plans to be based on more realistic data than those existing at present. Without doubt, Latin America has geological conditions favorable for locating additional conventional energy resources; however, this will depend on the availability of financial resources and the access to suitable technologies.

Knowledge about our resources should not be limited to the area of an energy inventory, but rather extended to include the training of human resources and the expansion of regional technology and expertise in the production of those capital goods linked to the energy sector.

The training of human resources and the diffusion and analysis of regional and extra-regional technologies will make it possible to develop an exchange to discern options for applying techniques suitable for the regional reality and for keeping Latin American pace with innovations in this field.

In the future, the regional energy supply should be based on expansion and diversification. However, in light of the prospects for attaining regional self-sufficiency, the governments of the hydrocarbon - exporting and importing countries should make long-term commitments, so that there is mutual assurance between buyers and sellers with respect to volumes, prices, and terms of payment.

Regional cooperation in the energy sector is understood as an imperative historical necessity. The very existence, action and maturity of OLADE over time confirms its viability. In addition to generating results to foster political decision and concerted action among the OLADE Member States, such cooperation should also permit them to make good use of the force of their joint action.

Thus, as a result of the activities promoted by OLADE, we can clearly observe a revitalization of Latin American cooperation and solidarity. A series of initiatives and programs are underway; and if these are handled with decision and accuracy, they can give rise to a new state in Latin American relations and develop this broad potential and its capacity to contribute towards solving the most difficult problems. More relevant still, it can aid in correcting some of the structural handicaps of the region.

Our countries have established bilateral and multilateral agreements that demonstrate to the world a firm political intention to use our own natural, human and technological resources as a function of the regional energy problems.

Within the framework of regional cooperation, since 1975 Venezuela has been participating with the countries of Central America and the Caribbean in a financial cooperation agreement related to its oil exports to these countries. During the 1975-80 period, Venezuela took part in this cooperation program through the Agreement of Puerto Ordaz, until the San Jose Agreement was signed between Venezuela and Mexico on August 3, 1980, thus supplanting the previous Venezuelan treaty.

By means of this Agreement, Barbados, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama and the Dominican Republic have been able to finance 30% of the cost of their oil imports at an annual interest rate of 4% and a payback period of 5 years. If the



financial resources obtained through these credits are destined to economic development projects, especially in the energy sector, the financing can be extended to 20 years with an interest rate of 2% annually and a grace period of three years.

Of special transcendence is the fact that both Venezuela and Mexico have assumed equal responsibility in supplying 160,000 barrels per day to this group of countries; and these countries have committed themselves to continuing to make efforts at rationalizing internal hydrocarbon consumption and fostering domestic energy production. In Mexico, the official financial entity responsible for this program is the Bank of Mexico.

For its part, Trinidad and Tobago established as of 1978 a mechanism to aid members of the Caribbean Community (CARICOM), which as of 1980 became the oil facility to finance purchases of oil, fertilizer and asphalt made by the CARICOM countries.

This mechanism provides financing for incremental fuel costs, with reference to January 1, 1979, for a three-year period and with an option to renew, depending on the results obtained during the initial period. It plans to finance a volume of sales of 8.4 million barrels per year, without surpassing 500 million dollars during the period it is in force.

Within this same spirit of cooperation, the Latin American Energy Cooperation Program (PLACE) was approved at the Twelfth Meeting of Ministers, held November 7-8, 1981, in the Dominican Republic. Its approval was based on the recognition that regional cooperation in the field of energy is, above all, an imperative historical necessity for Latin America.

Broadly speaking, the PLACE proposed several fundamental objectives, consisting of 1) linking the production and use of energy to the goals

of a sustained, autonomous development process; 2) expanding and diversifying the energy supply and scientific and technological capacity; and 3) rationalizing energy production and consumption.

These are long-term objectives located within a context of regional integration and contemplating the following areas of cooperation: energy planning and policies; identification and evaluation of energy resources; development and use of energy resources; regional energy supplies; rationalization of the use of energy; technological cooperation; human resource training; energy information and dissemination; financial cooperation; and, at the request of the Member States, advising in international negotiations related to energy.

The first results point in a positive direction; and the structure of the projects and their priorities are in line with the definitions of the Program.

The decision to have intense, persevering cooperation among our peoples has been stressed, with a clear awareness that the undeniable advances registered in recent decades have been accomplished through solidarity, united efforts, and the alliance of possibilities and conveniences.

In the field of energy cooperation, given increasing difficulties, the notion that these cannot be overcome individually is even stronger; thus, union among the regional countries will prove indispensable. What is more, the existence and action of OLADE, and the maturity it has gained over time, confirm its viability.

This joint action, projected abroad, will provide the opportunity for harmonious, coherent energy development activities.



CHART 1
**WORLD CONSUMPTION OF COMMERCIAL
 PRIMARY ENERGY**

(TOE x 10⁶)

	1971	1979	71 - 79*	1981	79-81*	81*
World	5.387	6.939	3,22	6.849	-0,65	2,43
Countries with planned economies	1.454	2.108	4,75	2.138	0,71	3,93
Rest of the World	3.933	4.831	2,60	4.711	-1,27	1,82
Developed countries	3.243	3.756	1,85	3.542	-2,98	0,89
Developing countries	690	1.075	5,70	1.169	4,28	5,41
Latin America	209	326	5,71	349	3,47	5,26
Others	481	749	5,69	820	4,63	5,48

* Growth rate

SOURCE: BP Statistical Review 1981.

CHART 2
**LATIN AMERICAN PARTICIPATION IN WORLD
 CONSUMPTION OF COMMERCIAL PRIMARY
 ENERGY**

	1971	1979	1980	1981
World	100,0	100,0	100,0	100,0
Countries with planned economies	27,0	30,4	30,9	31,2
Rest of the World	73,0	69,6	69,1	68,8
Developed countries	60,2	54,1	52,7	51,7
Developing countries	12,8	15,5	16,4	17,1
Latin America	3,9	4,7	4,9	5,1
Others	8,9	10,8	11,5	12,0

Elaborated on the basis of information from Oil and Energy Trends.



CHART 3

WORLD COMMERCIAL PRIMARY ENERGY PRODUCTION
(BOE/D x 1000)

	1971	1979	71 - 79*	1981	79 - 81*	71 - 81*
World	109.236	147.391	3,82	142.792	— 1,60	2,71
Countries with planned economies	31.424	49.652	5,88	50.570	0,92	4,87
Rest of the world	77.812	97.739	2,89	92.222	— 2,95	1,71
Developed countries	45.419	53.989	2,18	55.087	1,01	1,95
Developing countries	32.393	43.750	3,83	37.135	— 8,54	1,38
Latin America	6.289	7.491	2,21	8.681	7,65	3,28
Others	26.104	36.259	4,19	28.454	—12,89	0,87
Latin America minus Mexico	5.492	5.297	—0,45	5.383	0,81	—0,20
Latin America minus (Mexico and Venezuela)	1.740	2.684	5,57	2.980	5,37	5,53
Latin American oil production	1.168	2.074	7,44	2.693	13,95	8,71

* Growth rate

SOURCE: Oil & Energy Trends, 1982.

CHART 4

**LATIN AMERICAN PARTICIPATION IN WORLD
COMMERCIAL PRIMARY ENERGY PRODUCTION**

	1971	1979	1980	1981
World	100,0	100,0	100,0	100,0
Countries with planned economies	28,8	33,7	34,6	35,4
Rest of the world	71,2	66,3	65,4	64,6
Developed countries	41,6	36,6	37,5	38,6
Developing countries	29,7	29,7	27,8	26,0
Latin America	5,8	5,1	5,5	6,1
Others	23,9	24,6	22,3	19,9
Latin America - Mexico	5,0	3,6	3,6	3,8
Latin America - (Mexico & Venezuela)	1,6	1,8	1,9	2,1

Elaborated on the basis of information from Oil and Energy Trends.

CHART 5
COMMERCIAL PRIMARY ENERGY CONSUMPTION IN LATIN AMERICA AND THE REST OF THE WORLD

	1971				1980			
	Latin America		Rest of the World		Latin America		Rest of the World	
	TOE x 10 ⁶	%	TOE x 10 ⁶	%	TOE x 10 ⁶	%	TOE x 10 ⁶	%
Oil	143,5	68,7	2.478,3	46,0	222,8	65,3	2.778,7	42,4
Natural Gas	32,6	15,6	964,1	17,9	53,0	15,5	1.253,1	19,1
Coal	10,5	5,0	1.621,1	30,1	16,6	4,9	1.989,9	30,4
Hydroelectricity	22,2	10,6	295,4	5,5	47,9	14,0	365,8	5,6
Nuclear Energy	—	—	28,0	0,5	0,8	0,2	164,0	2,5
TOTAL	208,8	100,0	5.386,9	100,0	341,1	100,0	6.551,5	100,0

SOURCE: BP Statistical Review 1981.

CHART 6
PERCENTAGE EVOLUTION OF THE PARTICIPATION OF PRODUCTS IN LATIN AMERICAN ENERGY CONSUMPTION

	1970	1976	1977	1978	1979	1980
Oil & derivatives	50,08	54,42	53,64	54,57	54,29	53,52
Firewood & charcoal	29,34	23,88	23,08	21,83	21,19	30,93
Electricity	6,22	7,87	8,28	8,54	8,93	9,44
Gas (coke, ref., etc.)	6,07	5,52	5,41	5,64	5,83	6,09
Other energy fuels	2,20	1,86	2,40	2,40	2,38	2,57
Other plant and animal fuels	1,67	1,69	1,61	1,57	1,48	1,39
Natural & assoc. gas	1,51	2,17	2,54	2,37	2,82	2,86
TOE x 10 ⁹	150.079	215.004	223.084	238.496	250.191	258.336

SOURCE: OLADE.



CHART 7

**BIOMASS PARTICIPATION IN THE 1980 ENERGY
SUPPLY OF SELECTED LATIN
AMERICAN COUNTRIES**

(TOE x 1000)

COUNTRY	BIOMASS	TOTAL CONSUMPTION	PERCENTAGE PARTICIPATION
1. Mexico	12.830	67.080	19
2. Brazil	20.403	88.039	23
3. Colombia	3.280	13.358	25
4. Uruguay	575	2.144	27
5. Peru	3.061	9.197	33
6. Dominican Republic	1.130	2.999	38
7. Panama	421	1.114	38
8. Costa Rica	558	1.406	40
9. Nicaragua	692	1.224	57
10. Guatemala	2.078	3.312	63
11. El Salvador	1.407	2.031	69
12. Haiti	1.249	1.718	73
13. Honduras	1.211	1.822	67

CHART 8

**PERCENTAGE DISTRIBUTION OF ENERGY CONSUMPTION
BY SECTORS IN LATIN AMERICA**

	1970	1976	1977	1978	1979	1980
Res., Comm., Public	35,60	31,00	30,36	18,72	28,29	28,63
Transportation	28,59	31,12	30,93	31,51	32,62	32,09
Agricultural/Livestock	3,63	4,31	3,37	4,08	3,66	3,83
Industrial	30,98	32,99	33,84	35,27	33,87	34,00
Others	1,21	1,48	1,51	0,43	1,56	1,45
TOE x 10 ³	150.079	215.004	223.084	238.496	250.191	258.336



CHART 9
LATIN AMERICA: ENERGY CONSUMPTION BY SECTOR
1980*

	COAL AND COKE	BIOMASS	HYDROCARBONS	OTHER ENERGY FUELS	ELECTRICITY	T O T A L
Residential, Commercial and Public	0,21	57,24	28,15	—	14,40	100
Transportation	0,09	—	99,73	—	0,18	100
Agricultural/Livestock	—	36,88	56,23	—	6,89	100
Industrial	9,18	13,00	58,18	5,01	14,63	100
Unidentified	—	4,79	90,06	0,35	4,79	100

Not including Barbados, Cuba, Guyana and Paraguay

Estimated

SOURCE: OLADE

CHART 10
PROVED RESERVES AND UTILIZABLE ENERGY
POTENTIAL OF LATIN AMERICA

	RESERVES		GROWTH RATE 1979-80	PARTICIPATION IN WORLD RESERVES
Oil	13.311 m ³ x 10 ⁶ 11'960.504 TOE x 10 ³		12,2	10,5
Natural Gas	4.789 m ³ x 10 ⁹ 3'974.870 TOE x 10 ³		9,0	6,0
Coal	19.832 TON x 10 ⁶ 13'221.333 TOE x 10 ³		na	1,7
Uranium	132 TON x 10 ³ 2'486.748 TOE x 10 ⁶		na	na
Hydroenergy	620 MW x 10 ³ 53,32 TOE x 10 ³		na	na
Biomass	8.383.5 TOE		na	na

n.a. - not available.

SOURCE: Oil & Energy Trends, World Bank, OLADE.

CHART 11

ECONOMIC LIFETIME OF THE PROVED RESERVES OF LATIN AMERICA

RESOURCE	RESERVES	PRODUCTION	LIFETIME
Oil (m ³ x 10 ⁶)	13.311	298,4	40 years
Natural Gas (t ³ x 10 ⁶)	4.789	86,3	51 years
Coal (T x 10 ⁶)	19.832	13,8	957 years

SOURCE: OLADE.

CHART 12

RESERVES STRUCTURE BY COUNTRY (Percentages)

	COAL	OIL	NATURAL GAS	NON-CONV. HYDROCARBON	HYDRO-ELECTRICITY	URIANIUM
Argentina	2.5	3.5	13.8		7.3	22.0
Barbados		0.0				
Bolivia		0.2	2.6		2.9	
Brazil	19.1	1.9	0.9	28.0	34.5	70.1
Colombia	21.6	1.1	3.7	0.1	19.4	
Costa Rica					1.4	
Cuba				0.0		
Chile	19.4	0.6	1.6	0.0	1.9	
Ecuador		1.6	2.5	0.1	3.6	
El Salvador					0.1	
Guatemala		0.0	0.0		1.6	
Guyana					1.9	
Haiti	0.1					
Honduras	0.3				0.5	
Mexico	31.5	63.3	40.4	0.1	4.1	7.9
Nicaragua					0.5	
Panama					0.5	
Paraguay					2.8	
Peru	2.6	0.9	0.7	0.1	9.4	
Suriname					0.0	
Trinidad & Tobago		1.0	7.5	0.0		
Uruguay					1.1	
Venezuela	2.9	25.9	26.3	71.6	5.8	
Caribbean Islands					0.6	
Latin America	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

SOURCE: OLADE.

