

Anexos



**Universidad
Nacional
de Cuyo**



IDE UNCuyo
Instituto de
Energía

**Comisión
de Energía**

ÍNDICE DE ANEXOS

ORGANIZACIÓN DEL ANALISIS ENERGETICO

Corresponde a la propuesta presentada para el análisis y estudio de la problemática energética a nivel local con sus interrelaciones regionales y mundiales

BALANCE ENERGETICO DE LA ARGENTINA

El Balance Energético de la Republica Argentina corresponde a una síntesis del Informe Balance Energético Nacional 1986 1998 realizado por Secretaria de Energía de la Nación

CUADROS DE VIDA Y RECURSOS LIMITADO

El documento es un trabajo preparado por las Profesoras Mónica Cortellezzi y Nesrin Karake profesionales del Área de la Geografía Urbana de la Facultad de Filosofía y Letras de la U.N.Cuyo

LA CRISIS ENERGÉTICA ARGENTINA Y EL TEMA TARIFARIO

El documento es un trabajo elaborado sobre la problemática de la crisis energética de Argentina en el 2004 y ha sido producido por el Lic Andres Koleda de la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.Cuyo

ESTUDIO ENERGETICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

El documento es un trabajo elaborado sobre el estadio socioeconómico de la Provincia con la dirección del DEE/Fundacion Bariloche y con la participación de organizaciones publicas de la Provincia

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE MEDIANO Y LARGO PLAZO EN EL SISTEMA ELECTRICO ARGENTINO

El siguiente informe del estado del sistema eléctrico de la Republica Argentina corresponde a una síntesis del "Estudio de Riesgos de Mediano y Largo Plazo" realizado por CAMMESA la Compañía del Mercado Mayorista Eléctrico de la Republica Argentina en fecha Diciembre 2001

ENERGÍA - DESARROLLO – HIDROCARBUROS

Corresponde a un informe bajo la dirección del Ing R. Ríos Jefe del Dto de Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo con la colaboración de los Ings. D. Tarabelli, Mario Sanchez

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TEMAS DE ENERGÍA

Corresponde a un informe bajo la dirección del Dr Jorge Baron Director del CE-DIAC de la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo.

COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y TRANSFERENCIA AL MEDIO

Por el Lic Alfredo Bisquert

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

Por el Dr Hugo Mattiello

CRITERIOS PARA UNA PLANIFICACION ELECTRICA

El documento pertenece a un trabajo preparado para el Congreso Nacional del Agua CONAGUA 2005 del Ing Dante G. Bragoni

UN DESAFÍO Y UNA ESPERANZA PARA MENDOZA: EL APROVECHAMIENTO DE SU ENERGÍA SOLAR

Corresponde a un informe del Ing Raul Llano profesor consulto de la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo.

ÍNDICE DE ANEXOS

HISTORIA ELECTRICA EN CUYO

La siguiente reseña corresponde al Capitulo IV del Libro de Dr. Benito Marianetti en su libro Problemas de Cuyo

WORLD ENERGY INVESTMENT OUTLOOK

El documento pertenece a un trabajo IEA (Agencia Internacional de Energía)

PLAN DE APLICACIÓN DE LAS DECISIONES DE LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SUSTENTABLE

El documento pertenece a un trabajo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible

BIODIESEL

El documento adjunto es una síntesis del tema puesto a disposición por el Ing Werner Casotti

PLANIFICACION ENERGETICA NACIONAL 2004 – 2008

El documento es una propuesta de acción de Inversiones y de Políticas para superar la crisis energética del 2004 y años subsiguientes del Gobierno Nacional a través de la Secretaria de Energía de la Nación.

NINGÚN LÍMITE AL CONOCIMIENTO, SINO A LA POBREZA: HACIA UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO SOSTENIBLE

En ocasión del 30º aniversario del Primer informe del Club de Roma: Los límites del crecimiento Contribución del Club de Roma a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible 2002

ENERGIAS RENOVABLES

El documento es una síntesis de la Declaración Política de los representantes a la Conferencia sobre Energías Renovables realizado en Bonn, Alemania, en junio del 2004

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA ARGENTINA

Es un resumen técnico de propuesta de estudios por un grupo de investigación que desarrolla sus actividades en la Facultad de Ingeniería dirigido por el Ing P. Eitner

ORGANIZACIÓN DEL ANÁLISIS ENERGÉTICO

Energía: un tema de impacto en la sociedad y en el desarrollo sustentable

Cuando la sociedad escucha o lee sobre estos temas, incluido gran parte de personas que participan en la toma de decisión no hay adecuada información, análisis, proyecciones, disponibilidades, reservas, etc. Resultan interrogantes difíciles de responder por no disponer de referencia local o regional

FASE PRIMERA

Idea directriz

Que cada una de las áreas seleccionadas genere un informe del estado de situación histórico a la fecha con nivel provincial y entorno nacional y mundial para poner en evidencia los elementos favorables y no favorables que la región dispone en materia energética. Esto indicaría en una rápida visión los puntos mas críticos hacia donde orientar o reorientar los elementos disponibles para análisis en fases posteriores.

Área social: las fuentes de energía y los cuadros de vida

- Recursos naturales limitados y cuadros de vida
- Perspectivas de la explotación y el uso de los recursos en el devenir de los cuadros de vida en lo material como en lo vivido
- Las políticas de explotación y uso de los recursos energéticos
- Los medios o ecosistemas artificializados
- La contaminación
- La degradación
- La toma de conciencia para la adopción de medidas
- Las transformaciones de las relaciones en el espacio con sus efectos fundamentalmente desiguales

Área desarrollo económico – tarifas: como crecer en forma sustentable y como sostener dicho desarrollo

- Los modelos económicos y sus respuestas en la Provincia
- Formulación de Escenarios Socioeconómicos y Energéticos
- Estimación de las Proyecciones de la Demanda Energética por fuente, uso y sector de consumo
- Las proyecciones económicas y sus demandas de energía
- El mercado de los Bonos Verdes en el desarrollo de energías limpias
- La tarifa eléctrica, sus componentes y variables
- La tarifa de gas, sus componentes y variables
- Las comparaciones tarifarias internacionales
- La necesidad de los valores de los energéticos en función de los valores internacionales del petróleo, el gas, etc.

Área ingeniería eléctrica: el motor del crecimiento

- Historia eléctrica de la Argentina
- Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional y las interconexiones internacionales
- Análisis de oferta y demanda eléctrica Nacional
- Los planes energéticos nacionales y la planificación en base al Mercado
- La competencia entre gasoducto y electroducto
- Estado de Interconexión, Seguridad en el suministro, Confiabilidad
- Evaluación de Riesgos en el Mediano y Largo Plazo en el MEM

ORGANIZACIÓN DEL ANÁLISIS ENERGÉTICO

- Riesgos en el Suministro, en la transformación y el transporte, en la distribución
- Riesgos de Colapso y abastecimiento en áreas importantes
- Racionamiento
- Uso racional
- El costo de la contaminación térmica
- Energía para Todos

Área legal

- La historia eléctrica en la República Argentina
- Los nuevos marcos regulatorios en la Energía Eléctrica y en el Gas
- Política del sector eléctrico: reglas básicas, principios de organización y normas de procedimiento.
- Los entes reguladores en la Energía Eléctrica y en el Gas. Organización y funciones. Protección de los Usuarios.
- Las concesiones hidroeléctricas en la Provincia de Mendoza.
- Renegociación de los Contratos en la emergencia.

Área hidrocarburos: el otro motor del crecimiento

- Reservas de hidrocarburos y sus relaciones en función de las demandas previstas.
- La integración regional en los combustibles, particularmente el gas
- Petróleo
- Gas
- Carbón

Área investigación y desarrollo: el conocimiento como pilar de un desarrollo económico sustentable

- Desarrollo de Energía Solar
- Desarrollo de la Energía Nuclear Fisión - Fusión
- Desarrollo de otras Energías Alternativas
- El hidrógeno
- La energía mareomotriz
- La energía eólica
- La energía de las corrientes marinas
- La biomasa
- La bomba de calor en la calefacción y refrigeración

Área comunicación, educación y transferencia al medio: la educación otro pilar del desarrollo

- La energía en todos los niveles de la educación
- La energía en la industria programa para PYME
- La energía en el hogar
- La contaminación ambiental por combustión de hidrocarburos
- Los gases en la atmósfera el efecto invernadero
- La degradación del medio ambiente
- El residuo, el reciclaje y el ahorro energético

ORGANIZACIÓN DEL ANÁLISIS ENERGÉTICO

Área de la energía en el ordenamiento territorial: donde la energía tiene que ser elemento del diseño y de planificación

- Demanda energética de los códigos de edificación
- Iluminación
- Climatización bomba de calor
- Planificación y estrategia en el suministro de energéticos para áreas de importantes concentraciones humanas, comerciales e industriales
- Calidad en el suministro de los energéticos
- Vulnerabilidad de suministro energético
- Equipamientos eléctricos
- Eficiencia motores eléctricos
- Eficiencia en iluminación
- Eficiencia térmica aislaciones
- Equipamientos térmicos

Área de la energía en el transporte de cargas y personas: elevado costo energético para la sociedad en su conjunto

- Transporte multimodal
- Transporte individual o público
- Transporte térmico vs eléctrico

Área energía y medio ambiente: uso energético racional y medio ambiente sustentable

- Efecto invernadero
- Residuos urbanos Reciclaje y compost
- Materiales reutilizables, el caso del vidrio, el aluminio, el papel y otros el ahorro de energía

BALANCE ENERGÉTICO Y DATOS ESTADÍSTICOS

El siguiente Balance Energético de la Republica Argentina corresponde a una síntesis del Informe Balance Energético Nacional 1986 1998 realizado por Secretaria de Energía de la Nación

BALANCE ENERGETICO DE LA ARGENTINA

Introducción

Balances constituyen un instrumento de carácter general y sistemático para la elaboración de planes orientativos y la toma de decisiones del sector. Cabe destacar que en el período considerado, se produjo una profunda transformación del sector energético, al transferirse la propiedad de las empresas del sector, que hasta 1991 estaba en manos del Estado, al sector privado.

Hacia fines de 1998 se encontraba privatizada un gran porcentaje de la generación eléctrica, la transmisión y gran parte de la distribución. En el sector petrolero se completó la privatización de YPF y en el sector gas natural se transfirió la producción, el transporte y casi la totalidad de la distribución.

Descripcion general

A los efectos de determinar su estructura, un Balance Energético es un conjunto de relaciones en equilibrio que ponen de manifiesto todos los mecanismos por los cuales la energía se produce, transforma, consume, etc.

Puede observarse que dichas relaciones pueden ser de dos tipos:

Relaciones físicas

Son aquellas que dependen fundamentalmente de los procesos tecnológicos de producción, transformación, etc. (como los rendimientos de una refinería o centrales eléctricas).

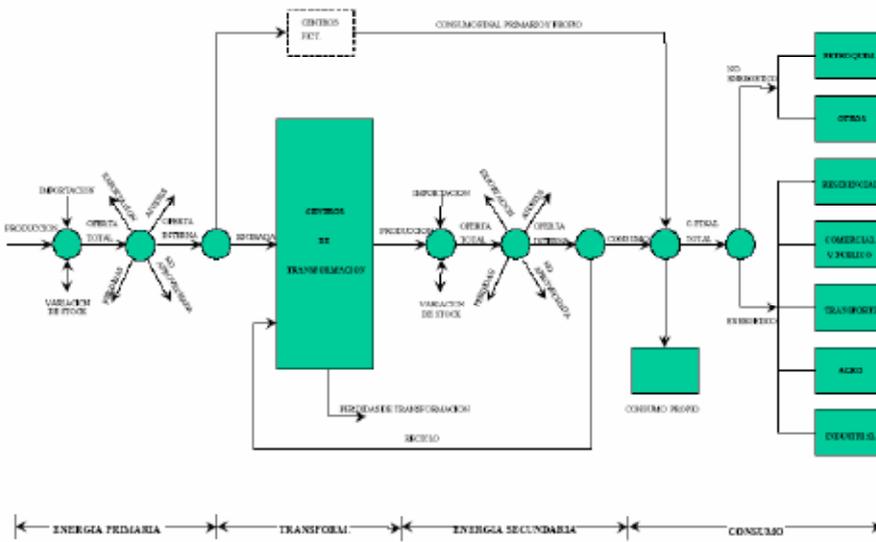
Relaciones estructurales

Son aquellas que tienen que ver con las características propias del mercado energético, como el grado de penetración y/o sustitución entre formas análogas de energía.

Resulta evidente que mientras las primeras tienen un mayor grado de universalidad las segundas reflejan el comportamiento socioeconómico y en definitiva político del desarrollo energético.

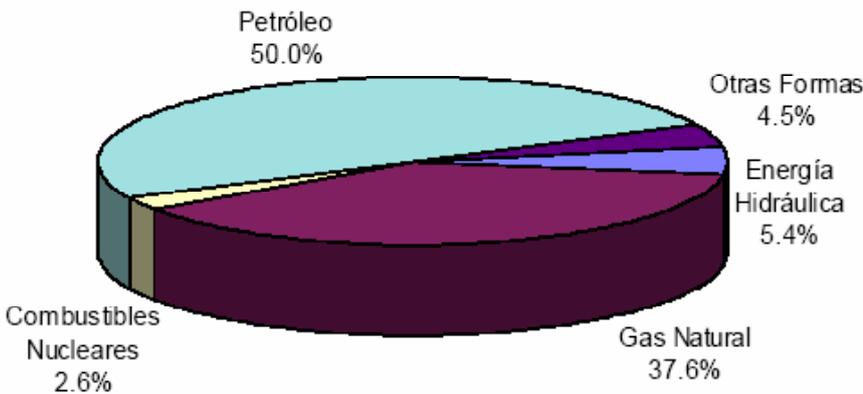
El Balance Energético se presenta en forma matricial, pudiendo ser explicitado en la realización de un diagrama de flujo, cuyos elementos constitutivos son un conjunto de nodos y bloques vinculados por un conjunto de flechas. Las flechas representan los flujos de energía, los nodos indican el balance o equilibrio de alguna forma energética particular, y los bloques expresan los procesos de transformación o de consumos de energía.

BALANCE ENERGÉTICO Y DATOS ESTADÍSTICOS

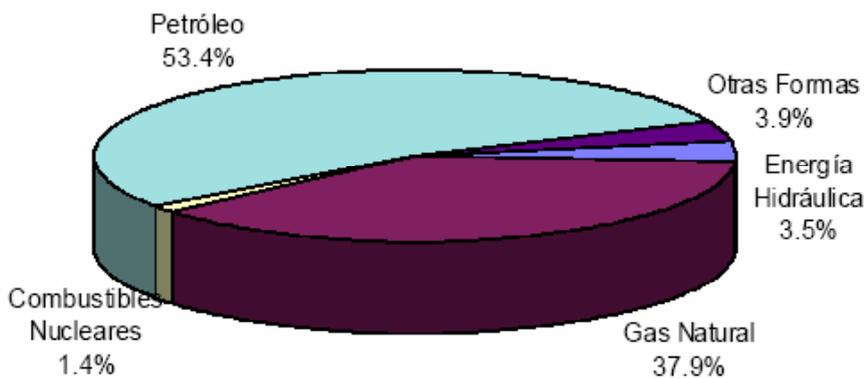


Producción Primaria por Año

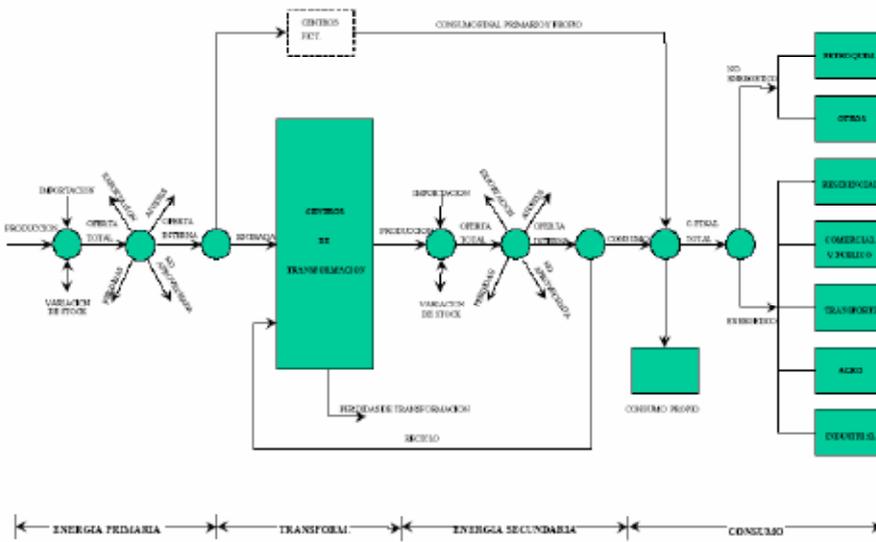
AÑO 1986



AÑO 1998

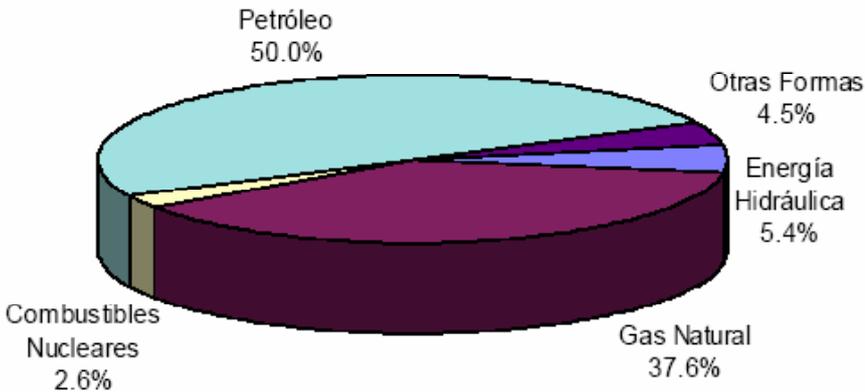


BALANCE ENERGÉTICO Y DATOS ESTADÍSTICOS

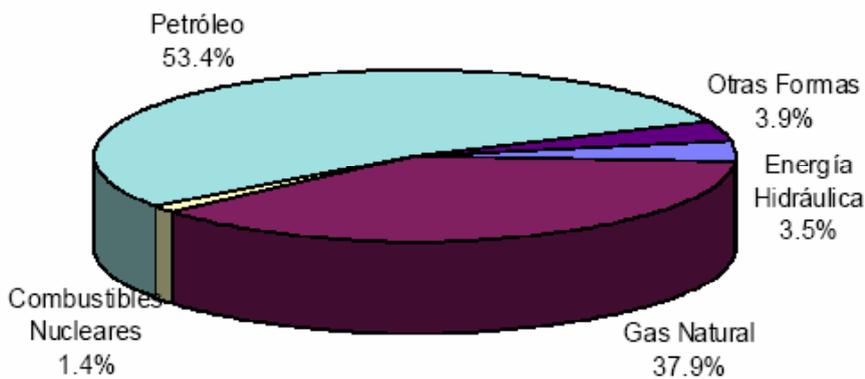


Producción de Energía Primaria

AÑO 1986



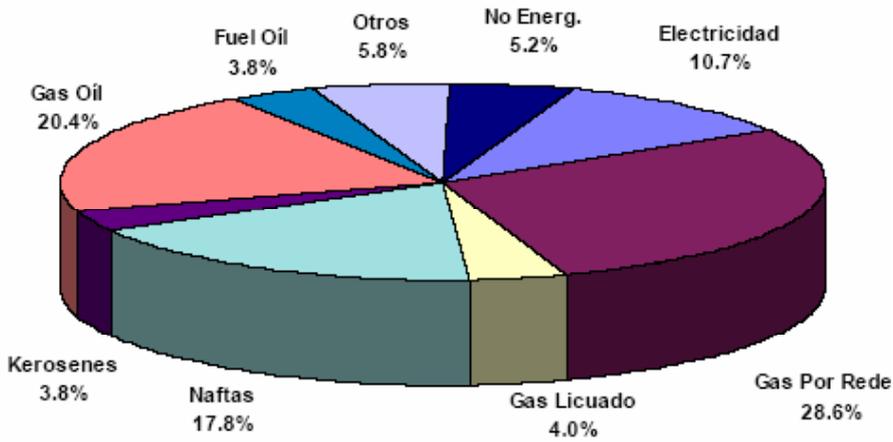
AÑO 1998



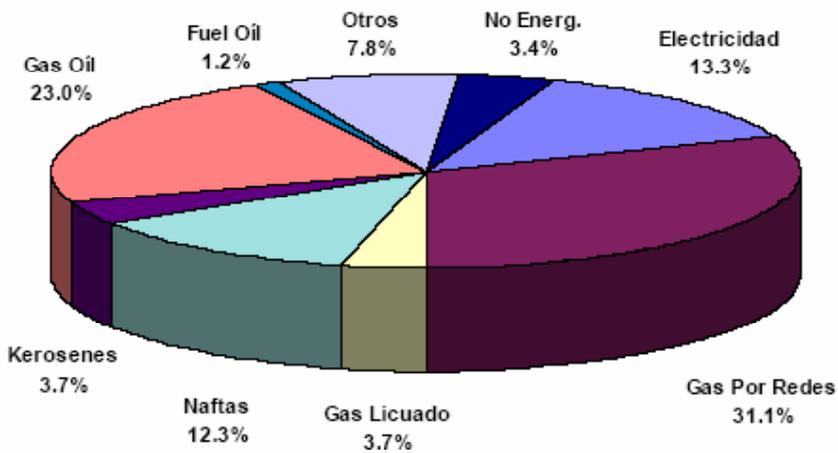
BALANCE ENERGÉTICO Y DATOS ESTADÍSTICOS

Consumo final por tipo de energía

AÑO 1986



AÑO 1998



Algunos comentarios

No hay importantes modificaciones en la Producción de Energía Primaria a lo largo del periodo en estudios solo una pequeña participación le corresponde a los recursos renovables como la hidroelectricidad proximo al 5%

Con respecto a los consumos tampoco hay grandes transformaciones solo algunas que han ido en alza prioritariamente el gas por redes, la electricidad y el consumo de gas oil. Otros en baja como los consumos de fuel oil y de las naftas.

ÁREA SOCIAL

El documento adjunto es un trabajo preparado en colaboración por las Profesoras Monica Cortellezzi y Nesrin Karake profesionales del Área de la Geografía Urbana

CUADROS DE VIDA Y RECURSOS LIMITADOS

Introducción

Una visión de la geográfica de la energía de la provincia no puede dejar de lado un tema tan importante actualmente como el enfoque desde la calidad de vida. Es ésta una noción compleja que se refiere al estado general de la población del área considerada. Para ello se tendrá en cuenta:

- la dimensión medio ambiental que abarca temas tales como riesgos naturales, contaminación, recursos naturales disponibles.
- La dimensión social y personal que considera aspectos tales como la búsqueda de empleo, tiempo de ocio, integración y participación en organismos de la comunidad y que atiende a las posibilidades que el individuo tiene de acceder a la educación, la salud, la vivienda, la alimentación y los servicios.

Para abordar esta temática es preciso, no solamente tener en cuenta los indicadores estadísticos, bibliográficos y cartográficos, sino también una dimensión sociopsicológica que permite interpretar cómo perciben los habitantes los aspectos a considerar y que les concierne y que les afecta.

La energía constituye un problema con dimensiones técnicas, económicas, políticas y medioambientales. Es un problema de actualidad. Progresivamente, los temas abordados se han multiplicado: se han estudiado los consumos y se ha descubierto su rol motor en las producciones. Se ha interesado por el comercio internacional, flujos de intercambios, transportes; se ha estudiado la localización de las centrales y refinerías.

Más recientemente, con el desarrollo del behaviorismo y paradigmas radicales en Geografía, especialmente, los geógrafos se han inclinado sobre el rol de los actores y se han puesto en evidencia los fenómenos de dominación, de estrategia y así se inscribe la energía en un contexto geopolítico. Desde hace poco tiempo, la emergencia de las investigaciones sobre el medio ambiente han conducido a los investigadores a trabajar sobre la contaminación y a participar en estudios de impactos. Pero volvamos a nuestra provincia

1) Los cuadros de vida mendocinos

En los aspectos referidos a la calidad de vida, uno de los conceptos a tener presente es el de "cuadro de vida". Entendemos por "cuadro de vida", lo que constituye la habitación, su medio, el trayecto domicilio-trabajo, la organización y la oferta de esparcimientos.

Evocando el "cuadro de vida", se piensa en el paisaje que nos rodea. La apreciación del cuadro de vida es muy importante para comprender la calidad real de los paisajes. La relación entre los diferentes elementos del cuadro de vida y el habitante son muy directas, ellas influyen en la cotidianeidad. De este modo, se busca el mantenimiento de esta calidad.

Entre los elementos del medio geográfico y que hace a la percepción de éste, no se puede dejar de lado el clima, que ocupa un lugar preponderante en la apreciación de la calidad de vida.

ÁREA SOCIAL

El clima ejerce gran influencia sobre las imágenes mentales y las actividades humanas. Citemos por ejemplo, el aprovisionamiento de agua, y de energía, entre otros. A este respecto, cabe destacar que los siquiátras americanos han descubierto el "síndrome del desorden afectivo", debido a la "estación", estableciendo la existencia de un lazo entre la ausencia de sol y los síntomas depresivos con ciertos sujetos. El territorio mendocino situado en la zona templada y alejado de las influencias oceánicas le da características de continentalidad con tendencias extremas que dificultan la vida humana, vegetal y animal y por lo tanto también las actividades económicas.

Los elementos climáticos (temperaturas mínimas, medias y máximas, precipitaciones, vientos, insolación y heladas) sufren variaciones diarias y mensuales muy importantes.

Los datos climáticos de Mendoza

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL	193 MM.
NÚMERO DE DIAS DE LLUVIA	35
TEMPERATURA MEDIA	17° C
TEMPERATURA MÍNIMA	-1.5°C A 3°C
TEMPERATURA MÁXIMA	29°C A 37° C
NÚMERO DE DÍAS DE HELADAS	125 (DE MAYO A AGOSTO)
NÚMERO DE DIAS DE VIENTO	350% DE CALMAS VELOCIDAD MEDIA: 7KM/HORA
VIENTOS VIOLENTOS	MAYOR FRECUENCIA: AGOSTO SETIEMBRE VELOCIDAD: ENTRE 75 Y 108 KM.
FRACCIÓN DE INSOLACIÓN	S/D
NÚMERO DE HORAS DE SOL	S/D

Con respecto a las precipitaciones, cabe destacar el déficit que presentan, lo que hace que el agua sea un bien escaso y haya que realizar costosas obras para reservar y distribuir el agua. El otro problema ligado a estas precipitaciones, es la distribución en el tiempo. Caen en una sola estación (verano) y en forma torrencial.

Respecto a la temperatura media anual es de 17 °C, esto no nos dice mucho, pero si atendemos a la amplitud térmica, que tiene relación con la continentalidad aludida, se destacan las mínimas bajas, lo que exige consumo de energía para la calefacción. En el área rural, el largo período de heladas (mayo a agosto) requiere también el uso de energía, especialmente en invierno. Asimismo, las altas temperaturas del estío, obligan al uso de tecnologías para refrescar y acondicionar los ambientes, que también consumen energía.

No hay una legislación referida a la construcción que tenga en cuenta las características climáticas, como sí las hay con el riesgo sísmico.

ÁREA SOCIAL

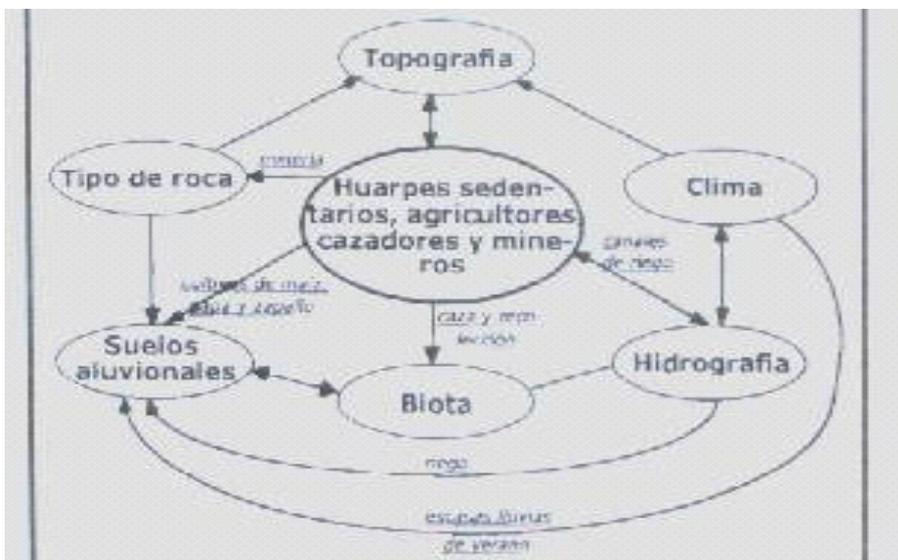
Contaminante	Fuente	Valor Promedio Aceptado	Valor Promedio en Mendoza	Efectos
Plomo	Automóviles, por incorporación a las naftas como antidetonante.	1,5 microgramos por m ³	3 microgramos por m ³	Alteraciones en el metabolismo celular.
Polvo en suspensión	Combustión de derivados del petróleo, quema de hojas.	150 microgramos por m ³	227 microgramos por m ³	Daños pulmonares. Alteraciones en propiedades y monumentos.
Ruido	Circulación vehicular y otras fuentes.	65 decibeles	76 decibeles	Alteraciones nerviosas y auditivas.

Fuente: Elaboración de las autoras.

Con respecto a los vientos, predominan las “calmas” y esto trae una doble consecuencia, por un lado no se puede utilizar como energía eólica y por otro lado, acentúa los problemas de contaminación del aire; esto se ve acentuado en caso del viento zonda, característico de la región.

Si tomamos en consideración, la contaminación, podemos considerar que el crecimiento y desarrollo de las actividades, especialmente la concentración urbana, ha agudizado los problemas de contaminación que ha afectado en este caso el aire, que resulta dañado por el aporte a la atmósfera de contaminantes nocivos producidos por la circulación de vehículos, como son, por ejemplo, el monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, el plomo y el polvo en suspensión. El cuadro ilustra la contaminación del aire en la ciudad de Mendoza y los efectos sobre el cuadro de vida.

2) La Humanización de los medios naturales



ÁREA SOCIAL

Las sociedades humanas han poblado los medios naturales mendocinos a lo largo de varios siglos, desde su instalación, a finales del Pleistoceno, aproximadamente hacen 10.000 años. Fueron aprovechando los recursos cercanos. Una vez formados los asentamientos fueron organizándose gradualmente y de acuerdo a las necesidades.

Los diferentes medios se han vuelto los medios de vida. La acción geográfica de los hombres afecta a los medios naturales. Han buscado dominar la naturaleza, ya sea utilizando sus potencialidades o adaptándose a sus imperativos.

Al humanizar el medio, el hombre lo artificializa, es decir, crea los artefactos. La naturaleza sirve de modelo a las actividades constructivas del hombre.

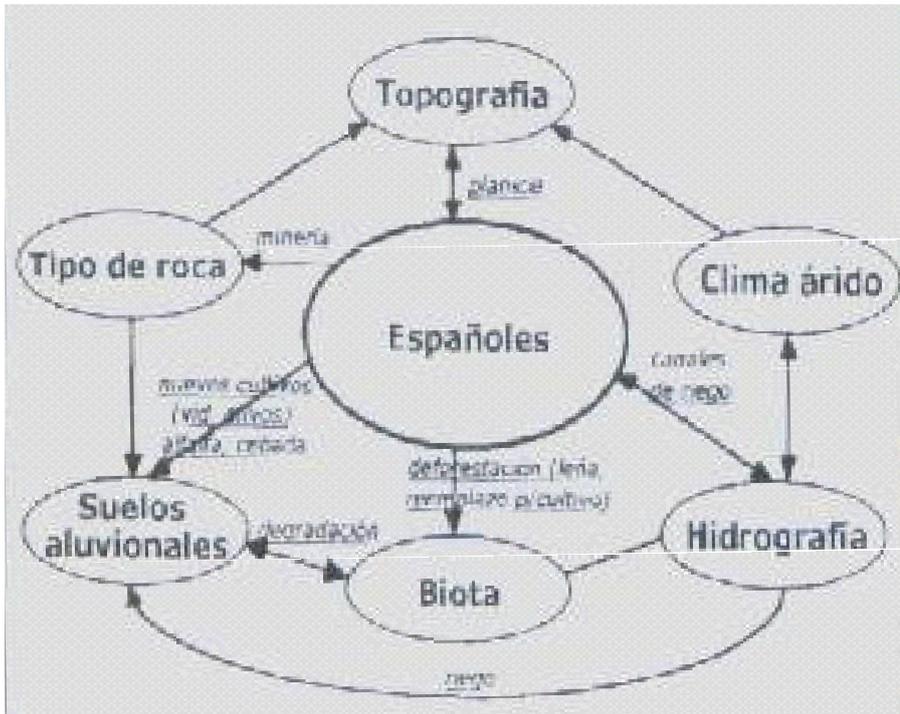
Los recursos de un medio son un dato esencial en el proceso de humanización, pero el inventario de las potencialidades de los medios está ligado a los problemas de la percepción.

TIEMPO	GRUPOS	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	ENERGIA
Hasta el siglo XVI I	Indígenas	Escasa ocupación B	Biomasa
		Sedentarios en oasis	Fuerza muscular de animales y hombres.
		Nómades	
		Domesticación de plantas y animales	
Colonial e Independencia	Indígenas	Fundación de ciudades	Biomasa
	Hispanos N	Nuevos cultivos y ganados	Fuerza muscular de animales y hombres
	Criollos	Ampliación del oasis	Fuerza hidráulica.
Segunda mitad del siglo XIX hasta 1950	Inmigración masiva	Oasis agroindustriales, organizados en función de ríos, caminos y FFCC	Biomasa, explotación de bosques de algarrobo para producir gas de alumbrado.
			Biomasa explot. de algarrobos para producir gas de alumbrado.
			Carbón
		Crecimiento urbano	Petróleo
		Fuerte crecimiento urbano	Usinas hidroeléctricas
De 1950 a la actualidad			Petróleo
			Gas natural
			Carbón de coque
			Biomasa

Esto es, los recursos de un medio se vuelven tales, si los hombres los perciben como posibles riquezas o que si los conocen, los buscan explícitamente. Cada medio posee riquezas potenciales, energías latentes. Según Vidal de la Blache, donde la valorización depende del tipo de sociedad, de su grado de desarrollo, de sus posibilidades de intervención. Un recurso no es un dato constante, ni un dato independiente del hombre, es un dato "cultural". En el interior de una cultura las condiciones técnicas, económicas y políticas son las que crean los recursos naturales. Las evaluaciones de los recursos son relativas. Se explotan en función de las condiciones del mercado, de sus costos comparados, de los sistemas económicos, de las políticas de los Estados.

Desde la Prehistoria hasta nuestros días, los medios naturales han sido objeto de la explotación, sin restitución, ya sea porque era imposible o porque los hombres no han sido concientes de la necesidad de reconstituirlos confiados en que estaban en presencia de una naturaleza generosa e inagotable.

ÁREA SOCIAL



Con el tiempo, la gama de recursos minerales y energéticos, se ha ampliado considerablemente. Durante milenios la madera ha constituido la fuente de energía más utilizada. Antes del descubrimiento del carbón mineral, la madera y el carbón de madera, han alimentado los hogares domésticos e industrias hasta mediados del siglo XIX.

A principios del siglo XX, la ciudad de Mendoza, utilizó la madera de algarrobo del área de Ñacuñán para producir gas de alumbrado. A medida que se hachaban los árboles, se abandonaba el campo, esto produjo la degradación del ecosistema y la ciudad aumentaba el parasitismo, respecto de los medios naturales mendocinos y los recursos que ellos proporcionan.

En nuestros días, aún la biomasa es la fuente principal de combustible doméstico de las poblaciones del desierto tanto para la cocción de alimentos como para la calefacción. Los hombres se sirven de la productividad de la biomasa.

2.1 Las artificializaciones

Los hombres no podían y no pueden contentarse con una inserción en los ecosistemas y una explotación ingeniosa de sus características. La inteligencia humana modifica los caracteres de los medios naturales, artificializándolos. Una de las artificializaciones es la hidráulica. Las operaciones en este terreno son múltiples y comprenden las técnicas de irrigación, captación y almacenaje del agua y la producción de energía.

Al hablar del límite de los recursos naturales, está la creencia sobre la cual los recursos del planeta serían inagotables, creencia mantenida por los sistemas políticos y económicos, que colocan las ventajas del provecho a corto término.

El aumento de la población, la extensión de las áreas del planeta urbanizadas, las densificación de las mismas por el aumento de población y el incremento del consumo de recursos naturales y energéticos son los factores que están en la base de la cuestión ambiental.

ÁREA SOCIAL

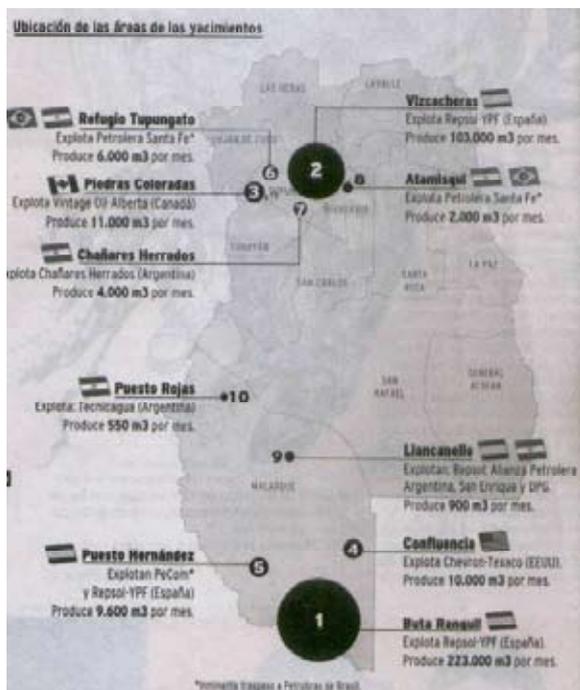
Se puede señalar que uno de los verdaderos problemas para el equilibrio ecológico reside en que se ha incrementado el desequilibrio en el consumo de energía. En realidad, el aumento de la desigualdad puede ser analizado como la consecuencia de las diferencias de consumo de energía entre los individuos, grupos sociales, países del globo.

Otro elemento de reflexión afecta a la organización social y se refiere a la existencia de una confianza irracional e ilimitada en la bondad de las demandas de la población.

Se trata de un mecanismo perverso, según el cual, en relación con los problemas medioambientales, siempre existirán técnicos que encuentren soluciones y políticos que movilicen los recursos para llevarlas a cabo con el fin de satisfacer demandas de calidad de vida de la población: mayor nivel de consumo, mayor demanda de recursos naturales, hasta llegar al ejercicio del dominio absoluto sobre la naturaleza (cuando no su completa "humanización").

Se sabe que esto no es así. En el momento presente, se trata de elaborar un nuevo modelo de relación del hombre con su entorno, y ello pasa por controlar el comportamiento humano y que esté orientado hacia patrones de mayor responsabilidad ambiental y ecológica. El caso del consumo de "energía" es probablemente uno de los más emblemáticos. Sin dudas, una de las claves que provoca un mayor desequilibrio ambiental y social reside en los diferentes patrones de consumo energético.

En cierto sentido, podría calificarse, dadas las magnitudes del consumo energético en algunas áreas mundiales, de "patrón de derroche energético". Se patentiza el hecho de que el verdadero motor de desigualdad reside en las distintas posibilidades de consumo energético. La media mundial de consumo energético (medido en tec-toneladas equivalentes de carbón) es de 2,2 tec/hab, estimación ésta que supera los 10 tec/habitante en los Estados Unidos, los 5 tec/hab en la UE, y que apenas alcanza 1 tec/habitante en Latinoamérica. Ciertamente, que en este caso existen muchas situaciones de obsolescencia que explican un consumo energético por habitante superior al que corresponde al nivel de desarrollo, como es el caso de la antigua URSS donde el consumo se sitúa en torno a 6 tec/habitante.



ÁREA SOCIAL

El verdadero factor que relaciona la crisis medioambiental con la desigualdad reside aquí, en la desigualdad social que crea o que refleja. En cierta medida, la disponibilidad de recursos energéticos o el control de los mismos constituyen la clave oculta que explica muchas de las tensiones en la organización social. Y por tanto, la génesis de actitudes y comportamientos ecológicos tienen que partir y fundamentarse en la responsabilidad en el uso y consumo de energía. Ciertamente que gran parte del consumo y demanda energética no depende del comportamiento individual, sino de una estructura social que se basa en mecanismos de "derroche energético" sistemático. Pero establecer los parámetros de la cuestión ambiental sobre bases realistas es fundamental para hacerle frente. Y, en el fondo, se trata del viejo problema de la filosofía política de inducir cambios sociales por medio de promover cambios en el comportamiento de los individuos o, por el contrario, inducirlos a través de cambios en la organización social. Los dos procesos deben acometerse simultáneamente.

El hombre permanece, a pesar de todo, dependiendo de los recursos del medio, considerando asimismo también, si las dimensiones de aquél son considerablemente ampliadas.

Haciendo referencia a los recursos energéticos, en el modelo de civilización que gana rápidamente el planeta, la satisfacción de necesidades energéticas se comprueban a priori, más preocupante que las de las necesidades de subsistencia. Ciertamente, los tiempos actuales son comúnmente definidos como post industriales, lo que podría inducir a un menor peso de la energía, en el sistema, que en los tiempos de gloria de la industria pesada.

El carbón y la "fábrica negra", con sus "cuadros de vida", han desaparecido también de los paisajes. La "hulla blanca", con sus presas de contención, y tal vez las centrales nucleares, con sus torres de enfriamiento, han tomado el relevo, menos agresivos en el decorado. Pero la demanda de energía permanece considerable para hacer frente a los requerimientos de la vida contemporánea.

Entre los requerimientos, los dos caracteres mayores del comportamiento que afectan a las sociedades actuales- desarrolladas o que aspiran al porvenir son: el deseo de confort y la movilidad, desde la escala inseparable del automóvil individual hasta las de las evasiones de larga distancia, utilizando las líneas de las vías aéreas. La electricidad de la lámpara, del refrigerador, de la máquina de lavar ropa o vajilla, la antena de televisión o la de la cadena hi fi, del acondicionador o el aparato de calefacción central, por un lado, y los carburantes del automóvil o el avión, por otro, apelan a los recursos del planeta en hidrocarburos. Por eso se ha empezado a plantearse sobre los límites de estos últimos. Luego de las grandes crisis petroleras de los años 70, las fluctuaciones han afectado la producción, consumo, pero también las evaluaciones de las reservas regionales o mundiales, al grado de la política de los Estados o compañías y las luchas de intereses.

Las perspectivas que tocan a la energía no se darán, sin efecto, sobre el devenir de los cuadros de vida, en su materialidad como en su vivido. Esto es, a nivel de la explotación de los recursos como al de su utilización.

El reajuste de las técnicas de extracción y tratamiento, así como la redistribución de los lugares de actividad, por ejemplo, implicaron nuevos modos de vida y nuevas relaciones con el medio ambiente.

ÁREA SOCIAL

La abundancia o no, la naturaleza, el rendimiento y el costo de las fuentes de energía utilizados, influyeron sobre la multiplicación y eficacia de los medios de transporte, con, en consecuencia, una tendencia general a quitar la valla del cerco de los modos de vida. Tanto hacia arriba como hacia abajo, se agravan los impactos agresivos y las poluciones. Aquéllos que implican, por ej. La explotación a cielo abierto de las arenas o esquistos bituminosos, acompañados de los deshechos inherentes; todos aquéllos que están ligados a una circulación vuelta más intensa, igualmente, y que ocasionan la contaminación del aire, agua, tierra, pero también su acumulación.

3) El Hábitat y el alojamiento

Alojarse forma parte de los cuidados primordiales de la vida de un individuo; en este sentido las características del hábitat es importante para definir la calidad de vida de una unidad urbana.

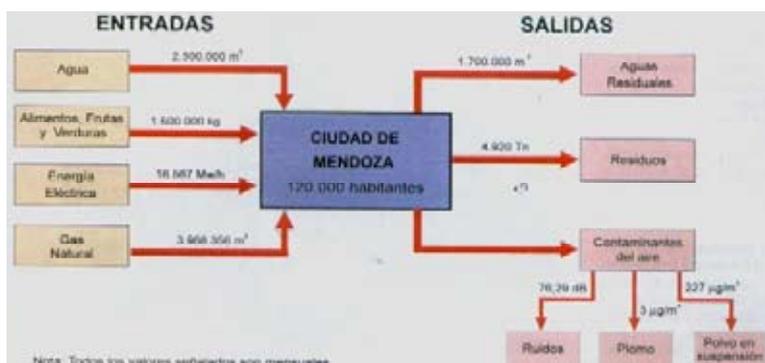
La calidad de los equipamientos interiores dice del agrado de las exigencias de la vida doméstica. Tener un buen alojamiento, en un cuadro inmediato agradable, es tener el placer de estar en casa, de vivir en su ciudad y de mantener relaciones afectivas con su espacio de vida y su vecindad. La calidad de la vida cotidiana está ampliamente mejorada en este caso.

El hábitat ocupa el 67% de la superficie de las unidades urbanas de más de 50.000 habitantes. Existen, asimismo, disparidades interurbanas. La variación ocupada por el hábitat puede estar dada a otros usos del suelo (industrial, por ej.).

En el caso de Mendoza, los habitantes desde su percepción e imagen de la ciudad manifiestan que, aparte del propio sector habitado, las personas no advierten otros conjuntos llamativos. Sí hay una diferenciación que puede corresponder a las confortables casas de la zona inmediata al parque General San Martín, o al barrio Bombal, expresivo de una clase media alta. La uniformidad de los barrios levantados actualmente con la fórmula de las casas iguales, los envuelve en una atmósfera poco original, de imagen difusa.

4) Necesidades de energía en el marco de los cuadros de vida urbanos.

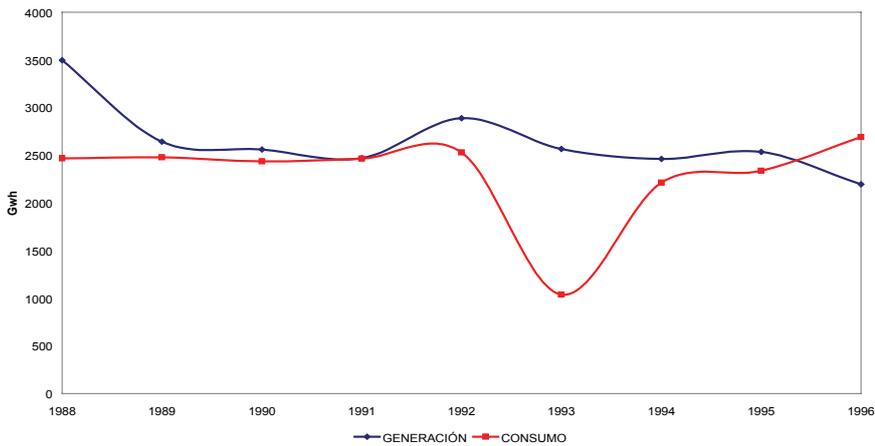
A modo de ejemplo, trataremos el caso de la ciudad de Mendoza con su consumo de energía eléctrica y gas natural. En el caso de la primera, los 16.567 MWh mensuales que consume la Capital se distribuyen de la siguiente manera: el uso residencial posee un promedio de consumo de 1,74 MWh por usuario anual. Sin embargo, este promedio no refleja las diferencias socioeconómicas de la población consumidora de energía. Según un muestreo realizado por EDEMSA se observa un incremento del consumo de los estratos sociales medio y bajo. Las causas llevan a pensar en la incorporación de aparatos electrodomésticos por la accesibilidad para comprarlos por parte de la población.



ÁREA SOCIAL

La ciudad consume mensualmente 3.968.356 m³ de gas natural para servir a 40.251 usuarios. Con un promedio de 1.183 m³ anuales por usuario, hay variaciones espaciales en el mismo, ya que los mayores consumos por usuario, se registran en las secciones Quinta y Sexta, donde se asienta el sector residencial de mayores recursos. Si bien la mayor parte de los hogares capitalinos, posee gas natural (84%), hay sectores que utilizan gas envasado (15%) y 1% recurre a otros combustibles (kerosene, biomasa).

GENERACION Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA EN MENDOZA

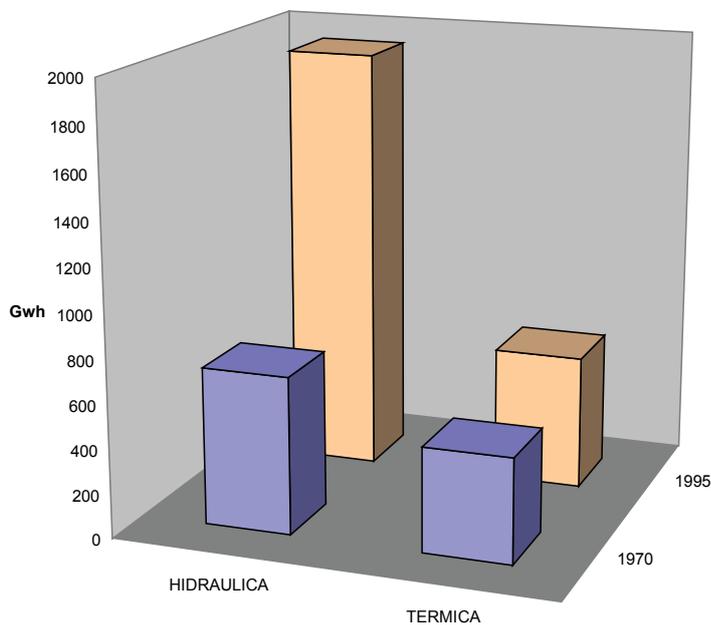


5) Nuevas fuentes de energía consideradas: nuevos efectos sobre los medios y los cuadros de vida.

¿Con que cuenta la provincia de Mendoza?

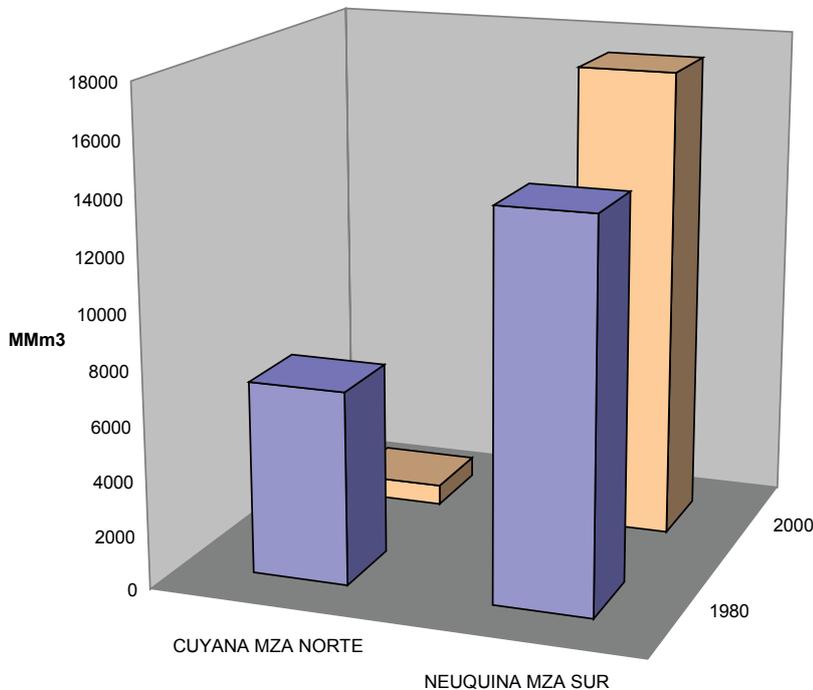
Mendoza cuenta con recursos no renovables como es el caso del petróleo, el gas natural y el uranio.

GENERACION DE ENERGIA POR FUENTE



ÁREA SOCIAL

RESERVAS DE GAS NATURAL



De las fuentes renovables, cabe destacar el aprovechamiento hidráulico. En el desierto, se está generalizando el uso de los paneles solares en los puestos dedicados de la actividad pastoril.

6) Conclusiones y propuestas

La propuesta del Área Social respecto al uso de los recursos que proveen energía, es profundizar con una evaluación de los recursos y de las actitudes y comportamientos de los habitantes en el medio.

Los estudios sobre la percepción del medio natural han permitido profundizar en el análisis de las actitudes de los grupos sociales ante el medio o ante modificaciones que pueden realizarse del mismo. El interés de estos trabajos, en relación con la planificación territorial es evidente, y surge la duda de que quizás muchas de las investigaciones efectuadas bajo el patrocinio de organismos preocupados más por la manipulación de la opinión pública que por la satisfacción de las auténticas necesidades de la población.

Los estudios sobre cómo la población percibe el medio y las actitudes que adopta ante él en sentido positivo o negativo, pueden mejorar los procesos de planificación. A través de un análisis de la percepción, mediante encuestas realizadas por muestreo, el investigador puede obtener un mayor, menos emocional y más representativo conjunto de opiniones públicas que los métodos tradicionales.

En cuanto a la metodología de trabajo para el análisis del comportamiento de los habitantes en relación con los cuadros de vida, se abordará mediante la metodología cualitativa, efectuando entrevistas en profundidad, encuestas por muestreo, a fin de conocer la percepción y la actitud del mendocino respecto de la cuestión energética.

ÁREA SOCIAL

La estructura de trabajo en el terreno, con los habitantes apuntará a los siguientes aspectos:

- Localización del habitat y características de las viviendas.
- Equipamiento que posee y concepción de confort que sostiene el encuestado
- Determinación de los atributos de la calidad de los servicios.
- Valoración de los servicios de alumbrado y combustibles que utiliza.
- Conciencia del uso de los recursos y efectos sobre el medio.

ÁREA DESARROLLO ECONÓMICO – TARIFAS

El documento adjunto es un trabajo elaborado sobre la problemática de la crisis energética de Argentina en el 2004 y ha sido producido por el Lic Andres Koleda

LA CRISIS ENERGÉTICA ARGENTINA Y EL TEMA TARIFARIO

Para comprender cabalmente en qué consiste la crisis energética que se desató en nuestro país y que hizo eclosión a mediados de marzo de 2004 conviene tener presente los antecedentes de la crisis económica previa que provocó la devaluación de la moneda argentina junto a otras medidas complementarias. En primer lugar se dicta la Ley de Emergencia Económica n° 25561 y otras disposiciones legales que, en el contexto de la crisis energética, en apretada síntesis resultaron en:

- Pesificación y congelamiento de tarifas en transporte y distribución de gas y electricidad.
- Pesificación y congelamiento del precio del gas en boca de pozo

Ello significó la ruptura unilateral de contratos por parte del gobierno nacional invocando el estado de emergencia pública. A su vez, las empresas prestatarias de servicios públicos, al enfrentar aumentos de costos operativos no sujetos a congelamiento y en la obligación de mantener fijas las tarifas vigentes, enfrentaron fuertes desequilibrios financieros que se tradujeron en ingresos que en muchos casos sólo alcanzaban a cubrir los costos operativos.

Lo que más asombra de la actual crisis es el virtual regreso a la situación que imperaba hace quince años, situación que obligó al gobierno de entonces a encarar drásticas reformas institucionales en la estructura productiva, de transporte y distribución de gas y energía eléctrica, como así también en los mecanismos de fijación de precios y decisiones de inversión en cada etapa de la cadena productiva.

En los últimos años de la década de los ochenta, previo al programa de reformas de los sectores prestadores de servicios públicos, en especial en el caso del gas, que hoy es el sector donde se focaliza la crisis energética, la situación se caracterizaba por las siguientes condiciones:

- Desabastecimiento en invierno (cortes, restricciones, disminución de presión, etc.)
- Desaprovechamiento del gas existente por desinversión y deterioro de instalaciones
- Niveles insuficientes de inversiones, mantenimiento, calidad y seguridad
- Ajustes tarifarios bruscos e imprevistos
- Importación de gas desde Bolivia

Las reformas aludidas permitieron revertir drásticamente este escenario para, en pocos años, obtener resultados que reflejan claramente el éxito de esas reformas. Así, por ejemplo, la situación del segmento regulado del gas (transporte y distribución) a Diciembre de 2001 mostraba las siguientes cifras:

Inversiones 1992-2001 (millones us\$)

- Obras expansión (voluntarias)	3.404
- Obras obligatorias	496
- Gasoductos exportación	1.146
- TOTAL	5.046

ÁREA DESARROLLO ECONÓMICO – TARIFAS

- Crecimiento del 75% capacidad transporte y 53% en distribución
- 6 millones nuevos usuarios y 250 nuevas localidades conectadas
- Reversión déficit balanza comercial: exportaciones por us\$ 500 millones vs. us\$ 250 millones anuales
- Disminución de cortes y restricciones en invierno
- Contribución a la disminución del 50% en el precio de la energía eléctrica en el MEM

La situación de crisis ya se venía anunciando poco tiempo después de la sanción de la Ley de Emergencia Económica, cuando desde el gobierno se anunció que el proceso de renegociación contractual y revisión tarifaria se prolongaría, primero hasta diciembre de 2002, y luego sucesivamente hasta diciembre de 2004.

El epicentro de esta crisis que se está viviendo ahora se encuentra en el gas natural. Esto es grave, porque el gas natural representa el 50 por ciento de la energía primaria que produce la Argentina y, a su vez, porque el gas natural condiciona mucho el parque térmico de generación eléctrica por los ciclos combinados y todas las inversiones nuevas que se han realizado en el sector eléctrico.

La actual crisis energética, cuyo aspecto más visible es la incipiente falta de gas, se debe a la fijación del precio tanto del gas como del crudo. De este modo, el precio del gas en boca de pozo es actualmente en la Argentina de 0.40 centavos de dólar por millón de BTU mientras que antes de la devaluación el precio era de 1.20 centavos de dólar por millón de BTU. A modo de comparación, en estos momentos en los Estados Unidos es de us\$ 6.00 dólares por millón de BTU .

El costo marginal de largo plazo (inversiones más costos operativos) alcanza a 1.05 us\$ por millón de BTU. Este concepto significa que el precio a cobrar por millón de BTU debiera ser 1.05 us\$; en otras palabras, si con inversión la oferta adicional de gas se cobrara a 0.40 us\$ cuando el costo es 1.05, no hay incentivos para la inversión. A la tarifa vigente persiste entonces la situación de escasez y racionamiento. En ausencia de señales de largo plazo que contemplen el descongelamiento del precio del gas en boca de pozo resulta difícil esperar que se realicen inversiones para expandir la oferta.

En el caso del crudo sucede algo similar: el gobierno nacional ha establecido que los productores deben venderle el crudo a us\$ 28.50 el barril a los refinadores cuando el precio en el mercado internacional es superior a us\$ 38.00 el barril. Mientras tanto, los productores tienen un crédito a su favor por la diferencia entre us\$ 36.00 y us\$ 28.50 de los refinadores. En caso de que el precio exceda los us\$ 36.00 la diferencia debe ser absorbida por los productores.

En esta situación, las petroleras y las provincias petroleras (regalías fijadas sobre la base de un precio de us\$28.50) subvencionan con el gas y los subproductos petroleros el consumo de energía para usuarios industriales, viviendas y transporte en los grandes centros urbanos. Estos precios artificialmente bajos quedan claramente expuestos cuando se comparan el precio de la energía eléctrica en la mayoría de las ciudades argentinas, que es de 3 centavos de dólar por Kwh, mientras que en Brasil es de 13 centavos de dólar por Kwh.

La gran brecha tarifaria existente tanto a nivel internacional y regional como en comparación con las principales formas de energía sustitutivas empleadas en el mercado local ha provocado un desequilibrio de precios internos de tal magnitud que la demanda de gas natural ha crecido exponencialmente en relación con el incremento de la actividad industrial, por lo que se torna difícil satisfacer esta demanda, sobre todo a nivel industrial. El equilibrio de precios que siempre existió entre el gas natural y sus sustitutos hoy está distorsionado por la gran brecha de precios existente entre ellos.

ÁREA DESARROLLO ECONÓMICO – TARIFAS

Esta situación de escasez artificial ha traído como consecuencia que el gobierno nacional exija a los productores de gas el incumplimiento de sus contratos de suministro ininterrumpible de exportación de gas a Chile para proveer al mercado interno. Asimismo, ha tenido que salir a comprar gas en Bolivia a 3 veces el precio local, a 1.20 dólar el millón de BTU, cuando a los productores locales se le paga 0.40 centavos el millón de BTU

También ha decidido importar de Venezuela gas y fuel-oil debido a la necesidad de suministrarles combustible a las usinas eléctricas a un costo cuatro veces superior al actual. Por otra parte, está ha negociado un acuerdo con Brasil para la compra de electricidad a un costo de tres veces el doméstico. Hasta ahora, el valor que el gobierno reconoce es de alrededor de 60 centavos de dólar el millón de BTU, casi la mitad de lo que se le pagará, por ejemplo, a Bolivia en el contrato de provisión firmado entre ambos Estados. Como se observa, el Poder Ejecutivo le reconoce a los productores externos precios que le niega a los locales.

Cada vez que en el gobierno hablan de la crisis energética, utilizan un argumento contundente: las empresas no invierten en la Argentina desde 1996. Sin embargo, el Ente Nacional Regulador del Gas emitió, a principios de Abril, un informe que sostiene que las firmas gasíferas cumplieron perfectamente con los planes exigidos en sus contratos hasta 2002, cuando se congelaron las tarifas. Este informe surgió como respuesta a un estudio que fue confeccionado por la Auditoría General de la Nación (AGN). Ese texto, muy crítico con el desempeño de las empresas, fue la base del argumento del Gobierno contra las compañías de gas. Allí afirma: "Las licenciatarias no cumplieron estrictamente con el cronograma de las inversiones obligatorias comprometidas en el contrato de concesión, al no ejecutar las obras o postergar su realización. El criterio de oportunidad de control ejercido por el Enargas resultó ineficaz".

El ente regulador decidió contestar con un informe detallado. "El Enargas controló el efectivo cumplimiento de las inversiones -dice el estudio-, realizando auditorías con asistencia externa y con personal profesional propio. Durante el primer quinquenio (1993/1997) las licenciatarias cumplieron con las inversiones obligatorias establecidas contractualmente y durante el siguiente (1998/2002) con todas las inversiones comprometidas en la primera revisión quinquenal."

La pesificación y congelamiento del precio del gas en boca de pozo provocó un incremento de la demanda que se refleja en las siguientes cifras:

- Durante el año 2003 y principios del 2004 la recuperación económica y los muy bajos precios relativos del gas natural en relación con los combustibles alternativos incrementa fuertemente la demanda.
- Durante el primer bimestre del 2004, la demanda de gas natural en el mercado doméstico registró un incremento del 25% comparado con el mismo período del 2003
- El número de usuarios residenciales se incrementa en un 3%, la demanda industrial crece el 9%, la demanda de gas para generación eléctrica un 25%, y la demanda de GNC un 29%.
- En términos de incremento de la demanda volumétrica para un día pico del invierno los aumentos son de 2 millones de m³/día para los residenciales, 3 millones de m³/día para la demanda industrial, 2 millones de m³/día para el GNC, y 8 millones de m³/día para la generación eléctrica.
- Esto representa un total de 15 millones de m³/día

ÁREA DESARROLLO ECONÓMICO – TARIFAS

A continuación se presentan tarifas de gas en distintos contextos de manera de visualizar el efecto que ha tenido el congelamiento del precio del gas en boca de pozo:

Tarifas del Gas – Comparación Internacional

Tarifa Residencial (us\$- m3)

• Argentina	0.07
• Brasil	0.59
• Chile	0.49
• Estados Unidos	0.45
• Francia	0.51
• Japón	1.09

Tarifas – Comparación Precios Finales

\$-m3 equivalente a Gas natural Residencial

• Gas natural	0.26
• Electricidad	0.95
• Gas licuado	1.62 (desregulado)
• Kerosene	1.48 (desregulado)

Tarifas – Comparación con combustibles

Precio Final \$ - m3 equivalente a GNC

• GNC	0.70
• Gas-oil	1.33
• Nafta común	1.89
• Nafta súper	2.07

Entre las medidas que tomó el Gobierno para paliar la crisis en el corto plazo, figuran las siguientes:

- Racionar la demanda, en particular, en generación y grandes usuarios industriales,
- Esquema de premios y castigos en gas a nivel nacional y en electricidad según provincia, disminución de exportaciones de gas a Chile.
- Por parte de la oferta: importación de gas de Bolivia y fuel oil de Venezuela, importación de energía eléctrica de Brasil
- Reconocimiento gradual de incremento de precios del gas en boca de pozo

Para el Mediano Plazo

- Renegociación de contratos y revisiones tarifarias en segmentos regulados.
- Creación de Enarsa.
- Constitución de fideicomisos para financiar expansión en redes troncales de gas

Las perspectivas para el corto plazo no son muy auspiciosas. Se debe tener presente que si un gasoducto comienza a construirse hoy, puede llevar unos 15 ó 20 meses de construcción, por lo que se estarán operativos recién en el año 2006. Es decir que si las condiciones regulatorias persisten se corre el peligro de sufrir algunos inviernos más con restricciones.

Conclusiones

El elemento clave que permite explicar la causa que provocó la crisis energética en nuestro país es el congelamiento del precio del gas en boca de pozo. Esta medida fue tomada con el propósito de atenuar el impacto que se produciría en la cadena de valores desde la captación del gas en los yacimientos hasta la etapa de distribución a clientes finales. Pero a su vez se reconocieron aumentos en combustibles líquidos que son sustitutos del gas (generación de energía eléctrica, procesos industriales y utilización en vehículos, principalmente).

ÁREA DESARROLLO ECONÓMICO – TARIFAS

En consecuencia, el precio relativo del gas disminuyó en comparación con esos combustibles líquidos y por lo tanto, su demanda creció a una tasa tal que produjo la saturación de la capacidad de transporte del gas. Ello obligó a las autoridades nacionales a instrumentar medidas de racionamiento que se tradujeron en disminución de entrega de gas a industrias, disminución y suspensión temporaria de exportación de gas a Chile y Uruguay y a celebrar contratos de aprovisionamiento de gas a Bolivia, fuel-oil a Venezuela y electricidad a Brasil.

Aunque las circunstancias económicas derivadas de la devaluación del peso aconsejaban tomar medidas de política económica que minimizaran los efectos negativos sobre la capacidad contributiva de los agentes económicos, éstas debieran tener el carácter de transitorias, y lo que es más importante, dentro del marco del presente trabajo, el gobierno debió asegurar a las empresas prestatarias de los servicios públicos un cronograma de reconocimiento de los nuevos valores de las tarifas públicas de modo de brindar un horizonte cierto a los inversores y obtener así la seguridad que se realizarán las obras necesarias para garantizar la ampliación de la capacidad de producción de gas natural y los gasoductos que permitan el transporte hasta los centros de consumo.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

SINTESIS EJECUTIVA

Introducción

El Estudio Energético Integral de la Provincia de MENDOZA fue realizado en el marco del Programa de Estudios Energéticos Regionales (PEER) de la Secretaría de Energía (SE) de la Nación.

La metodología utilizada en este Estudio, así como en otros estudios similares implementados en el marco del PEER, fue elaborada por el IDEE/FB como parte de los estudios realizados por una Red Internacional compuesta por diez Centros de Investigación localizados en Africa, América Latina, Asia y Europa, que trabajan en forma Cooperativa desde 1981 con el apoyo de la Unión Europea a través de su Dirección General de la Energía (DGXVII).

El desarrollo de las tareas involucradas en este Estudio abarcó los temas siguientes:

- a) Diagnóstico Socioeconómico
- b) Diagnóstico Energético
- c) Formulación de Escenarios Socioeconómicos y Energéticos
- d) Estimación de las Proyecciones de la Demanda Energética por fuente, uso y sector de consumo

El Informe Final de este Estudio puso a disposición de la Provincia una significativa cantidad de información como contribución a los esfuerzos del Gobierno de Mendoza tendientes a adecuar el Sistema Energético Provincial a los cambios estructurales impulsados por el Gobierno Nacional en el sector.

Sin dudas, puede sostenerse que uno de los desafíos que el Estudio Energético Integral plantea al Ministerio de Ambiente y Obras Públicas es el de concretar en el corto plazo la creación de un Organismo responsable del máximo aprovechamiento de la base generada por aquél, dando así también cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 6.497, y la creación del Consejo Asesor de Energía de Mendoza que canalice las demandas del sector, participe en la elaboración de las respuestas adecuadas a ellas y actúe como interlocutor de ambos sectores, Público y Privado, en todos los temas concernientes a la energía.

También puede afirmarse que el Estudio Energético Integral es el complemento necesario de importantes acciones en materia energética como, por ejemplo, el aprovechamiento de los recursos hidroenergéticos, el estudio de distintas alternativas para el abastecimiento, la promoción del uso eficiente de la energía, o el desarrollo de nuevas fuentes.

Los resultados del Estudio se encuentran contenidos en los siguientes Tomos:

Tomó I:	Metodologías
Tomó II:	Diagnóstico Socioeconómico
Tomó III.1:	Diagnóstico Energético – Balance Energético Simplificado, 1980-1996
Tomó III.2:	Diagnóstico Energético <ul style="list-style-type: none">• Petróleo y Derivados• Gas Natural y Gas Distribuido• Energía Eléctrica• Consideraciones sobre el Impacto Ambiental
Tomó III.3:	Diagnóstico Energético – Balance Energético Integral, 1996
Tomó IV:	Escenarios Socioeconómicos Escenarios Energéticos Proyección de la Demanda de Energía
Tomó V:	Síntesis Ejecutiva

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

1. Situación Geográfica

La provincia de Mendoza está situada en el centro - oeste del territorio argentino, limitando al oeste con la Cordillera de los Andes, al norte con la provincia de San Juan, al este con la de San Luis y al sur con Neuquén y La Pampa. Su superficie es de 148.827 km², o sea alrededor de 5,4% de la superficie total continental de Argentina, estando dividida en dieciocho departamentos que se pueden agrupar en las siguientes cinco zonas.

- Gran Mendoza: Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Luján y Maipú.
- Este: Junín, Rivadavia y San Martín.
- Noreste: La Paz, Lavalle y Santa Rosa.
- Centro: San Carlos, Tunuyán y Tupungato.
- Sur: General Alvear, Malargüe y San Rafael.

Hacia el oeste de la Provincia el paisaje está dominado por la presencia de montañas elevadas y hacia el este del territorio se desarrolla una amplia llanura.

a. Características Generales del Clima

Por su ubicación la Provincia está localizada en la denominada zona templada. Su clima es árido o semiárido, con medias mensuales y anuales de precipitación muy bajas, estas últimas entre 200 y 400 mm según sea la localización de las estaciones principales de registro, destacándose que en el extremo noroeste, en la localidad El Retamo, el promedio anual alcanza a sólo 98 mm. Cabe mencionar que a la par de las bajas precipitaciones pluviales la Provincia está beneficiada por otros factores climáticos que definen el régimen de nevadas en las altas cumbres de los Andes. El promedio de la temperatura media anual es de 16,6°C, el de máxima absoluta 40,6°C y el de mínima absoluta -7,8°C, con una amplitud anual media que oscila entre 40°C y 45°C en el oeste y entre 45°C y 50°C en el este, con bolsones de 50°C y más en el extremo sureste de Mendoza. En general, la temperatura del suelo excede a la del aire en 2,5°C.

b. Recursos Hídricos

Si se exceptúan los ríos Barrancas y Grande, que forman el Colorado (límite con la provincia de Neuquén), la red fluvial de Mendoza remata en la cuenca del Desaguadero, que proviene del norte. De norte a sur, esta red está integrada por los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel.

El caudal medio (módulo) del río Mendoza, en Cacheuta, es de 52 m³/seg, pero en los momentos de máximo deshielo, en verano, puede alcanzar unos 355 m³/seg, o sea 580% superior al módulo. El caudal mínimo es de alrededor de 28% del módulo, o sea aproximadamente 15 m³/seg. Las aguas de este río sirven al oasis capitalino o norte.

Las aguas de los ríos Diamante y Atuel benefician al gran oasis austral en el que se destacan nitidamente San Rafael y General Alvear. Sus caudales oscilan, con grandes amplitudes, alrededor de los 32 m³/seg. El Atuel, después de atravesar una depresión se interna en el bloque de San Rafael, donde ha labrado una estrecha garganta en la que forma los saltos del Nihuil, aguas arriba de los cuales fueron instaladas las presas de embalse a las que dan nombre, completada en el cañón por el dique y embalse compensador de Valle Grande y una serie de plantas hidroeléctricas que aprovechan la energía generada por el escurrimiento de los caudales y los fuertes desniveles.

Los recursos hídricos superficiales y subterráneos posibilitaron a la fecha el desarrollo de tres oasis:

- el del norte, en el área de influencia de los ríos Mendoza y Tunuyán inferior
- el del centro, alimentado por el río Tunuyán superior
- el del sur, que utiliza las aguas de los ríos Diamante y Atuel

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Los ríos de la red citada, al atravesar zonas de alta permeabilidad alimentan sistemas acuíferos subterráneos. En términos globales, las disponibilidades de agua superficial que utiliza actualmente la Provincia son ligeramente superiores a 162 m³/seg, cifra que contiene el porcentaje de agua que se infiltra en los lechos de los ríos. Los caudales de los ríos de la red citada dependen fundamentalmente de las precipitaciones níveas invernales en la Cordillera de los Andes.

c. Población

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1991 Mendoza tenía 1.412.481 habitantes y según el Departamento de Bioestadística de la Provincia en el año 1996 dicha cantidad había aumentado hasta alcanzar un total de 1.519.000 personas, lo que implica una densidad de 10,2 hab/km².

Debido a la aridez del territorio la población está concentrada en los oasis pedemontanos, principalmente en el oasis norte donde está la Ciudad Capital. La población de ésta, junto con la de los departamentos Las Heras, Godoy Cruz, Guaymallén, Maipú y Luján conforman el llamado Gran Mendoza, que en el año 1996 albergaba alrededor de 950.000 habitantes, o sea poco más de 62,5% de la población total de la Provincia.

La superficie de los oasis constituyen sólo alrededor de 3% de la superficie total de la Provincia pero concentra aproximadamente 97% de la población.

Debe mencionarse que la tasa de urbanización en la Provincia llega al 77,8% (Censo '91).

2. Evolución de la Economía de Mendoza

A partir del año 1991 el desenvolvimiento económico de Mendoza se dio a un ritmo superior al de Nación, presentando un perfil más orientado a la producción que la Nación en su conjunto, al menos a través de la participación relativa y conjunta de los sectores agropecuario, minería, industria, electricidad, gas y agua y construcción en el producto total.

Sin embargo esta diferencia ha venido declinando significativamente, en especial por la disminución de la actividad agropecuaria (al menos en términos de VA), la declinación del producto minero (básicamente petróleo) y la caída significativa de la construcción. En general, los porcentajes promedio de participación de estos sectores productivos en el PBG han venido disminuyendo desde 1990 respecto a las de dos décadas pasadas.

Pero cabe señalar que no obstante la relativa desindustrialización ocurrida en términos de empleo, el VA del sector industrial parece mantenerse o aún haberse incrementado en promedio respecto a dichas dos décadas pasadas.

En promedio, en la década del 70 las actividades productivas constituyeron un 63,5% del PBG; dicha participación cayó a 60,8% en la década del 80 y alcanzó sólo a 44,5% en la primera mitad de la década del 90. Es notoria la declinación de la actividad agropecuaria y minera, manteniéndose en cambio una mayor participación de la industria debido en gran parte a la industria alimenticia.

La declinación de la actividad agropecuaria debe ser atribuida a dos factores. Por una parte, a un problema de precios relativos dado que el modelo de moneda apreciada desde comienzos de la década abarató el costo directo de los alimentos y el precio de los mismos. Por otra parte, la contracción del mercado interno implicó una disminución de la producción vitícola desde la década pasada, si bien iniciada desde mediados de la década del 70. En el caso de la Minería, la contracción debe ser atribuida a la declinación de la producción petrolera y también de los precios. El sector de la Construcción, por su parte, registró el efecto desacelerador del crecimiento del resto de las actividades y la contracción del mercado originado en problemas de distribución del ingreso.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

En cambio la industria, si bien se concentró fuertemente en los últimos años, creció en términos de VA y experimentó un fuerte proceso de reconversión y reorientación de los mercados al destinar una parte de su producción a la exportación.

Por el lado de los servicios, el crecimiento del comercio, de los servicios financieros y del Gobierno refleja la pauta general que se ha vivido en todo el País como consecuencia de las políticas que afectaron la producción y el propio incremento diferencial de la productividad del sector industrial y demás servicios productivos, que al desplazar mano de obra generaron una oferta creciente de servicios, si bien estos últimos crecieron también en forma diferenciada en sectores de alta y baja productividad.

3. Consideraciones Sectoriales

a. Sector Agropecuario

El subsector pecuario carece de importancia relativa en la composición del PBG de Mendoza, por lo que el análisis se concentró específicamente en el subsector agrícola. Este puede considerarse integrado por los siguientes cuatro componentes básicos.

- Horticultura: destacándose por la magnitud de la superficie cultivada las producciones de ajo, tomate, papa, cebolla y pimiento.
- Fruticultura: componente integrado básicamente por las producciones de durazno, ciruelo, manzana y pera.
- Olivicultura.
- Viticultura.

Del total de la superficie usada por los citados cultivos en el año 1996, la Vid ocupó 50,7%, los Frutales 29,7% y el resto 19,6%.

En cuanto al Valor Bruto de la Producción agrícola, como promedio de los últimos cinco años (1991-1995) del lapso analizado, el correspondiente a la producción de Uva constituyó alrededor de 52%; el del conjunto de las producciones Hortícolas fue aproximadamente 17%; el de los Frutales 23%; y la Olivícola aproximadamente el 8% restante.

A valores corrientes el VBP se mantuvo estable en los últimos cinco años, sin embargo las participaciones relativas revelan indicios de cambio al final del período considerado, ya que la Fruticultura y la Horticultura incrementaron sus respectivos porcentajes, mientras que el de la Viticultura se redujo sensiblemente.

La mejora relativa de la Fruticultura se debió principalmente a una mejora en el valor de la producción de duraznos y ciruelas, mientras que el incremento de participación de la Horticultura provino de incrementos en los VBP de ajo y papa.

b. Sector Minería

La minería constituye una importante actividad en la Provincia tanto desde el punto de vista del VP que genera, como por las industrias derivadas de ella: derivados del petróleo, del cemento, de las ferroaleaciones, concentración de uranio (actualmente casi paralizada), industria del vidrio y química en general y actividades relacionadas con la construcción. El peso relativo del sector está determinado fundamentalmente por la extracción de petróleo que, en los últimos veinte años, ha constituido alrededor de 94% del VA por la minería. Por lo tanto, el comportamiento de la extracción del petróleo es determinante de la evolución del sector.

A nivel de nación, en orden de importancia decreciente Mendoza está en el cuarto lugar como Provincia productora de petróleo, con una disminución persistente desde la década del 70 cuando su volumen extraído constituía alrededor de 30% de la producción nacional de esta fuente. En el año 1996 la extracción fue de 5,7 millones de m³. El petróleo es extraído de dos cuencas sedimentarias:

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

- la Cuenca Neuquina, situada al sur de la Provincia, con las mayores reservas;
- la Cuenca Cuyana, al norte de Mendoza, con menores reservas pero actualmente la principal productora a nivel de la Provincia, habiendo constituido en el año 1996 alrededor de 60% del total del petróleo extraído en ésta.

Teniendo en cuenta que en Mendoza los yacimientos gasíferos están vinculados a los del petróleo, la Provincia participa en las reservas de gas del País con las existencias en estas dos Cuencas de hidrocarburos, principalmente con las reservas de la Cuenca Neuquina. Cabe mencionar que la prospectiva de un mayor desarrollo petrolero en el sur de Mendoza puede llevar a la competencia con otras actividades, en especial respecto al delicado tema ambiental, dado que esa zona es también agropecuaria.

También es importante destacar que en Mendoza la producción petrolera es una actividad integrada hacia el "downstream" en la medida que la Refinería de Luján de Cuyo procesó en el año 1996 el 19,2% del total del crudo procesado en Argentina y que la recepción de crudo en dicha Refinería fue equivalente a la producción local.

El resto de las actividades del sector minero se concentra en:

- Rocas de Aplicación, siendo las más relevantes las arcillas, caliza, yeso piedra pómez, piedra laja, ónix, y granulado volcánico
- Minerales Metalíferos, destacándose el uranio y, con menor importancia, el cobre, el manganeso y el plomo
- Minerales No Metalíferos, tales como la bentonita, el cloruro de sodio, talco, cuarzo, turba y amianto.

De estos tres grupos, el de las Rocas de Aplicación es el de mayor importancia, habiendo constituido en los últimos diez años, en promedio, alrededor de 87% de las actividades involucradas en este resto de la minería.

La minería es un sector que requiere de grandes inversiones y algunos de sus productos son considerados estratégicos, pero hasta la finalización del lapso analizado los esfuerzos realizados por la Provincia para la captación de capitales nacionales y extranjeros no habían tenido resultados positivos.

c. Sector Industrial

Este sector es el de mayor importancia en la actividad económica de Mendoza, con una participación en el PBG cercana al 30% en los últimos años. Según los resultados del último Censo Económico Nacional, en el año 1994 en 4.600 establecimientos del sector trabajaron alrededor de cuarenta mil personas, por lo que la participación del sector en el empleo total resultó significativamente menor que la participación en el VA total.

La Industria de Alimentos y Bebidas concentró en el año 1994 alrededor de 55,6% del empleo asalariado, 38,6% del no asalariado, 45,8% del Valor Bruto de Producción y 48,3% del Valor Agregado Industrial, de los totales respectivos del sector.

A la citada Industria le seguía, en orden de importancia decreciente, la de Refinación de Petróleo, con 27,8% del VBP, 20,3% del VAI y sólo 1,9% del empleo asalariado, al igual que la industria anterior, en relación a los respectivos totales del sector. En tercer lugar se encontraba la Industria de Fabricación de Máquinas y Equipos y Productos minerales No Metálicos.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

A continuación se analiza la evolución del sector a través de la información relativa al empleo y a las modificaciones sectoriales y regionales de la estructura industrial, ya que la representación según la evolución del PBG sectorial confronta serias limitaciones debidas tanto a las modificaciones metodológicas que ha habido en el transcurso de las dos últimas décadas, como por las fuertes variaciones en los precios relativos que se registraron a nivel nacional y local, como ya se dijo.

Evolución del Número de Establecimientos

Según los Censos Nacional Económicos, en 1974 Mendoza contaba con 5.330 Establecimientos Industriales, en 1984 se registró una ligera disminución totalizando 5.297, y en 1994 dicha existencia se había reducido a sólo 4.613, con fuertes modificaciones estructurales. Así, por ejemplo, las ramas de alimentos y bebidas (-93,4%), madera (-33,5%) y minerales no metálicos (-44%) exhibieron un fuerte decrecimiento en el lapso 1984-94 en el total de disminuciones, mientras que las ramas de maquinaria y equipo (54,5%), e imprentas y editoriales (17,3%) mostraron un crecimiento significativo.

Evolución de la Ocupación Industrial

En 1974 la industria de Mendoza ocupó 44.721 personas, aumentando a 59.567 en 1984 y disminuyendo a 39.190 en 1994, con una desaparición de 20.377 puestos de trabajo en el período intercensal 1984-94. Cabe destacar que de este último total, alrededor de 75,9% correspondió a la rama de alimentos y bebidas, y 8% al empleo en la industria de minerales no metálicos. También debe mencionarse que la disminución de puestos de trabajo en las dos principales ramas expulsoras de mano de obra estuvo estrechamente asociada a la disminución del número de establecimientos, pero no necesariamente a la disminución del VA de cada uno de ellos.

Dada la composición de la rama Alimentos y Bebidas, fuertemente asociada a la industria vitivinícola, es fácil inferir que el comportamiento global ha estado muy determinado por esta industria.

Evolución Espacial de la Ocupación Industrial

Los resultados de los censos de 1974, 1984 y 1994 indican que la variación del empleo industrial ha estado más concentrada en la zona correspondiente a la cuenca del Río Diamante (San Rafael), a la cuenca del Río Tunuyán Inferior (Junín, La Paz, San Martín, Santa Rosa y Rivadavia) y a la cuenca del Río Atuel (General Alvear), que en el caso de la cuenca del Río Mendoza (Capital, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Lavalle, Luján y Maipú). Este comportamiento fue más acentuado en la última década luego de las transformaciones estructurales producidas a partir de los inicios de la actual década.

Es evidente que la variación espacial del empleo es una consecuencia debida principalmente a la variación de la actividad por ramas. En tal sentido las zonas más afectadas fueron las ligadas a la industria del vino, pero también aquellas ligadas a las industrias metálicas básicas (San Rafael), mientras que la zona de la cuenca del Río Mendoza, que explica casi el 70% del total del empleo industrial, fue responsable sólo de poco más de 30% de la variación (negativa) del empleo en el sector en el lapso 1984-94.

Se infiere que dichas tendencias del empleo industrial pueden estar presionando sobre la concentración urbana del Gran Mendoza, y que de continuar así podría llegar a producir desequilibrios sociales y estructurales de largo plazo.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Perfil de Especialización Industrial Regional en el año 1994

Comparando el porcentaje de participación del VA de una determinada rama industrial de una región, con el porcentaje que dicha rama representa en el VA total de la Provincia, se obtuvo el indicador de especialización. El valor 1 del cociente entre ambos porcentajes indica neutralidad en la especialización, mientras que un valor superior a 1 implica especialización relativa en una determinada actividad y un valor inferior a 1 indica una menor especialización relativa en dicha actividad.

Rama	Peso Relativo (%)	Cuencas de los Ríos:					
		Mendoza	Tunuyán Superior	Tunuyán Inferior	Diamante	Atuel	Malargüe
Alimentos y Bebidas	(62,4)	0.81	1.27	1.54	1.32	1.48	0.42
Textiles	(2,9)	1.13	0.22	0.46	1.18	0.33	0.64
Madera	(8,2)	1.10	2.58	0.52	0.53	0.76	0.51
Imprenta y Editoriales	(3,4)	1.30	0.26	0.34	0.40	0.51	0.55
Sustancias Químicas y Refinería de Petróleo	(5,6)	1.27	0.06	0.73	0.28	0.10	2.14
Minerales no Metálicos	(6,0)	1.30	0.10	0.23	0.33	0.34	6.79
Industrias Metálicas Básicas	(1,8)	0.66	0.36	0.13	3.65	0.12	0.26
Maquinaria y Equipo	(19,1)	1.24	0.60	0.36	0.59	0.56	0.78
Otras Industrias	(0,7)	1.34	0.00	0.20	0.28	0.67	3.32

Cuadro 1
Coeficientes de Especialización Relativa – Año 1994
Fuente: Estimación específica para este Estudio, en base a datos de la DEIE e INDEC.

Como puede observarse (Cuadro 1), la zona de máxima complejidad es la Cuenca del Río Mendoza al presentar 7 ramas industriales con coeficientes superiores a 1. En general, exceptuando esta Cuenca, el resto de la Provincia presenta una estructura industrial estrechamente ligada a especializaciones relativas con mediano grado de complejidad en las zonas más importantes. Aún así, el grado de diversidad industrial de Mendoza es alto respecto a otras Provincias del País.

La Estructura Industrial de Mendoza en 1994

Mendoza exhibe una alta especialización en la fabricación de Alimentos y Bebidas, básicamente la industria vitivinícola y la conservación de frutas. La rama, en su conjunto, constituyó en 1994 el 48,3% del VA y el 55,6% del empleo industrial respectivamente.

En orden de importancia decreciente, esta rama fue seguida por la de Refinería de Petróleo con el 20,3% del VA, pero sólo 1,9% del empleo asalariado; la de Maquinaria y Equipo con el 9,9% del VA y el 10% de dicho tipo de empleo; la rama de Minerales No Metálicos con el 4,3% y el 6,3%; y la de sustancias químicas con el 3,1% y el 38% de cada uno de los conceptos citados respectivamente. Estas cinco ramas constituyen 87,1% del VA y 76,9% del empleo asalariado, respecto a los totales correspondientes del sector Industrial de la Provincia.

d. Sector Electricidad, Gas y Agua

En el transcurso de los últimos veinticinco años este sector constituyó alrededor de 2,5% del PBG total de la Provincia.

Electricidad

Al año 1996 la potencia instalada para la generación de energía eléctrica (EE) en Mendoza totalizó 1.083 MW, con una generación de 2.200 GWh y un consumo de 3.110 GWh. En general, la generación de EE se ha mantenido en un orden próximo a los 2.500 GWh, con fluctuaciones debidas principalmente a la hidraulicidad. En el citado año el 37% de la oferta bruta de EE provenía de importaciones, lo que se explica por el efecto del Nuevo Marco Regulatorio Eléctrico.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

En la Provincia, entre 65 y 75% de la EE es generada en las centrales hidroeléctricas localizadas en los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel, mientras que el resto proviene de centrales termoeléctricas, básicamente de la de Luján de Cuyo y la de Cruz de Piedra. En 1996 la distribución de la EE estaba a cargo de EMSE, actualmente privatizada en su casi totalidad, en conjunto con el Sistema Interconectado Cuyo y un conjunto de Cooperativas.

El consumo de EE muestra la preponderancia del sector industrial (en especial de las industrias de ferroaleaciones y de Petróleo), resultando menor la participación del consumo Doméstico y el riego de los cultivos.

Agua y Cloaca

Estos servicios están a cargo de Obras Sanitarias Mendoza. La población servida con agua totalizaría alrededor de 96,6% y la conectada a redes cloacales aproximadamente 68,4%, del total de la Provincia respectivamente.

La tarifa no depende del consumo. Se paga en función de una serie de variables tales como el tamaño del predio, la superficie cubierta, la zona y antigüedad del edificio, actualizada mediante un índice que tiene en cuenta la inflación. Además, hay una tarifa mínima de referencia y cuando la tarifa calculada resulta inferior se cobra la de mínima. En varias zonas del Gran Mendoza se instalaron medidores particulares como prueba piloto, ya que el costo de los mismos es elevado.

Gas

Como ya se dijo, el Gas es extraído de dos Cuencas sedimentarias:

- la Cuenca Neuquina, al sur de la Provincia;
- la Cuenca Cuyana, al norte de la Provincia.

La producción provincial de Gas (en las tres clasificaciones que usamos en este Estudio: Natural, Seco y Distribuido) constituye una pequeña porción (alrededor del 12%) del consumo neto total de estas fuentes, por lo que la Provincia es una neta importadora.

El Gas Natural asociado al Petróleo es separado de éste, una parte importante se ventea a la atmósfera (del orden del 50%), el resto se consume en yacimientos y otra parte se envía a las plantas de tratamiento de gas donde se separa Gas Licuado y Gasolina, quedando el Gas Seco. Este a su vez se consume en el propio sector energético.

El Gas Distribuido (GD) por redes que consumen los sectores socioeconómicos provinciales (excluido el sector energético) proviene en su totalidad de la provincia de Neuquén. El consumo de GD en la Provincia creció acelerada y sostenidamente después de 1982.

e. Sector Construcción

Como promedio de las décadas 70 y 80 la participación del sector en el PBG provincial estuvo en un orden de 6,3 a 6,5%, pero luego de 1990 cayó significativamente.

La evolución de los permisos de edificación sigue una tendencia marcadamente descendente luego de los picos alcanzados a mediados de los años 70, con recuperación parcial en el lapso 1984-87 y 1992-93, pero presentando en su evolución global un proceso descendente en cascadas tras cada cambio profundo de modelo económico (proceso visualizado en otros sectores, en especial la industria a nivel nacional).

La superficie cubierta autorizada sigue similar tendencia, aunque es notable el aumento promedio de la superficie unitaria en los años 1979-1981, en 1990 y 1992.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Ello determinó que la participación de las exportaciones de Mendoza en el total de las exportaciones pasara del 4,2% (1990) al 3,4% (1996).

5. Diagnóstico Energético

Los principales elementos del Diagnóstico Energético analizados fueron los siguientes:

- Balance Energético Integral
- Infraestructura Física
- Estructura Institucional
- Estructura de Precios y Tarifas
- Mecanismos de Financiamiento
- Políticas y Legislación Energética
- Impacto Ambiental
- Relaciones Energía – Variables Socioeconómicas

Pero en esta síntesis se incluye sólo algunos de los aspectos relevantes del Diagnóstico.

a. Reservas y Potenciales

En el Cuadro 2 se presenta el Balance de Reservas y Potenciales al 31/12/1996.

CONCEPTOS	GN	PE	UR	LE	RB	HE	m-HE	EO	SOL	EP
Reservas Iniciales 1	1.910	47.420	87.640	301	.2814	3.667	890	202	.500	195.356
Descubrimientos y Reajustes	782	15.091			-111					15.762
Reinyección	4									4
Producción	376	5.070	159	2	581	60				5.826
Reposición de la Producción				2	581	60				
Reservas Finales 1	2.320	57.440	87.481	301	.1704	3.667	890	202	.500	205.516

Cuadro 2
Balance de Reservas y Potenciales al 31/12/1996
(miles de tep)
FUENTE: Estudio Energético Integral de Mendoza, 1998.

Como puede observarse en el Cuadro 2, las reservas de energía fueron estimadas en 205.516 miles de tep: 42,6% corresponden a Uranio (UR), 27,9% a Petróleo (PE), 21,2% a Hidroenergía (HE), 6,0% a Gas Natural (GN) y el resto al conjunto de fuentes renovables que aún tienen escasa significación en el abastecimiento de la demanda energética.

Cabe mencionar que en el caso particular de los Hidrocarburos (PE y GN), en el transcurso de 1996 se realizaron Descubrimientos y Reajustes superiores en el orden de 2 y 3 veces al ritmo de explotación, posibilitando el incremento de las reservas en dicho año: de GN 3,4% y de PE 21,1%. En cuanto a la disminución de las reservas de RB, ello fue debido a la desactivación de las plantas de tratamiento de líquidos cloacales por medio de digestores, adoptando tecnologías que no producen biogás.

b. Grado de Utilización de los Recursos Energéticos

El grado de utilización fue determinado mediante la relación Reservas/Producción. En el caso del GN resultó un horizonte relativamente largo, 33 años, debido al hecho de que los yacimientos de Petróleo contienen gas asociado y por lo tanto determinan la obtención de éste. Por otra parte, Mendoza no depende de su propio GN para el abastecimiento de la demanda local. El conjunto integrado por GN, Gas Seco y Gas Distribuido abastece sólo 12% de dicha demanda, ya que el 88% restante proviene de los yacimientos localizados en Neuquén.

En el caso del PE resultó un horizonte de 11 años, mientras que el del Uranio fue estimado en 550 años, debiendo mencionarse la paralización de la actividad extractiva de esta fuente en la Provincia.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

En el año 1996 la planta de tratamiento de Uranio sita en San Rafael trabajó utilizando sólo el 15% de su capacidad instalada. En lo concerniente a la HE la relación indica que se está usando sólo alrededor del 13% del potencial identificado. La incorporación del Proyecto Potrerillos aumentaría dicho porcentaje a 17% y si se concretan los aprovechamientos del Río Grande (incluyendo el trasvase del Río Grande al Atuel por Bardas Blancas) el porcentaje de aprovechamiento del citado potencial subiría al 44%.

c. Consumo Neto Total de Energía por Fuente y Sectores

En el año 1996 el Consumo Neto Total (CNT) de energía fue de alrededor de 2.037 103 tep, abastecido predominantemente por fuentes secundarias (92,5%) y mínimamente por fuentes primarias (7,5%). Entre estas últimas la mayor porción correspondió al GN utilizado en el sector Consumo Propio (en Yacimientos) y, en menor magnitud, a la Leña consumida en el sector Doméstico.

Entre las fuentes secundarias consumidas se destacó principalmente el Gas Distribuido (GD), que constituyó alrededor de 35,7% del CNT. En orden decreciente por su participación en el CNT, el GD es seguido por el Gas Oil (GO) (16,1%), usado predominantemente en los sectores Transporte y Productivo Rural; la Electricidad (EE) (13,3%) y las Motonaftas (MN) (8,7%). La participación del resto de las fuentes es marginal, con excepción del Gas de Refinería (GR) que constituye alrededor de 8,4% del CNT.

En el año 1996 la distribución de los 2.037 103 tep por sector de consumo fue la siguiente: Consumo Propio 36%, predominando el consumo de GD utilizado en Refinería y Yacimientos, respecto al GR utilizado en la misma Refinería y al GN usado en Yacimientos, en los cuales también se usa EE; Transporte 22,1%; Doméstico 17,2%; Industrial 14%; Productivo Rural 5,5%; Servicios 3,4% y No Energético 1,7%. Cabe aclarar que en este Estudio, en el sector Industrial no fueron incluidas la refinación de petróleo, la producción de hidrocarburos, ni el tratamiento de uranio, los que se encuentran tratados en el sector Consumo Propio.

d. Consumo Energético Sectorial

En el consumo energético total integrado por el consumo del conjunto de los sectores socioeconómicos (o sea sin incluir el C. Propio ni el No Energético), se destaca la participación del sector Transporte que explica alrededor de 35,5% de dicho total, seguido por el del sector Doméstico con 27,6% y el sector Industrial con 22,5%, mientras que los sectores Productivo Rural y Servicios exhibieron participaciones por debajo del 10%, cada uno.

A nivel de fuente, el GD fue la principal con una participación del 35,0% en la estructura de consumo sectorial total, seguido por el GO con 24,4% y la EE 15,9%. El consumo de GD predominó en los sectores Residencial con 60% e Industrial con 57% del total consumido en cada uno de dichos sectores. Prácticamente la totalidad de las Motonaftas fueron consumidas en el sector Transporte, siendo muy marginal el consumo de esta fuente en otros sectores.

El GO fue la fuente que prevaleció en el consumo ocurrido en los sectores Transporte y Productivo Rural, en los que abasteció alrededor de 50% y 73% de la demanda energética total, respectivamente. La EE fue la fuente que presentó mayor dispersión sectorial. El consumo total de esta fuente se distribuyó en las proporciones siguientes: alrededor de 42% en el Industrial, 27% en el Doméstico, 18% en el de los Servicios y 15% en el Productivo Rural. En el sector de los Servicios predominó el consumo de EE, abasteciendo alrededor de 46% de su demanda total de energía.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

e. Consumo Util Total (CUT) de Energía por Fuentes y Sectores

En el año 1996 el Consumo Util Total fue de alrededor de 1.145 103 tep, por lo que el Rendimiento Medio de Utilización de la Energía fue de aproximadamente 56,2%; mientras que la Eficiencia Real del Sistema Energético (es decir, la relación entre el Consumo Util Total y el Abastecimiento Bruto Total) fue del 44,4%. Por lo tanto, en el año 1996 el 55,6% de la energía disponible en la Provincia para su transformación y/o consumo se perdió como energía no utilizada, o como pérdidas de transformación, pérdidas de transporte y distribución, y pérdidas de utilización.

La principal fuente en el Consumo Util Total es el GD con el 41,1%, seguido en orden de importancia por la EE con el 18,6%, el Gas de Refinería 11,3%, el GO 6,9% y el GN 6,7%, mientras que la participación del resto de las fuentes es de escasa significación.

Comparando los resultados citados en los párrafos anteriores con los correspondientes a la participación de las fuentes en el CNT, se observa el aumento significativo de las participaciones del GD, del Gas de Refinería (GR) y del GN, atribuyéndose esta performance a la mayor eficiencia de las mismas en el uso final (casi exclusivamente usos calóricos, con la excepción de una porción de GD que usado en vehículos (GNC). Los Rendimientos medios de Utilización de estas fuentes fueron 64,4% en el caso del GD, 76% en el del GR y 82,5% en el correspondiente al GN. Las diferencias en los rendimientos medios de estas fuentes gaseosas se debe principalmente a la distinta estructura de usos calóricos (Vapor y Calor Directo). Debe tenerse presente que los rendimientos en producción de Vapor estuvieron en un orden del 85% y en Calor Directo fluctuaron entre 50 y 70%.

Otra fuente que aumentó su participación en el CUT fue la EE, con un Rendimiento medio de Utilización del 78,9%. Por el contrario, las fuentes de energía usadas para satisfacer necesidades de fuerza motriz móvil disminuyeron sus participaciones en dicho consumo. Así, el GO y las Motonaftas pasaron, de constituir el 16,1% y el 8,7% del CNT, a 6,9% y 2,8% respectivamente.

En cuanto a la estructura sectorial del CUT, también experimentó modificaciones en relación a la estructura del CNT. Así, el sector Consumo Propio explicó casi la mitad (47,5%) del CUT de la Provincia, incrementando significativamente su participación en relación al CNT (que fue del 36%) debido al mejor rendimiento medio en los usos de la energía. El Rendimiento medio de Utilización de este sector fue 74,3%.

En orden de importancia decreciente en cuanto al Consumo Util, el sector Consumo Propio fue seguido por el Industrial que explicó 18,6% del CUT. Este sector, con una estructura de usos algo parecida a la del sector Consumo Propio, tuvo un Rendimiento de Utilización del 74,5%. Luego siguen el Doméstico (15,3%), el de Transporte (8,1%), el Productivo Rural (3,8%) y el de los Servicios (3,6%).

El de Transporte es el de menor Rendimiento de Utilización (en promedio 20,6%) debido a los bajos rendimientos de los motores de combustión interna y, en consecuencia, exhibe una baja participación en el CUT.

6. Escenario Socioeconómico de Referencia

a. El Contexto Internacional.

Este se basa en la profundización de las tendencias actuales del proceso de globalización caracterizado por una acentuación del "stress competitivo" de la economía mundial. Desde el punto de vista geopolítico, la situación mundial se caracterizaría por una situación unipolar, con los EE.UU liderando al resto del mundo.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

La visión supone que es imposible y no sustentable un crecimiento más extensivo a nivel horizontal en cada sociedad y una disminución de la brecha entre países del Norte y del Sur, porque ello supondría modificar el contexto de poder y la distribución de la propiedad, además de posibles excesos en los límites de la misma sustentabilidad física. Por lo tanto, el éxito económico dependerá de factores como los siguientes:

- Aceptar el contexto de baja demanda y bajos precios
- Capturar “burbujas de valor” u oportunidades de mercado, o bien conocer detalles de diversas situaciones particulares a fin de poder crear dichas oportunidades
- Intrepidez en la innovación tecnológica y acentuamiento de la misma en procesos y productos
- Reconversiones productivas inteligentes e inclusive reprimarización de bienes por parte del mundo desarrollado
- Desarrollo selectivo de nuevos mercados en los PVD en base a ventajas competitivas, principalmente el costo de la mano de obra neto de diferencias de productividad.

En este contexto, se supone que las crecientes presiones de los trabajadores del mundo desarrollado por igualar las condiciones laborales como forma de evitar el “dumping social” en el comercio internacional no tendrán una respuesta inmediata. Por esta razón, el comercio internacional seguirá creciendo rápidamente, basado fundamentalmente en las diferencias salariales entre países y en que la competencia se dará sobre una base relativamente homogénea.

El énfasis del crecimiento económico puesto sobre los ejes citados producirá entre los resultados globales más importantes una fuerte concentración productiva y social. Es por esto que el crecimiento global será de un ritmo muy lento a escala mundial, reflejando el relativo estado de saturación de los mercados y la negativa política del mundo desarrollado de favorecer activamente políticas de desarrollo no basadas estrictamente en el mercado.

En este contexto se verán favorecidos los países del Sudeste Asiático y China, mientras que para América Latina el modelo será conflictivo en tanto podría darse una competencia vía salario nominal, lo que implicaría un proceso de devaluaciones que a su vez desestabilizarían la economía y productividad global de la Región.

En este escenario las alianzas entre bloques son débiles y responden en todo caso más a la propia política de las corporaciones multinacionales que a grandes líneas de concertación basadas en la acción estatal.

En síntesis, las Tasas de crecimiento por Regiones y las Proyecciones en el Escenario de Referencia serían las que se muestran en el Cuadro 3.

REGIONES	TASAS DE CRECIMIENTO POR REGIONES (%)			PROYECCIONES ESCENARIO DE REFERENCIA (%)		
	1960-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
AFRICA 5	.3 3	.8 1	.6 1	.2 1	.5 1	.5
ASIA (PVD) 6	.4 5	.2 5	.9 4	.5 4	.8 4	.5
CHINA 7	.1 8	.7 9	.6 7	.0 6	.0 5	.5
EUROPA (PVD) 6	.1 3	.8 -	1.2	0.8	1.2	1.5
LATINOAMERICA	6.0	3.1	2.2	2.5	2.7	2.7
JAPON	9.2	4.1	2.9	1.2	1.0	1.0
EUROPA 4	.4 2	.2 2	.3 1	.2 1	.1 1	.1
EEUU y CANADA	3.8	2.8	2.5	2.4	2.2	2.0
OCEANIA	5.0	2.9	2.9	2.8	2.6	2.6
TOTAL MUNDO	5.1	3.1	2.7	2.1	2.0	2.0

Cuadro 3
Tasas de Crecimiento por Regiones y Proyecciones en el Escenario de Referencia
FUENTE: Estimaciones del IDEE/FB con datos del WRI, World Resources a Guide to The Global Environment, varios números, Oxford University Press, Nueva York, 1998.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Como puede inferirse, Latinoamérica crecería a una tasa media 2,6% y su participación en la economía global quedaría como hacia mediados de la presente década.

b. El Contexto Regional y Sub-Regional

El Regional sería de un muy lento dinamismo, con el PBI por persona creciendo a menos del 0,6% a.a., o sea menos de un 8% en el período de proyecciones.

El crecimiento se basará específicamente en el desarrollo extensivo del mercado de productos primarios (agro y minería) y en industrias basadas en su utilización. La producción de otras manufacturas tendrá que competir duramente con las provenientes de Asia y del propio mundo desarrollado.

Para el Mercosur, el modelo ofrece posibilidades parciales, en especial en agroindustrias y por los procesos de la propia integración extensiva parcialmente al resto del continente.

Los países deberán ajustar severamente la expansión del gasto público a riesgo de tener que introducir mejoras competitivas por la vía de la devaluación, a fin de no tener que enfrentar serios desequilibrios del sector externo. Esto significa que la situación macroeconómica será siempre frágil y las economías de la Región altamente vulnerables.

Como resultado de un mayor dinamismo relativo del Mercosur, la participación conjunta de Argentina y Brasil pasará de 52,2% del PBI total de América Latina y el Caribe a 55,1% en el año 2010.

La situación para Brasil será complicada en lo que resta del siglo, e irá mejorando progresivamente en entre el lapso 2000-2005 al 2005-2010. La Argentina sería el país más dinámico en este contexto, junto con Chile, debido al tipo de reformas ya emprendidas y su consonancia con los requerimientos de un escenario como el de Referencia. La tasa de crecimiento sería para Argentina del orden del 4%, respecto a 1995, pero de 3,3% a 3,5% en los quinquenios 2000-2005 y 2005-2010 respectivamente, reflejando así la pérdida de dinamismo respecto al quinquenio pasado.

c. Los Lineamientos Macroeconómicos a Nivel Nacional

El crecimiento del consumo sería muy bajo. En términos del incremento medio anual del consumo por habitante la tasa sería del orden de 0,5% a.a., lo que significaría sólo un 8% en promedio por encima de los niveles de medidas de la presente década. Aún así, la tasa de inversión rondaría el 23 al 26% del PBI, y el esfuerzo exportador sería muy importante, con tasa de crecimiento de las exportaciones globales del orden del 6,8% a.a.

Desde el punto de vista sectorial, el crecimiento sería importante en los sectores agropecuario y minería, y en industrias predominaría el sector agroindustrial. El sector público perdería peso progresivamente como consecuencia del ajuste del gasto y el estricto control del déficit fiscal.

En el Cuadro 4 se presenta una síntesis de los principales rasgos del Escenario de Referencia para la economía del País.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

SECTORES	PBI 1995 (a)	Tasa aa 1995/2000 (%)	PBI 2000 (a)	Tasa aa 2000/2005 (%)	PBI 2005 (a)	Tasa aa 2005/2010 (%)	PBI 2010 (a)
Agropecuario	986	4.1	1205	4.5	1502	7.4	2146
Minería	312	4.4	387	3.2	452	7.5	649
Industrias	3225	2.9	3721	3.2	4356	3.0	5050
Electricidad, Gas y Agua	256	3.3	301	3.4	356	3.4	421
Construcción	680	3.0	789	3.8	949	3.2	1111
Comercio	2088	3.2	2444	2.9	2825	3.0	3275
Transporte y Comunic.	624	4.0	759	3.8	914	3.5	1086
Finanzas	1879	3.3	2211	3.7	2650	3.5	3147
Servicios (Gov.+Priv.)	2024	2.1	2244	2.5	2534	1.7	2757
TOTAL GENERAL	12075	3.1	14060	3.3	16538	3.5	19642

Cuadro 4
Escenario de Referencia: Tasa de Crecimiento del PBI por Grandes Sectores. 1995-2010
(a) en miles de pesos de 1986.
FUENTE: IDEE/FB. Estimación específica para este Estudio.

d. Escenario a Nivel Provincial

El Escenario Socioeconómico de la Provincia se construyó a partir del análisis de las principales cadenas productivas del sector agroalimentario, considerando comportamientos diferenciales por producto y según se trate del destino del mismo.

En el caso del sector minería se estableció una hipótesis respecto a la producción petrolera que, a grandes rasgos, dominará el comportamiento global de este sector, al menos en el próximo quinquenio.

La dinámica industrial se vinculó principalmente con las cadenas agroalimentarias, excepto en lo que respecta a parte del sector maquinaria, la refinación de petróleo y la química.

El comportamiento total del sector industrial se obtuvo a partir de la ponderación de las tasas particularizadas por rama cuyas hipótesis específicas se presentan en el Tomo IV del Estudio.

En lo concerniente a los sectores de infraestructura, se supuso un crecimiento vinculado al de los sectores productivos, en especial al agropecuario y al industrial, con una elasticidad superior a 1 debido a que el modelo de crecimiento se basa en un importante crecimiento de las exportaciones, lo que implica más transporte, energía y comunicaciones.

Se asumió que el sector de comercio y servicios crecerá en función principalmente del mercado interno, aunque en el caso de los servicios la dinámica se prevé baja debido a las restricciones en el gasto público. El sector financiero crecerá a una tasa promedio superior a la media debido a la diversificación productiva global y de los productos del propio sector financiero.

Proyecciones de las Tasas de Crecimiento del VA Agropecuario

En el Cuadro 5 se presenta una síntesis de las Proyecciones de las tasas del Valor Agregado Agropecuario.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

PRODUCTOS	Tasas de crecimiento a.a. (%)			
	1995-2000	2000-2005	2005-2010	1995-2010
AJO	10.3 1	0.8	11.1 1	0.7
TOMATE 3	.0 3	.7 5	.2 3	.9
CEBOLLA	2.7	2.7	2.7	2.7
PAPA	3.5	3.4	4.3	3.7
PERA 3	.3 3	.8 3	.8 3	.6
MANZANA	3.7	4.0	4.3	4.0
DURAZNO 3	.7 4	.1 4	.4 4	.1
OLIVO	7.9	8.6	10.5 9	.0
VID	5.1	5.8	7.4	6.1
RESTO	3.0	3.5	3.5	3.3
PECUARIO 3	.0 3	.5 3	.5 3	.3
TOTAL	4.9	5.4	7.2	5.8
SECTOR AGROPECUARIO NACIONAL	4.1	4.5	7.4	
TOTAL PBI NACIONAL	3.1	3.3	3.5	

Cuadro 5

Escenario de Referencia: Tasa de Crecimiento del VA Agropecuario, 1995-2010

FUENTE: estimaciones específicas para este Estudio.

Tasas de Crecimiento por Producto en Agroindustrias

En el Cuadro 6 se presenta una síntesis de las Proyecciones de las tasas de crecimiento por producto en las Agroindustrias.

PRODUCTOS	Tasas de crecimiento a.a. (%)		
	1995-2000	2000-2005	2005-2010
AJO	7.3	7.5	12.5
TOMATE 3	.1 3	.8 5	.8
CEBOLLA	4.0	5.2	5.2
PAPA	6.0	7.5	10.1
PERA 5	.5 8	.0 6	.2
MANZANA	5.5	5.5	6.0
DURAZNO 4	.7 5	.5 6	.1
OLIVO	11.1 1	3.8	20.6
UVA	5.0	5.0	5.0
VINOS FINOS	6.5	7.4	10.8
VINO COMUN 2	.7 2	.9 3	.8
VINOS ESPUMOSOS 5	.0 5	.2 6	.0
MOSTOS 8	.0 9	.5 1	2.5
Subtotal Viticultura 5	.4 6	.0 7	.6
TOTAL	5.1	5.5	6.5

Cuadro 6

Escenario de Referencia: Tasa de Crecimiento por Producto en Agroindustrias, 1995-2010

FUENTE: elaboración específica para este Estudio.

La Evolución del Sector Industrial

El Escenario está planteado sobre la base de la evolución de cinco principales ramas clasificadas a dos dígitos de la CIU (véase Diagnóstico Socioeconómico).

Las hipótesis específicas por rama asumen: a) el sector alimentos y bebidas crecerá según lo determinado en los Cuadros anteriores; b) el sector de madera y corcho crecerá de acuerdo a la tasa promedio del sector vitivinícola; c) el sector de fabricación de productos minerales no metálicos crecerá 0,95 la tasa del sector agroindustrial el primer quinquenio y 1,05 dicha tasa los quinquenios posteriores al 2000 para reflejar el impacto sobre el sector construcción (demanda de cemento); d) el sector de maquinaria y equipos crecerá vinculado al de agroindustrias en parte (con elasticidades inferiores a 1), pero tiene un dinamismo propio proveniente de proyectos de exportación en curso, lo que serán máximos entre el 2000 y 2005; e) el sector de refinación de petróleo y la química crecerán poco por encima del promedio del PBI nacional y f) los otros sectores crecerán a una tasa inferior a la del PBI nacional.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

En el Cuadro 7 se presentan las tasas resultantes de las hipótesis asumidas.

RAMAS	Ponderación Inicial (%)	Tasas de crecimiento aa (%)		
		1995-2000	2000-2005	2005-2010
Alimentos y Bebidas	48.3 5	.1 5	.5 6	.5
Madera y Corcho	2.3	5.4	6.0	7.6
Fab. de productos Minerales no Metálicos	4.3	4.8	6.3	8.0
Fab. de Máquinas y Equipos n.c.e.o.p.	9.9	4.1	5.2	5.2
Refinación de Petróleo 2	0.3	3.5	3.7 3	.9
Otros	14.9 2	.5 2	.8 2	.8
Total	100.0	4.3	4.6	5.8

Cuadro 7
Escenario de Referencia: Tasa de Crecimiento del VA Industrial, 1995-2010
FUENTE: estimación específica para este Estudio.

La Evolución del PBG por Grandes Divisiones y a Nivel General

En el Cuadro 8 se presentan los resultados de las proyecciones a nivel del PBG por Gran División, en % a.a. y en millones de pesos de 1993.

Como puede apreciarse, el Escenario plantea una reprimarización – industrializada de la economía, reflejada en una mayor participación de los sectores productivos. Asimismo, las pautas de la economía orientada hacia una mayor generación de VA en los productos agroalimentarios y la mayor orientación al mercado externo conducen a una mayor participación de los sectores de infraestructura. En cambio, dada la relativa debilidad del mercado interno, como así también el incremento de actividades comerciales y de servicios de baja productividad llevarían a una disminución de la participación relativa de los sectores terciarios, excluidos los de infraestructura.

DIVISIONES	PBG 1995 (a)	Tasa 1995-2000	PBG 2000 (a)	Tasa 2000-2005	PBG 2005 (a)	Tasa 2005-2010	PBG 2010 (a)
Agropecuario	396	4.9	503	5.4	655	7.2	928
Minería	314	7.5	450	5.0	575	4.0	699
Industrias	1987	4.3	2451	4.6	3062	5.8	4068
Electricidad, Gas, Agua	167	4.0	204	4.0	248	4.0	301
Construcción	154	4.9	195	5.1	250	6.1	337
Comercio	1500	3.0	1739	3.0	2016	3.0	2337
Transporte y Comunic.	370	5.4	481	6.0	642	8.0	941
Finanzas	1258	5.0	1607	5.2	2072	6.3	2806
Servicios (Gov.+Priv.)	1248	2.5	1412	2.5	1597	2.5	1807
Total General	7395	4.1	9042	4.2	11117	5.1	14225

Cuadro 8
Escenario de Referencia: Tasa de Crecimiento del PBG por Grandes Divisiones, 1995-2010
(a) en millones de \$ de 1993. FUENTE: estimaciones específicas para este Estudio.

7. Escenario Socioeconómico Alternativo

a. El Contexto Internacional

Este Escenario expresa una diferente interpretación de la realidad económica internacional y del potencial que representa para el mundo un desarrollo sustentable a largo plazo. Sin llegar a constituir un Escenario de fuerte intervención estatal, se parte de una idea que valoriza la acción ordenadora del Estado basada en la regulación de la economía y en la permanente búsqueda de concertación en el marco de una coherencia global a escala mundial.

En términos geopolíticos, el mundo no es unipolar sino conformado por fuertes bloques que comienzan a configurarse como resultado de alianzas múltiples. La línea de tensión dominante será la búsqueda de una armonía entre los diversos bloques, un crecimiento ordenado y sustentable.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

La estrategia de este Escenario supone una concertación entre los gobiernos de los PD y los de los PVD, basada en acciones coordinadas también a nivel de las propias empresas transnacionales interesadas en conservar los mercados existentes y en la creación de nuevos mercados.

Este Escenario implica una visión superadora de la actual crisis de declinación de la tasa de actividad a nivel mundial, producida en buena medida por el fenómeno de saturación de los mercados una vez agotada la fase constructiva del nuevo estilo de vida urbano en la posguerra.

En síntesis, el crecimiento estará basado en lo siguiente:

- Una visión en la que predomina el interés a largo plazo
- Una adecuada comprensión de los "círculos virtuosos" de crecimiento a largo plazo
- El rol dinamizador de la infraestructura y el papel viabilizador de la geopolítica
- Alianzas: lo que implica que importan las relaciones locales en cada lugar y también que la confianza es un valor esencial para conservar las alianzas
- Acceso a mayores mercados como meta básica de toda la comunidad empresaria
- Integración de la Comunidad y el Mundo de los Negocios y del marco legal y los mecanismos de mercado
- La búsqueda activa de mecanismos para achicar la diferencia entre sectores sociales
- La búsqueda activa de mecanismos para evitar una mayor brecha entre países pobres y ricos.

La evolución concreta del sistema económico internacional se verá, no obstante, muy condicionada por la transición y el reacomodamiento del aparato productivo a escala mundial.

En síntesis, las tasas de crecimiento por Regiones y proyecciones serían las presentadas en el Cuadro 9.

REGIONES	Tasas de crecimiento (%)			Proyecciones del Escenario Alternativo (%)		
	1960-1975	1975-1985	1985-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010
AFRICA 5	.33	.81	.61	.42	.22	.5
ASIA (PVD) 6	.45	.25	.94	.95	.86	.0
CHINA	7.1	8.7	9.6	8.0	7.5	6.8
EUROPA (PVD) 6	.13	.8	1.2	1.1	3.4	3.6
LATINOAMÉRICA	6.0	3.1	2.2	3.1	4.2	4.8
JAPÓN	9.2	4.1	2.9	1.4	1.4	1.3
EUROPA 4	.42	.22	.32	.02	.52	.4
EEUU-CANADÁ	3.8	2.8	2.5	2.3	2.2	2.0
OCEANÍA	5.0	2.9	2.9	2.7	2.9	3.0
TOTAL MUNDO	5.1	3.1	2.7	2.4	2.8	2.9

Cuadro 9
Tasas de Crecimiento por Regiones y
Proyecciones en el Escenario Alternativo
FUENTE: estimaciones del IDEE/PB con datos del WRI,
World Resources a Guide to The Global Environment,
varios números, Oxford University Press, Nueva York.

b. El Contexto Regional y Sub-Regional

El Escenario asume como punto de partida que el crecimiento de los bloques regionales dependerá básicamente de una mayor apertura de los mercados de los países desarrollados del Norte a los productos de los países asiáticos y latinoamericanos, más de estos últimos que de los primeros en términos relativos. También, que América Latina y el Caribe lograrán abastecer a Asia de productos, básicamente alimentos.

Hacia comienzos de esta década, las exportaciones de los países asiáticos cubrirían alrededor del 21,4% de las importaciones de los Estados Unidos de Norte América y sólo el 6% de las correspondientes a la Unión Europea, mientras que las exportaciones provenientes de América Latina y el Caribe constituían sólo 12,9% de las importaciones estadounidenses y nada más que el 2,4% de las importaciones de la Unión Europea.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

A su vez, estas exportaciones representaban cerca de 12,3% del PBI del total de los países asiáticos y 7,3% del total de los países de AL y C, pero considerando su peso en el mundo desarrollado los porcentajes se reducen sustantivamente. Así las exportaciones asiáticas constituían alrededor de 1,6% del PBI de los EEUU y 1,2% del europeo, mientras que las de AL y C eran 0,9% del PBI estadounidense y 0,5% del europeo.

En cuanto a especialización, AL y C han cubierto hasta el presente una parte sustantiva del mercado de importación de productos agrícolas y energéticos de los EEUU, mientras que los países asiáticos lo han hecho con los bienes manufacturados, maquinarias y equipos, pero particularmente con los bienes de consumo industrial. En todos los casos el mercado europeo aparece más cerrado.

La antedicha pauta ha sido la dominante hasta principios de los años 90. El Escenario supone una mayor especialización regional y una mayor apertura de los mercados de los países centrales, pero además una mayor entrada relativa de productos del área latinoamericana. Es por esto que la tasa de crecimiento global de AL y C se incrementa sustantivamente en la proyección al 2010, mientras que la de Asia en su conjunto, a pesar de continuar siendo superior a la de AL y C, disminuye respecto a la del pasado inmediato (en particular por el peso de China).

Teniendo en cuenta los datos de la realidad y en base a lo analizado respecto a las prospectivas por Región, las hipótesis que se formulan a nivel internacional regional y subregional, en síntesis, son las siguientes:

- a) Los acuerdos firmados en el marco del Mercosur ayudarán a estabilizar más las economías nacionales y llevarán a la búsqueda de soluciones más coordinadas entre países. A su vez la estabilidad de los países será factor clave para el éxito del Mercosur.
- b) El proceso de integración no sólo incrementará los flujos de intercambio sino que también dará lugar a una mayor complementación sectorial, lo que posibilitará incrementar la calidad de los productos, abaratar costos de producción y mejorar la competitividad de esta región frente a otros bloques de comercio, en especial frente al de los países asiáticos.
- c) Se producirá un mayor intercambio a nivel de toda América Latina como efecto propio de la dinámica de la globalización y por el conocimiento creciente y progresivo de las oportunidades de negocio ocasional y permanente que ofrecerá la región en estos años. Esto se facilita por los reducidos tamaños de los mercados actuales que pueden tornarse aún más dinámicos.
- d) Si bien se producirá una especialización de actividades como consecuencia de este proceso de globalización e integración económica, ella no será extrema. De todos modos la Argentina tendrá un perfil orientado principalmente hacia las agroindustrias y la actividad minera, lo que abarca una serie de actividades con importantes encadenamientos hacia atrás y hacia delante. Este proceso será liderado por empresas transnacionales y grandes grupos nacionales asociados a ellas. Brasil continuará un sendero compatible con estos lineamientos.
- e) Como consecuencia de las leyes ambientales a escala mundial, muchas actividades industriales contaminantes y mineras serán localizadas en América Latina y el Caribe. Argentina recibirá impactos significativos de inversiones en Agroindustria, Minería e inversiones complementarias de estos sectores, muchos de los cuales tienen fuerte impacto ambiental.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

f) Los países asiáticos en crecimiento se convertirán en consumidores de materias primas, alimentos y también de productos agroindustriales provenientes de América Latina y el Caribe.

g) El rápido crecimiento de las exportaciones permitirá frenar el creciente nivel de endeudamiento externo de la región, si bien para ello será necesaria una gran flexibilidad internacional. En caso contrario las economías se estancarán y ello afectará de modo muy negativo la distribución del ingreso.

h) Todos los países de la Región buscarán senderos para fortalecer también el mercado interno con miras a dar estabilidad global al crecimiento económico internacional. Ello supone hallar mecanismos crediticios y redistributivos viables, lo que es complejo pero no imposible.

Para Argentina este Escenario supone una tasa promedio del orden del 5%. Los principales países del Mercosur tendrían una participación superior al 55% del PBI de la Región en el año 2010, el cual sería a su vez 23% superior al del Escenario de Referencia.

c. Los Rasgos del Escenario a Nivel Nacional

La población total crecerá en las próximas décadas a una tasa que se estimó oficialmente próxima al 1,34%, por lo que en el año 2005 ascendería a 39,7 y en el 2010 a 42,4 Millones de habitantes respectivamente, estimándose una tasa de urbanización del 90,8% en el 2005 y 91,8% en el 2010.

El Escenario supone un crecimiento del orden del 5% anual a partir del año 2000, o sea menor que el esperado para lo que resta del presente quinquenio debido a los ajustes que será necesario efectuar para transitar por el sendero de crecimiento asumido y habida cuenta de los desequilibrios macroeconómicos existentes casi desde principios de esta década.

Como resultado de estos ajustes se prevé un estancamiento en el nivel promedio del consumo por habitante que había venido creciendo fuertemente desde 1990, en buena medida impulsado por la estabilidad y la apertura económica. Dado que a mediano plazo el modelo no sería sustentable, el crecimiento se basa en mayores exportaciones e inversiones, con un progresivo freno en el consumo y las importaciones. Esta hipótesis no proviene sólo de las restricciones estructurales mencionadas sino también del marco subregional e internacional ya explicitado.

El Cuadro 10 contiene la información correspondiente a las tasas (%) de crecimiento a.a. del VA por Grandes Divisiones Económicas.

SECTORES	PBI 1995 (a)	Tasas 1995-2000	PBI 2000 (a)	Tasas 2000-2005	PBI 2005 (a)	Tasas 2005-2010	PBI 2010 (a)
Agropecuario	986	4.1	1204	4.8	1523	7.5	2186
Minería	312	4.4	386	2.0	426	8.0	626
Industria	3225	3.2	3783	4.5	4723	5.0	6028
Electricidad, Gas y Agua	256	3.6	306	4.0	373	4.8	472
Construcción	680	4.2	836	4.2	1026	4.5	1279
Comercio	2088	3.2	2446	7.3	3484	4.8	4404
Transporte y Comunicaciones	624	4.7	784	5.7	1035	5.4	1346
Finanzas	1879	3.3	22112	5.0	2817	4.2	3460
Servicios (Gov.+Priv.)	2024	2.2	2254	3.7	2699	4.0	3284
Total General	12075	3.3	14211	5.0	18106	5.0	23085

Cuadro 10
Escenario Alternativo: Tasa de Crecimiento del PBI por Grandes Sectores, 1995-2010
(a) en miles de pesos de 1986.
FUENTE: IDEE/FB. Estimación específica para este Estudio.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

d. El Escenario Alternativo a Nivel de la Provincia

En el Cuadro 11 se insertan los valores correspondientes a las tasas de crecimiento por producto agropecuario. Las tasas resultantes están determinadas por el supuesto de una política de mayor concertación y coordinación entre bloques e intrabloques, lo que posibilitaría un mayor acceso de los productos regionales a los mercados internacionales.

Por otra parte, un mayor dinamismo y una política más activa para redistribuir ingresos fortalecería el mercado interno y dinamizaría la producción en todos aquellos sectores fuertemente dependientes del gran peso que aún tiene el mercado interno nacional en la estructura productiva local.

PRODUCTOS	Tasas (%) de crecimiento por producto agropecuario		
	1995-2000	2000-2005	2005-2010
AJO	12.2 1	2.3	13.7
TOMATE 4	.4 5	.0 6	.3
CEBOLLA	2.7	3.0	3.1
PAPA	3.8	4.9	5.0
PERA 3	.3 4	.7 4	.5
MANZANA	4.0	5.1	5.5
DURAZNO 5	.1 6	.4 7	.1
OLIVO	9.1	10.9 1	2.9
VID	6.0	7.7	8.8
RESTO	3.0	4.5	4.5
PECUARIO 3	.0 4	.5 4	.5
TOTAL	5.7	6.9	9.0
SECTOR AGROPECUARIO NACIONAL	4.1	4.8	7.5
TOTAL PBI NACIONAL	3.3	5.0	5.0

Cuadro 11
Escenario Alternativo: Tasa de Crecimiento del VA Agropecuario, 1995-2010
FUENTE: estimaciones específicas para este Estudio.

Mientras que en el Cuadro 12 se presentan los resultados de las estimaciones correspondientes a las tasas de crecimiento por producto en Agroindustrias.

PRODUCTOS	1995-2000	2000-2005	2005-2010
AJO	10.0 1	0.9	13.0
TOMATE 4	.6 5	.2 7	.1
CEBOLLA	4.0	5.2	5.2
PAPA 6	.0 7	.5 1	2.6
PERA 5	.5 6	.0 8	.9
MANZANO	5.5	5.5	9.3
DURAZNO 7	.0 9	.3 1	0.6
OLIVO	13.2 1	6.5	23.1
UVA	5.0	8.0	5.0
VINOS FINOS	7.5	10.4 1	3.7
VINO COMUN 2	.8 4	.2 4	.5
ESPUMOSOS	5.5	6.7	7.6
MOSTOS 1	0.0	12.0 1	4.5
Subtotal Viticultura 6	.2 8	.3 9	.0
TOTAL	5.6	6.6	7.9

Cuadro 12
Escenario Alternativo: Tasa de Crecimiento por Producto en Agroindustrias, 1995-2010
FUENTE: estimaciones específicas para este Estudio.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

8. Escenarios Energéticos

En consonancia con los dos Escenarios Socioeconómicos se presenta en este punto una síntesis de los lineamientos generales de los Escenarios Energéticos.

Las pautas generales son las siguientes:

- a) El Escenario de Referencia seguirá las tendencias actuales y del pasado más reciente (1990 en adelante) en cuanto a penetración de fuentes, estructura de precios e ingreso previsto de obras. También supondrá prácticamente una estabilización de los precios internacionales del petróleo, a partir de 1999, en moneda constante.
- b) El Escenario Alternativo implicará una moderada modificación en las tendencias del pasado más reciente, en cuanto a: i) se acrecentarán la penetración del Gas Distribuido (GD) y la Electricidad (EE); ii) se producirá un ligero cambio en las estructuras relativas de precios de los energéticos que favorezca dicha penetración, acompañada por una leve tendencia creciente en los precios internacionales del petróleo y sus derivados (se asume que se irán elevando más significativamente en el último quinquenio del período de proyección).
- c) En ninguno de los Escenarios se supone un cambio en la actual política institucional energética, es decir, las empresas continuarán siendo privadas y el Estado no cumplirá funciones empresarias pero sí regulatorias.
- d) En ambos Escenarios se incorporan los equipamientos energéticos en realización y decididos hasta el año 1997 tanto a nivel nacional (incluyendo el resto de las provincias) como en la Provincia.
- e) En el sistema de abastecimiento de energía fueron tenidos en cuenta tres tipos de mercados. En uno, los derivados de PE compiten con otros energéticos; en otro, compiten entre sí; mientras que el tercero es el de los mercados específicos cautivos.
- f) Los lineamientos generales para ambos Escenarios contemplan los siguientes aspectos:
 - El sistema de abastecimiento
 - Las condiciones económico – financieras e institucionales
 - La evolución de los sectores de consumo final de energía

a. Escenario Alternativo

Esencialmente, este Escenario pretende reflejar los efectos no sólo de un mayor crecimiento y desarrollo socioeconómico, sino además mejorar en cantidad, calidad y diversidad los requerimientos energéticos de los sectores consumidores de la Provincia. Por lo tanto asume algunas modificaciones estructurales respecto al pasado reciente.

El Sistema de Abastecimiento.

Las proyecciones de la demanda de energía no se verán afectadas por problemas de abastecimiento, en especial entrado el siglo XXI.

El Abastecimiento Eléctrico:

Habiendo sido implementados ya los proyectos de ciclos combinados y de cogeneración de la CTMSA, se considera que se efectivizarán de los aprovechamientos hidroeléctricos en los Ríos Grande y Mendoza, así como en el Valle del Uco.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

En transmisión y Generación se solucionará el problema que presenta el abastecimiento radial del Valle del Uco y San Rafael, la interconexión con la provincia de San Juan y la línea de Alta Tensión vinculando Cuyo y Comahue, al SADI. Al año 2010 se reducirán al 50%, respecto a las actuales, las pérdidas en transmisión y distribución. También se superarán los problemas detectados en la conexión Río Grande – Mendoza y los de transformación, protección y seguridad de líneas.

En el último quinquenio del lapso de proyección se concretaría la interconexión internacional con Chile, asociada a nueva generación relacionada con proyectos mineros que, en principio, están planteados como aislados del Sistema Nacional.

En la Provincia se instrumentará el PERMER para el abastecimiento de usuarios Domésticos aislados y a servicios, incorporando especialmente energías renovables.

El Abastecimiento de Gas Distribuido:

Se ampliará el Gasoducto Centro Oeste, se incorporarán nuevas plantas compresoras y se expandirán las Redes de Distribución. A mediados del primer quinquenio del siglo XXI se concretará algún proyecto de almacenamiento subterráneo de GN para proveer el caudal extra necesario para los días de consumo crítico. Se prevé la construcción de más estaciones de servicios de expendio de GNC, ampliando el abastecimiento a otras localidades de Mendoza.

El Abastecimiento de Gas Licuado:

Con la producción de la Refinería de Luján de Cuyo y las Plantas de Tratamiento de GN existentes se cubrirá sin problemas la demanda de las Plantas Petroquímicas y el resto de la demanda de la Provincia.

El abastecimiento de Petróleo y Derivados:

La extracción de PE en el sur de la provincia seguirá aumentando, al igual que el abastecimiento a través del oleoducto de la provincia del Neuquén, más allá del proyecto San Jorge.

Al no considerar la posibilidad de cambios sustantivos en el comportamiento del mercado mundial de PE y sus Derivados, y dada la escasez relativa de reservas petroleras del País, sería incorrecto pensar en exportaciones, vía Chile, de Derivados del PE al sudeste asiático.

Las Condiciones Económico – Financieras e Institucionales

Los Precios y Tarifas:

- Petróleo Crudo y Derivados. Seguirán las pautas de precios del mercado internacional. En este sentido, se supone que a partir de los U\$S 13,50/bl del crudo WTI, a nivel FOB, para el promedio del año 1998, los precios aumentarán hasta alcanzar un nivel de U\$S 20,70/bl en el año 2010, mientras que los precios de los Derivados en el mercado interno evolucionarán de igual manera que los del crudo. Se asume que el único cambio estructural entre los precios de los Derivados se dará entre los de la motonafta común y el GO con una disminución de la diferencia actual entre ambos que es de 1,8.

- Gas Natural. Los precios en boca de pozo evolucionarán en forma similar a los del PE crudo, pero con una tasa levemente superior para el GN. Las tarifas a los usuarios finales de Gas Distribuido crecerán algo por debajo de las determinadas para los Derivados del PE.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

- Las tarifas de la Energía Eléctrica. A nivel de los mercados mayoristas, en el corto plazo se incrementarán ligeramente sobre los valores actuales; y en alguna mayor medida en el mediano plazo. Los cuadros tarifarios a usuarios finales continuarán siendo fijados por el EPRE y de acuerdo a los contratos de concesión. La tendencia será hacia la unificación de las tarifas para todos los usuarios conectados en media tensión con grandes demandas y a la disminución del precio de la energía en punta, valle y resto. Hacia la finalización de este siglo, quedarán liberados los límites de consumo para la compra directa a generadores.

- La estructura de precios de los energéticos favorecerá la penetración del GN y el abaratamiento relativo de la Electricidad.

Los Mecanismos Institucionales y Financieros:

- En la industria del PE la actividad y el financiamiento total de la misma continuará exclusivamente en el sector privado.

- En la industria del GN se mantendrá la liberación del precio en boca de pozo, así como también continuará la regulación del transporte y la distribución que operan empresas privadas.

- En el sector eléctrico, además de la regulación nacional, se aplicará la del EPRE ejecutándose las disposiciones de la Ley Nº 6.497.

- Finalizarán los procesos de privatización de la Generación y Distribución que aún son de propiedad del Estado Provincial.

- Las Cooperativas continuarán operando integradas en EDESTESA, con excepción de la Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz.

- El financiamiento de la mayor parte de la expansión y modernización de los servicios de GN y Electricidad será realizado por los concesionarios privados. Adicionalmente, los aportes del Fondo Fiduciario para Obras Públicas y el Fondo para el Desarrollo Eléctrico del interior servirán para financiar obras no rentables para el inversionista privado.

Las Pautas a Nivel de los Sectores de Consumo

Doméstico Urbano:

- El GD sustituirá al KE y al GLP

- En el año 1997 alrededor de 76,5% de las viviendas urbanas estaban abastecidas con GD. En el año base de las proyecciones los usuarios potenciales fueron estimados en aproximadamente 60.000 y en el año 2010 en 75.000.

- En el año 2010 se abastecerá con GD al 83,3% de las viviendas urbanas.

- El GLP tomará buena parte del suministro calórico de las familias no abastecidas con GD.

- Los rendimientos de utilización de los equipos mejorarán hasta el año 2010 un 5% respecto a los actuales.

Doméstico Rural:

- Existen más de 5.000 viviendas sin posibilidades de acceder al servicio eléctrico por red. La mayor parte de ellas están localizadas en los departamentos Malargüe, San Rafael y General Alvear.

- Hasta el año 2010, el PERMER habrá alcanzado a cubrir el abastecimiento de la demanda de energía del 96% de dichas 5.000 viviendas.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

- El GLP sustituirá parcialmente al KE y a la Leña, y hacia el año 2010 habrá llegado a abastecer al 90% de las familias rurales que actualmente no lo emplean.

Productivo Rural:

- En el año 2010, respecto al año base, el parque de tractores, así como la potencia media de los mismos habrán aumentado sólo 10% y 7% respectivamente y los consumos específicos habrán mejorado un 2%.
- Por el impacto de los mejoramientos tecnológicos y el aumento de la disponibilidad de agua superficial para riego, la superficie regada con agua subterránea no crecerá como en el período histórico, pero prácticamente hasta el año 2010 el uso de la EE en los motores habrá desplazado a los que actualmente utilizan GO.
- La superficie protegida de heladas seguirá aumentando, pero a tasas mucho menores que las observadas entre 1991 y 1997.

Industrias:

- Continuará la penetración del GD, que prácticamente ya abastece a casi la totalidad de los usos calóricos para proceso.
- Las innovaciones tecnológicas posibilitarán reducir ligeramente los consumos específicos y mejorar los rendimientos de utilización, en el año 2010, un 6% respecto al año 1996. Así, los establecimientos industriales que en el año 1996 trabajaban con capacidad ociosa, mejorarán a partir del año 2000 su consumo específico con factores de corrección entre 0,91 y 0,98, alcanzando en dicho año la plena ocupación de la capacidad instalada. A partir de dicha fecha, las plantas nuevas irán incorporando nuevas tecnologías y procesos en forma paulatina.

Transporte:

- Entre el año base y el 2010 la relación automotor por habitante aumentará 12%.
- Los recorridos medios de los taxis permanecerán constantes y se incrementarán los de los autos particulares, colectivos, ómnibus y camiones.
- Entre el año base y el 2010 los consumos específicos en lt/km disminuirán un 5%.
- El GNC continuará con una tasa de penetración algo menor respecto a la histórica reciente, especialmente en autos particulares, taxis y utilitarios de pequeño porte. El transporte público crecerá más que el individual, por políticas de control del impacto ambiental y de tránsito.
- A partir del año 2002 se incorporará el uso de GNC en colectivos urbanos.
- En cuanto al transporte urbano colectivo de pasajeros se asume el incremento del servicio prestado por los trolebuses eléctricos, asociado a la menor emisión de gases de combustión.

Servicios:

- En las áreas urbanas, en los usos calóricos, este sector seguirá las mismas pautas que el Doméstico, es decir, penetración del GD.
- Se ampliará la cobertura del Alumbrado Público y se aumentará la eficiencia en el tipo de luminarias instaladas.
- Se prevé el abastecimiento de GLP a las 420 Escuelas rurales de Mendoza.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

b. Escenario de Referencia

Al igual que el Escenario Alternativo (EA), éste refleja las hipótesis del correspondiente Escenario Socioeconómico en lo que respecta a su impacto sobre el consumo de energía. Pero en cuanto al abastecimiento, supone la postergación o la no ejecución de algunas obras previstas en el EA, en especial en el último lapso de las proyecciones. En lo referente a la penetración de GD y EE las hipótesis son conservadoras, al igual que con el aporte del GLP en las áreas rurales y en los servicios. No se asumieron supuestos de avances tecnológicos y medidas de conservación de energía de la magnitud prevista en el EA. A continuación se sintetizarán sólo las diferencias con el EA.

El Sistema de Abastecimiento de Energía

El Abastecimiento Eléctrico:

- Se demorará la concreción de los aprovechamientos hidroeléctricos
- Las pérdidas de transmisión y distribución disminuirán un 30% respecto a los actuales
- El PERMER posibilitará abastecer al 80% de los usuarios respecto al EA.

El abastecimiento de Gas Distribuido:

- No se concretará el proyecto de almacenamiento subterráneo de GN.

En cuanto a los abastecimientos de GLP, PE y Derivados, seguirán las pautas explicitadas en el EA.

Las Condiciones Económico – financieras e Institucionales

Los Precios y Tarifas:

- Los precios del PE crudo y Derivados en el mercado internacional crecerán menos que en el EA, a partir de los U\$S13,50/bl del crudo WTI, nivel FOB, promedio de 1998. Se asumió que el precio en el año 2010 estará en el orden de U\$S17,42/bl, mientras que los precios de los Derivados en el mercado interno evolucionarán de igual manera que el crudo. No se modificará la estructura relativa de precios entre ellos, es decir que la diferencia entre la motonafta común y el GO permanecerá en los valores de mediados del año 1998.
 - Los precios de GN. En boca de pozo evolucionarán en forma similar a los del EA y las tarifas de GD a los usuarios finales evolucionarán algo por encima que los derivados de PE de este escenario.
 - Las tarifas de energía eléctrica. A nivel de los mercados mayoristas y los cuadros tarifarios los valores se incrementarán ligeramente sobre las pautas fijadas en el EA.
 - En definitiva, la estructura de precios de los energéticos favorecerá menos que en el EA la penetración de GD y la expansión de la EE.
- Los mecanismos institucionales y financieros: Serán similares a los previstos para el EA.

Las Pautas a Nivel de los Sectores de Consumo

Doméstico Urbano:

- Hasta el año 2010 se completará el abastecimiento del 95% de los usuarios potenciales existentes en el año 1997. De esta manera en el 2010 se abastecería con GN al 80% de las familias urbanas.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

- Los menores niveles de ingresos y las ligeramente mayores tarifas, respecto al EA, explican la menor penetración del GN y de la electricidad. En consecuencia, el GLP y el KE aumentarán su participación respecto al EA.

- En este Escenario los rendimientos serán inferiores en 1 punto respecto a los del EA.

Doméstico Rural:

- En el año 2010 la población no abastecida con electricidad, pero con acceso a redes, sería sólo el 20% respecto a la situación existente en el año base.

- Con los planes PERMER se cubriría el 80% de las 5.000 viviendas aisladas sin posibilidades de acceso a la red.

- Con GLP se llegaría a abastecer en el año 2010 al 80% de las familias que actualmente no lo usan, sustituyendo así KE y LE.

Productivo Rural:

- El parque total de tractores, así como la potencia media de los mismos y los consumos específicos, se mantendrán prácticamente en los mismos valores que para el año base.

- La superficie regada será ligeramente menor a la del Escenario Alternativo, pero mayor a la que utiliza bombeo, por el menor uso de tecnologías ahorradoras de agua. Las bombas en el año 2010 serán, prácticamente, totalmente accionadas con electricidad.

- La superficie protegida contra heladas será 20% menor que en el Escenario Alternativo, manteniendo los mismos días y horas de protección promedios ya citados.

- La calefacción clásica, mediante el uso de GO, será la única utilizada.

Industrias:

- La intensidad energética mejorará a partir del año 2000, pero más atenuadamente que en el EA.

- Los rendimientos de utilización de los equipos mejorarán parcialmente hasta alcanzar un 5% de aumento en el año 2010 respecto al año base.

- La penetración del GN, en cuanto a su participación en la estructura de consumo, será prácticamente similar a la del EA.

Transporte:

- Entre el año base y el 2010 la relación automotor por habitante aumentará 10%.

- Entre el año base y el año horizonte la relación vehículo-km aumentará un 10% en los taxis, mientras que la del resto de los medios aumentará 15%.

- Los consumos específicos en lts/km se mantendrán constante entre el año base y el 2010.

- El GNC penetrará más lentamente que en el EA por la relación de los precios respecto a los del GO.

- El consumo de GO en el transporte de cargas se incrementará en menor medida que en el EA, por la menor actividad productiva. De todas maneras, el consumo de GO experimentará un crecimiento a expensas de las motonaftas.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

- Los Trolebuses eléctricos para el transporte urbano de pasajeros tendrán un menor desarrollo.

Servicios:

- En las áreas urbanas el comportamiento energético será similar al del sector Doméstico Urbano, con penetración del GD.
- El uso de electricidad será un 20% menor que el previsto en el EA.
- El PERMER se instrumentará para abastecer de servicio eléctrico a las Escuelas rurales y hacia el final del período de proyección estará abasteciendo al 90% de las escuelas albergue sin abastecimiento por red.
- Con GLP se prevé el abastecimiento a 400 escuelas.

9. Demanda Total de Energía en el Año Base y Resultados de las Proyecciones hacia el Año 2010, por Fuente y Sectores de Consumo

a. Año Base

En base a los resultados de las Encuestas realizadas para las estimaciones de los consumos de energía por sector, fuentes y usos en el Año Base, se construyó el Balance Energético Integral correspondiente al año 1996. A partir del mismo y de los Escenarios Socioeconómicos y Energéticos de Referencia y Alternativo, se proyectaron las demandas futuras de energía cuyos resultados cuantitativos, al igual que los del Año Base, se presentan en los Cuadros insertos a continuación.

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	94,4							94,4
PETROLEO CRUDO	6,1							6,1
LEÑA		6,0	37,5					43,6
GAS SECO	30,9							30,9
GAS DISTRIBUIDO	283,2		209,9		163,0	47,8	22,7	726,6
GLP/GAS ENVASADO			39,6		2,5		10,1	52,2
GAS DE REFINERIA	170,6							170,6
MOTONAFTAS	1,5				0,6	173,2		175,3
KEROSENE/JETFUEL	1,2		10,5			2,3	1,9	15,8
DIESEL/GAS OIL	17,2			81,4	3,7	228,3		330,5
FUEL OIL					7,6			7,6
CARBON RESIDUAL	42,8				14,1			56,9
CARBON VEGETAL		13,1			0,0			13,1
ELECTRICIDAD	66,6		54,8	30,7	85,1	0,4	31,7	269,2
NO ENERGETICOS		11,5						11,5
OTRAS PRIMARIAS					9,7			9,7
TOTALES	714,4	30,6	352,3	112,1	286,3	451,9	66,3	2.013,7

Cuadro 15
Año Base 1996
Consumo Total de Energía por Fuente y Sector en miles de tep

Como puede inferirse de la lectura del Cuadro 15, el conjunto de fuentes, integrado por el Gas Distribuido (GD), el Gas Oil (GO) y la Electricidad (EE) abastecieron alrededor de 66% del consumo y poco más de la mitad de esta porción correspondió al GD. Sigue en orden de importancia decreciente el conjunto compuesto por el Gas de Refinería (GR) y las Motonaftas (MN) que, en proporciones casi iguales, cubrieron alrededor de 17,2% de la demanda.

A nivel de los sectores, en orden de importancia decreciente según la participación de cada uno de ellos en el consumo de los 2.013,7 103 tep, se destacó nitidamente el de Consumo Propio con alrededor de 35,5%, seguido por el de Transporte con aproximadamente 22,4% y el Doméstico con 17,5%.

En cuanto a la participación (%) de cada fuente en el consumo total de cada Sector, se observa (véase el Cuadro 16) la significativa importancia del GD en los sectores Doméstico e Industrial, ya que en ambos casos su participación superó el 55% del volumen total consumido. En el Productivo Rural prácticamente la totalidad del consumo fue abastecido por el GO y la EE, sin desconocer por ello la existencia de consumos de Leña no registrados y por lo tanto no incluidos en el Balance. En Industrias, entre el GD y la EE constituyeron alrededor de 90% del volumen total consumido en 1996 en este sector. Se infiere que tanto en la Industria como en el Transporte existe la posibilidad cierta de una mayor penetración del Gas.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	13,2							4,7
PETROLEO CRUDO	0,9							0,3
LEÑA		19,7	10,7					2,2
GAS SECO	4,3							1,5
GAS DISTRIBUIDO	39,7		59,6		56,9	10,6	34,3	36,1
GLP/GAS ENVASADO			11,2		0,9		15,2	2,6
GAS DE REFINERIA	23,9							8,5
MOTONAFITAS	0,2				0,2	38,3		8,7
KEROSENE/JETFUEL	0,2		3,0			0,5	2,8	0,8
DIESEL/GAS OIL	2,4			72,6	1,3	50,5		16,4
FUEL OIL					2,6			0,4
CARBON RESIDUAL	6,0				4,9			2,8
CARBON VEGETAL		42,7						0,7
ELECTRICIDAD	9,3		15,5	27,4	29,7	0,1	47,7	13,4
NO ENERGETICOS		37,6						0,6
OTRAS PRIMARIAS					3,4			0,5
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Cuadro 16
Año Base 1996
Demanda Total de Energía por Fuente y Sector
Participación (%) de cada Fuente por Sector y en la Demanda Total

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	100,0							100,0
PETROLEO CRUDO	100,0							100,0
LEÑA		13,8	86,2					100,0
GAS SECO	100,0							100,0
GAS DISTRIBUIDO	39,0		28,9		22,4	6,6	3,1	100,0
GLP/GAS ENVASADO			75,9		4,8		19,3	100,0
GAS DE REFINERIA	100,0							100,0
MOTONAFITAS	0,8				0,4	98,8		100,0
KEROSENE/JETFUEL	7,4		66,4			14,3	11,9	100,0
DIESEL/GAS OIL	5,2			24,6	1,1	69,1		100,0
FUEL OIL					100,0			100,0
CARBON RESIDUAL	75,2				24,8			100,0
CARBON VEGETAL		100,0						100,0
ELECTRICIDAD	24,7		20,3	11,4	31,6	0,1	11,8	100,0
NO ENERGETICOS		100,0						100,0
OTRAS PRIMARIAS					100,0			100,0
TOTAL	35,5	1,5	17,5	5,6	14,2	22,4	3,3	100,0

Cuadro 17
Año Base 1996
Demanda Total de Energía por Fuente y Sector
Participación (%) de cada Sector en la Demanda por Fuente y Total

b. Escenario de Referencia

En el año 2010, la demanda total de energía prevista en el Escenario de Referencia (véase el Cuadro 18) alcanzaría una magnitud 51,8% superior a la estimada para el Año Base, pero inferior al aumento del PBI entre ambos años extremos de la serie estimado en alrededor de 62,7%, como resultado de los supuestos de uso racional de la energía asumidos en los Escenarios Energéticos.

Las tres principales fuentes de energía continuarán siendo el GD, el GO y la Electricidad, con aumentos de la demanda, entre los años 1996 y 2010, de alrededor de 57,3%, 113,8% y 54,1% respectivamente; y con un fuerte aumento en la demanda de CV (95%) y de Otras Primarias (81,3%), si bien sus magnitudes absolutas serían todavía de escasa significación respecto a la demanda total de energía. También es pertinente mencionar que se estima una previsible disminución en la demanda de otras fuentes, tales como la correspondiente al GN, PE Crudo y KE/Jet Fuel, algunas de las cuales, en términos absolutos, son de alta significación en emisiones de gases de efecto invernadero y lluvia ácida.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	80,0							80,0
PETROLEO CRUDO	5,2							5,2
LEÑA		11,7	41,6					53,3
GAS SECO	47,7							47,7
GAS DISTRIBUIDO	263,6		335,4		342,2	156,7	45,1	1.142,9
GLP/GAS ENVASADO			57,0		3,8		13,8	74,6
GAS DE REFINERIA	169,4							169,4
MOTONAFTAS	1,2				1,2	217,5		219,9
KEROSENE/JETFUEL	1,0		9,9			2,5	1,2	14,6
DIESEL/GAS OIL	14,6			164,9	3,6	523,7		706,8
FUEL OIL					9,5			9,5
CARBON RESIDUAL	42,4				10,9			53,3
CARBON VEGETAL		25,5						25,5
ELECTRICIDAD	61,7		85,4	54,8	157,6	0,5	54,9	414,9
NO ENERGETICOS		22,6						22,6
OTRAS PRIMARIAS					17,6			17,6
TOTAL	686,7	59,8	529,2	219,7	546,3	900,9	115,1	3.057,6

Cuadro 18
Escenario de Referencia
Demanda Total de Energía en el Año 2010 por Fuente y Sector en miles de tep

En los Cuadros 19 y 20 subsiguientes pueden observarse los cambios que ocurrirán, respecto al Año Base, en las estructuras (%) del consumo de las fuentes de energía a nivel de cada sector, destacándose los incrementos esperados en la participación (%) del GD en las demandas de los sectores Doméstico, Industrial, Transporte y Servicios.

Comparativamente con lo ocurrido en el Año Base, los sectores Transporte (31,3%), Productivo Rural (29,1%) e Industria (25,7%) aumentarían sus respectivas participaciones en la demanda total de energía, mientras que en el año 2010 la demanda del sector Consumo Propio constituiría el 63,3% de la registrada en el año 1996. El sector Servicios experimentaría un aumento de alrededor de 14,3% y el resto de los sectores permanecería con una participación en la demanda total aproximadamente igual a la estimada para el Año Base.

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	11,6							2,6
PETROLEO CRUDO	0,8							0,2
LEÑA		19,6	7,9					1,7
GAS SECO	6,9							1,6
GAS DISTRIBUIDO	38,4		63,4		62,6	17,4	39,2	37,4
GLP/GAS ENVASADO	0,0		10,8		0,7		12,0	2,4
GAS DE REFINERIA	24,7							5,5
MOTONAFTAS	0,2				0,2	24,1		7,2
KEROSENE/JETFUEL	0,1		1,9			0,3	1,1	0,5
DIESEL/GAS OIL	2,1			75,1	0,7	58,1		23,1
FUEL OIL					1,7			0,3
CARBON RESIDUAL	6,2				2,0			1,8
CARBON VEGETAL		42,6						0,8
ELECTRICIDAD	9,0		16,1	24,9	28,9	0,1	47,7	13,6
NO ENERGETICOS		37,8						0,7
OTRAS PRIMARIAS					3,2			0,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Cuadro 19
Escenario de Referencia
Demanda Total de Energía en el Año 2010
Participación (%) de cada Fuente por Sector y en la Demanda Total

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	100,0							100,0
PETROLEO CRUDO	100,0							100,0
LEÑA		22,0	78,0					100,0
GAS SECO	100,0							100,0
GAS DISTRIBUIDO	23,1		29,3		29,9	13,7	4,0	100,0
GLP/GAS ENVASADO			76,4		5,1		18,5	100,0
GAS DE REFINERIA	100,0							100,0
MOTONAFTAS	0,6				0,5	98,9		100,0
KEROSENE/JETFUEL	6,8		67,7			17,3	8,3	100,0
DIESEL/GAS OIL	2,1			23,3	0,5	74,1		100,0
FUEL OIL					100,0			100,0
CARBON RESIDUAL	79,5				20,5			100,0
CARBON VEGETAL		100,0						100,0
ELECTRICIDAD	14,9		20,6	13,2	38,0	0,1	13,2	100,0
NO ENERGETICOS		100,0						100,0
OTRAS PRIMARIAS					100,0			100,0
TOTAL	22,5	2,0	17,3	7,2	17,9	29,5	3,8	100,0

Cuadro 20
Escenario de Referencia
Demanda Total de Energía en el Año 2010
Participación (%) de cada Sector en la Demanda por Fuente y Total

c. Escenario Alternativo

No obstante las altas tasas de crecimiento de la economía de la Provincia informadas en el Escenario Socioeconómico Alternativo, la demanda de energía en el año 2010 (Cuadro 7) sería sólo 69,6% superior a la estimada para el año 1996, ello, como consecuencia de los supuestos asumidos para la construcción de los Escenarios Energéticos.

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	84,3							84,3
PETROLEO CRUDO	5,5							5,5
LEÑA		15,7	45,2					60,9
GAS SECO	54,9							54,9
GAS DISTRIBUIDO	274,7		407,0		418,1	213,9	53,9	1.367,7
GLP/GAS ENVASADO			69,4		3,2		12,8	85,4
GAS DE REFINERIA	175,4							175,4
MOTONAFTAS	1,3				0,9	166,5		168,7
KEROSENE/JETFUEL	1,1		6,4			2,4		9,9
DIESEL/GAS OIL	15,2			190,1	3,1	576,9		785,2
FUEL OIL					5,8			5,8
CARBON RESIDUAL	43,9							43,9
CARBON VEGETAL		34,1						34,1
ELECTRICIDAD	69,5	0,0	105,7	59,8	188,2	0,5	62,9	486,5
NO ENERGETICOS		26,4						26,4
OTRAS PRIMARIAS					20,2			20,2
SOLAR							0,7	0,7
TOTAL	725,7	76,1	633,8	249,8	639,5	960,2	130,3	3.415,4

Cuadro 21
Escenario Alternativo
Demanda Total de Energía en el Año 2010 por Fuente y Sector en miles de tep

A nivel de las principales fuente de energía, cabe mencionar que entre los años 1996 y 2010 se producirán fuertes incrementos en las demanda de GO (137,6%), GD (88,2%), y EE (80,7%); mientras que respecto al resto de las fuentes, la demanda de GR se mantendrá aproximadamente constante, pero las correspondientes a GN, PE Crudo, MN, KE/Jet Fuel, FO y CR serán decrecientes. Entre las fuentes de menor importancia en cuanto a la demanda, los consumos de Otras Primarias, CV, Gas Envasado, GS y LE registrarán aumentos de significación en términos absolutos en si mismas, si bien sus respectivas magnitudes continuarán siendo sustancialmente menores que las correspondientes a las principales fuentes usadas en la Provincia.

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

En el Año 2010, comparativamente con lo ocurrido en el Año Base, los sectores Productivo Rural (31,2%), Industria (31,6%) y Transporte (25,3%) aumentarán sus respectivas participaciones en la demanda total de energía; mientras que el sector Consumo Propio disminuirá la suya en alrededor de 40,1% y el resto de los sectores registrará leves aumentos.

En el Anexo del Tomo IV de los resultados del Estudio, a efectos de facilitar la lectura comparativa de los mismos, se presentan Cuadros con el consumo por fuente estimado para el año 1996 y las estimaciones de las demandas para los años 2005 y 2010.

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	11,6							2,5
PETROLEO CRUDO	0,8							0,2
LEÑA		20,6	7,1					1,8
GAS SECO	7,6							1,6
GAS DISTRIBUIDO	37,9		64,2		65,4	22,3	41,4	40,0
GLP/GAS ENVASADO			11,0		0,5		9,8	2,5
GAS DE REFINERIA	24,2							5,1
MOTONAFTAS	0,2				0,1	17,3		4,9
KEROSENE/JETFU EL	0,1		1,0			0,3		0,3
DIESEL/GAS OIL	2,1			76,1	0,5	60,1		23,0
FUEL OIL					0,9			0,2
CARBON RESIDUAL	6,1							1,3
CARBON VEGETAL		44,7						1,0
ELECTRICIDAD	9,6		16,7	23,9	29,4	0,1	48,2	14,2
NO ENERGETICOS		34,7						0,8
OTRAS PRIMARIAS					3,2			0,6
SOLAR							0,6	0,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Cuadro 22
Escenario Alternativo
Demanda Total de Energía en el Año 2010
Participación (%) de cada Fuente por Sector y en la Demanda Total

FUENTES	CONSUMO PROPIO	NO ENERGETICO	DOMESTICO	PRODUCTIVO RURAL	INDUSTRIAS	TRANSPORTE	SERVICIOS	TOTAL
GAS NATURAL	100,0							100,0
PETROLEO CRUDO	100,0							100,0
LEÑA		25,8	74,3					100,0
GAS SECO	100,0		0,0					100,0
GAS DISTRIBUIDO	20,1		29,8		30,6	15,6	3,9	100,0
GLP/GAS ENVASADO			81,3		3,7		15,0	100,0
GAS DE REFINERIA	100,0							100,0
MOTONAFTAS	0,8				0,5	98,7		100,0
KEROSENE/JETFU EL	10,6		65,3			24,1		100,0
DIESEL/GAS OIL	1,9			24,2	0,4	73,5		100,0
FUEL OIL					100,0			100,0
CARBON RESIDUAL	100,0							100,0
CARBON VEGETAL		100,0						100,0
ELECTRICIDAD	14,3		21,7	12,3	38,7	0,1	12,9	100,0
NO ENERGETICOS		100,0						100,0
OTRAS PRIMARIAS					100,0			100,0
SOLAR			0,9				99,1	100,0
TOTAL	21,3	2,2	18,6	7,3	18,7	28,1	3,8	100,0

Cuadro 23
Escenario Alternativo
Demanda Total de Energía en el Año 2010
Participación (%) de cada Sector en la Demanda por Fuente y Total

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

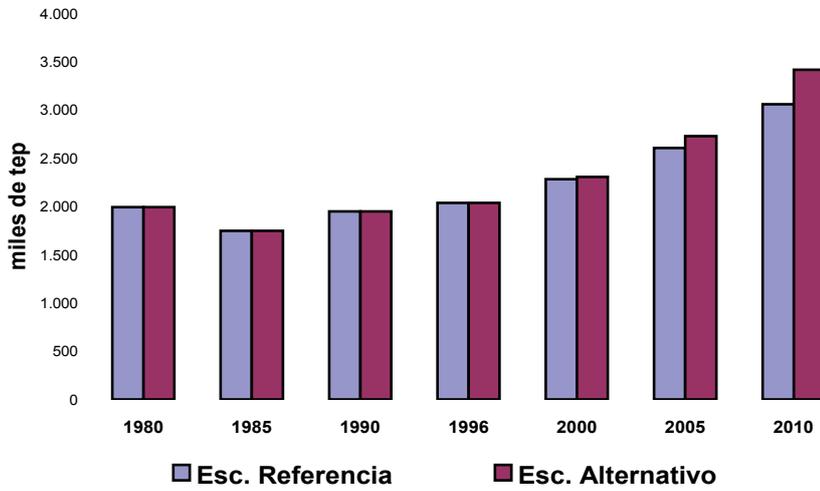


Gráfico 1
Demanda Total de Energía – Datos Históricos y Proyecciones

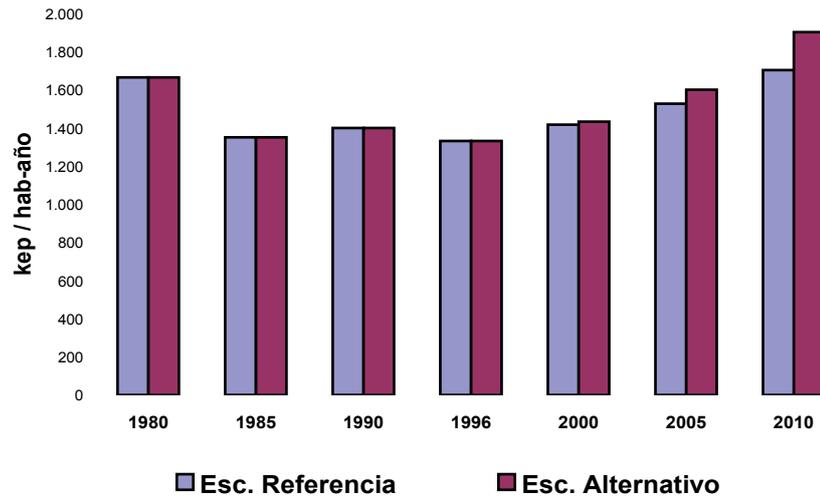


Gráfico 2
Consumo de Energía por Habitante – Datos Históricos y Proyecciones

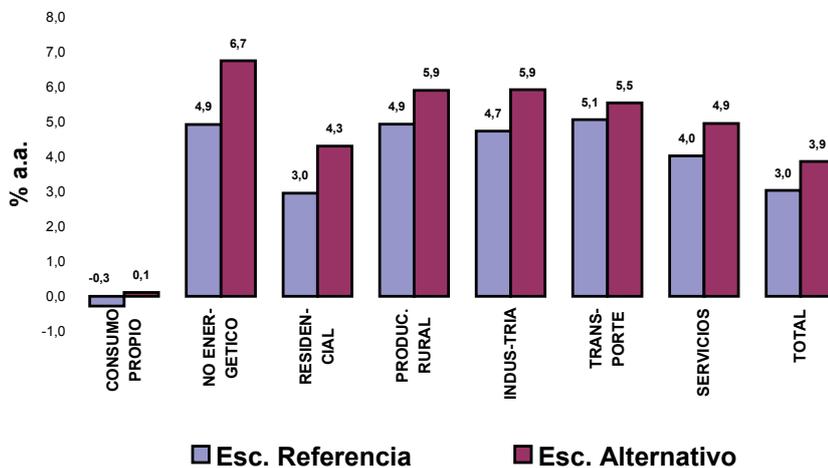


Gráfico 3
Tasas de Crecimiento de Demanda Total de Energía 1996-2010

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

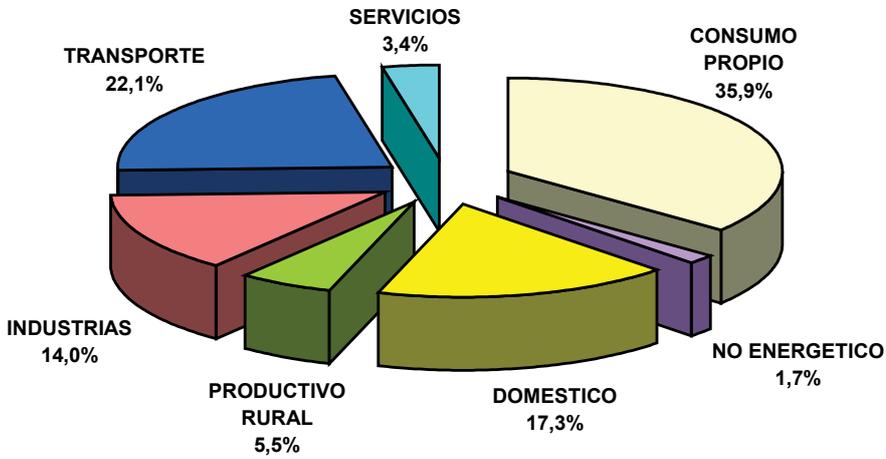


Gráfico 4
Participación de los Sectores en la Demanda Total de Energía – Año Base 1996

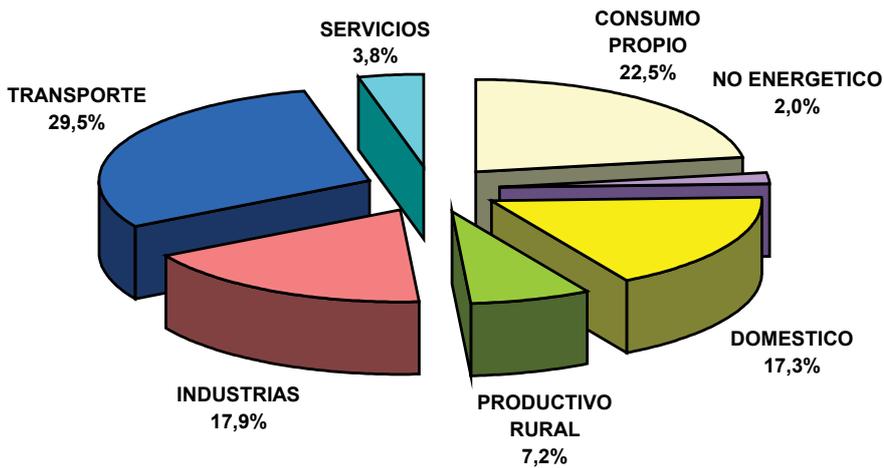


Gráfico 5
Participación de los Sectores en la Demanda Total de Energía – Año 2010 - Escenario de Referencia

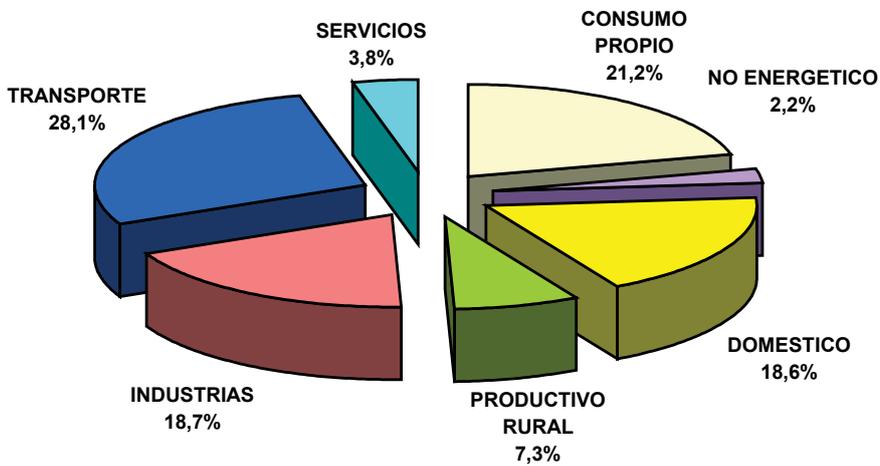


Gráfico 6
Participación de los Sectores en la Demanda Total de Energía – Año 2010 - Escenario Alternativo

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

10. Emisiones de CO2

En los Cuadros 24 y 25 se presentan los resultados de las estimaciones de las Emisiones de CO2 correspondientes a los Escenarios Energéticos de Referencia y Alternativo, a nivel de los Sectores de Consumo.

Como puede inferirse, se prevé que en el Escenario de Referencia las Emisiones del año 2005 serán 30,9% y las año 2010 55% mayores que las del Año Base respectivamente; mientras que las estimadas para el Escenario Alternativo serán 35,1% y 69,4% superiores a las del año 1996. En ambos casos las Emisiones crecerán a tasas (%) medias anual acumulativas inferiores a las estimadas para los respectivos Productos Geográficos Brutos como resultado de las medidas mencionadas en el texto correspondiente a los Escenarios Energéticos.

SECTORES	1996	2005	2010
Consumo Propio	1467.8	1552.6	1456.3
Doméstico	624.4	819.5	960.8
Productivo Rural	249.4	249.4	505.5
Industria	512.9	719.6	925.6
Transporte	1322.0	1992.9	2612.7
Servicios	84.3	116.9	144.3
TOTAL	4260.8	5575.5	6605.2

Cuadro 24
Escenario de Referencia
Emisiones de Co2 (en miles de tn)

En ambos Escenarios puede observarse que hasta el Año Base el sector de Consumo Propio es el principal responsable de las Emisiones de CO2 seguido por el de Transporte, explicando entre ambos poco más de 65% del total de las mismas, mientras que en ambos Escenarios éste último desplaza al sector de Consumo Propio del primer lugar, pero entre ambos continúan explicando más del 60% de las Emisiones, con excepción de las estimadas en el Escenario Alternativo para el año 2010 en que se sitúan ligeramente por debajo del 60%. En orden decreciente son seguidos por los sectores Doméstico (urbano + rural) y de Industrias, siendo las emisiones generadas en el primero ligeramente superiores a las del sector Industrial, si bien con tendencia hacia un cambio en el orden decreciente al aproximarse la finalización del período de las proyecciones.

Por otra parte, en el sector Transporte, en el período de las proyecciones se destaca la participación del Transporte de Cargas que hacia el año 2010 explicará alrededor de 30% del total de las emisiones del sector, seguido en orden de importancia por las de la Refinería que en ambos Escenarios se sitúa en valores ligeramente superiores a 10%. En tercer lugar, hacia la finalización del período de las proyecciones se destaca la participación del Transporte de Personas con valores ligeramente inferiores a 10% y desplazando de dicha colocación al Módulo Yacimientos. En todos los casos se supone la adopción de mejoras tecnológicas, como se expresó en el texto de los Escenarios Energéticos. En el sector Industrias, la de Cemento sigue a los mencionados en orden de importancia decreciente, si bien muy alejado del citado en el cuarto lugar, siendo responsable de alrededor de 5% del total de las emisiones de CO2.

SECTORES	1996	2005	2010
Consumo Propio	1467.8	1565.2	1543.4
Doméstico	624.4	910.6	1149.8
Productivo Rural	249.4	405.5	582.4
Industria	512.9	770.2	1021.9
Transporte	1322.0	1982.0	2761.9
Servicios	84.3	124.7	158.7
TOTAL	4260.8	5758.2	7218.0

Cuadro 25
Escenario Alternativo
Emisiones de Co2 (en miles de tn)

ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

Finalmente, cabe señalar la escasa significación de las Emisiones de CO₂ del sector Energía (actividades de Quema de Combustibles y Emisiones Fugitivas) de Mendoza en el Total de Argentina, habida cuenta que este último está en el orden de las 110 Millones de toneladas/año, mientras las de la Provincia fueron estimadas en alrededor de 4,3 Millones en 1996, o sea alrededor de 3,9% respecto a la magnitud de las estimadas a nivel de País. En esta comparación no se encuentran incluidas las Emisiones generadas por los Procesos Industriales, ya que no fueron estimadas para el caso de la Provincia.

No obstante lo expresado en el párrafo anterior, cabe destacar la importancia de la contaminación por las Emisiones generadas por el Transporte, altamente concentrado en el Gran Mendoza.

11. Algunas Conclusiones y Recomendaciones

- 1) La primer conclusión – recomendación resultante del Estudio es la prioridad que debería dar el Gobierno Provincial a la creación de un Organismo responsable del máximo aprovechamiento de la base generada, tanto en la continuación de otros estudios y elaboración de políticas públicas de aplicación al sector, como en el apoyo al Organismo Público de Regulación de la actividad energética en Mendoza, entre otras funciones de su competencia. Además, esta creación está prevista en la Ley N° 6.497.
- 2) Simultáneo con lo anterior, es recomendable la constitución de un Consejo Asesor de Energía de Mendoza, que debería funcionar en el marco del Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, pensado como un Organismo Estatal – Privado en el que se compatibilicen ambos intereses teniendo como base los resultados de las acciones desarrolladas en el Organismo a crear, citado en el punto anterior, que vendría a cumplir funciones de Secretaría Técnica del Consejo, pero dependiendo del Ministerio mencionado en este punto.
- 3) El Estudio generó información para ser usada no sólo en el sector energético propiamente dicho, sino en prácticamente la totalidad de los principales sectores de la actividad económica de la Provincia, en los cuales la energía participa como componente necesario e inseparable. En unos casos, con sugerencias de acciones y políticas en general, explicitados claramente en el desarrollo de los Escenarios, tanto Socioeconómicos como Energéticos, y en otros construyendo una base o punto de partida avanzada, como es el caso de las reflexiones sobre los Contextos Internacional, Nacional y Provincial, para profundizar en el análisis necesario para la toma de decisiones de políticas públicas y de inversión privada.
- 4) Sin dudas, como elección obvia, los Escenarios Alternativos son los deseables. Los textos correspondientes al desarrollo de los mismos, tanto en lo concerniente a los aspectos Socioeconómicos como Energéticos, contienen, en los supuestos asumidos lineamientos de políticas implícitas y explícitas, que podrían ser transformados en los instrumentos de política necesarios para su implementación. Y en esta acción es recomendable la realización de acciones de diversos Organismos del Sector Público, así como de Instituciones y actores sociales del Sector Privado, necesariamente coordinadas, lo que podría darse en el marco de un Consejo Asesor Económico – Social. La participación del sector energético en el mismo podría realizarse a través del Consejo Asesor de Energía.
- 5) A simple título de ejemplo de lo expresado en los puntos tercero y cuarto precedentes, de la lectura del análisis correspondiente al sector Industrias se infiere, entre otros temas, que:
 - El previsible aumento de la demanda energética en la Industria Manufacturera, inducido por la dinámica del desarrollo socioeconómico, indica la necesidad imperiosa de garantizar su adecuado abastecimiento.
 - Para que el abastecimiento de las dos principales fuentes de energía utilizadas se garantice, como un requisito necesario para que se concreten las inversiones en ampliaciones de capacidad y en la instalación de nuevas plantas, debe preverse la construcción de las obras de infraestructura que haga posible tal condición.

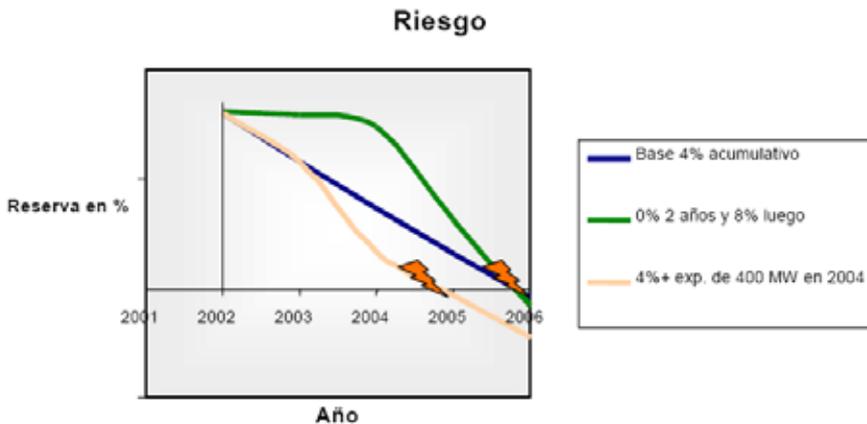
ESTUDIO ENERGÉTICO INTEGRAL DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

- Como el desarrollo de la infraestructura energética no puede ni debe quedar librado al azar, se considera necesario recomendar la profundización del planeamiento energético centralizado o integrado en un solo Organismo, y la elaboración de políticas y normas en general que posibiliten una oferta fluida y accesible a los consumidores, a la par que estimulen el uso racional de la energía.
- Las estimaciones de los requerimientos futuros de energía deberían ser actualizadas periódicamente, para lo que se considera necesaria la obtención de la información de fuente primaria requerida para ello. La participación del Consejo Asesor de Energía sería un canal de alta significación para dicha obtención.

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

El siguiente informe del estado del sistema eléctrico de la Republica Argentina corresponde a una síntesis del Estudio de Riesgos de Mediano y Largo Plazo realizado por CAMMESA la Compañía del Mercado Mayorista Eléctrico de la Republica Argentina en fecha Diciembre 2001

Evaluación de riesgos de mediano y largo plazo en el sistema eléctrico argentino



Introducción

El objetivo de este informe es el análisis de mediano y largo plazo en la búsqueda de riesgos estructurales en la operación del Sistema Eléctrico o de problemas que afecten su operación, de tal forma de adelantar la búsqueda de soluciones a los problemas previsibles en el Mercado Eléctrico Mayorista.

Los análisis sectoriales que se realizaron partieron del supuesto de un escenario macroeconómico estable y bajo la regulación vigente previo a las condiciones de modificaciones económicas sucedidas.

Estas situaciones de alteración en el Sistema Eléctrico son propias de un sistema de características aleatorias y complejas y en la medida en que las condiciones sean menos favorables principalmente por disminución de reservas, la frecuencia de aparición de dichas situaciones se vería incrementada.

Definición de riesgo

A los fines de definir qué situaciones se consideran riesgos inaceptables –al sólo efecto de su referencia en este informe- se utilizaron una serie de indicadores subjetivos. Estos indicadores son para el establecimiento de parámetros que reflejen en la forma más representativa posible la aversión al riesgo por parte del Mercado Eléctrico.

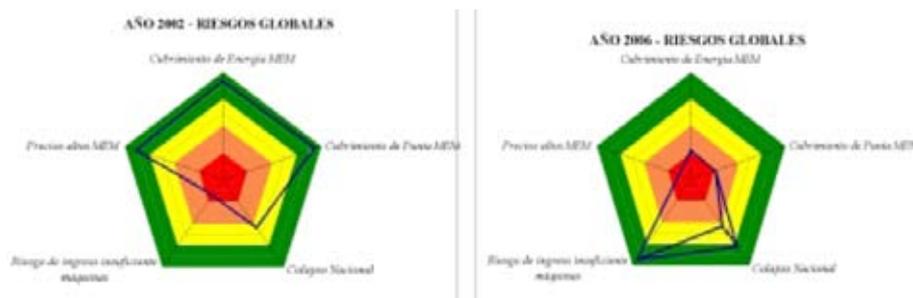
- Riesgo de abastecimiento de Energía: se considera si con una probabilidad superior al 5% (equivalente a una vez cada 20 años) se producen restricciones de larga duración (más de un mes) mayores al 5 %.
- Riesgo de abastecimiento de Potencia: se considera si con una probabilidad mayor del 5% (equivalente a una vez cada 20 años) no se puede abastecer la punta del sistema en días hábiles durante más de cuatro semanas.
- Riesgo de alto impacto económico–social: se considera si con una probabilidad mayor del 10% se esperen precios de energía promedios anuales mayores a los 35 mills/kWh (o aprox. 42 mills/kWh monómico).

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

- Riesgo de insuficiente ingreso para mantener operativo el equipamiento de generación: se considera si con una probabilidad mayor al 50% se espera que los ingresos netos sean inferiores a los mínimos estimados necesarios para cubrir sus costos de OyM.
- Riesgo de Colapso Nacional: se considera si con una probabilidad mayor al 5% (equivalente a una vez cada 20 años) se presenten situaciones que puedan ocasionarlo.
- Riesgo de Colapso Regional: se considera si con una probabilidad mayor al 10% (equivalente a una vez cada 10 años) se presenten situaciones que puedan ocasionarlo.
- Riesgo de abastecimiento de capitales o grandes áreas: Se considera inaceptable situaciones donde resulte necesario cortar mas del 30% de la demanda durante mas de diez días ante la falla de un elemento simple

Resultados globales

Se grafican los riesgos esperables a nivel global para los años 2002 y 2006.



Referencias: (desde vértice superior en sentido horario)
Cubrimiento de energía Sistema Nacional, Cubrimiento de la punta del Sistema Nacional, Colapso Nacional, Riesgo de ingresos insuficientes y Precios Altos en la Energía.

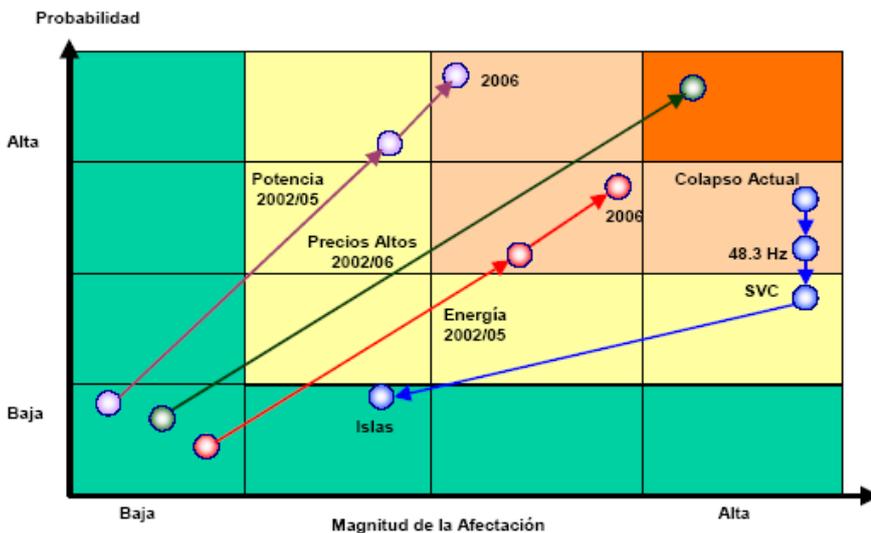
En términos generales los riesgos indican:

- Abastecimiento de energía o potencia o precios altos. El sistema ingresa en riesgo, probablemente de precios altos primero, en los próximos tres/cuatro años, periodo que se puede reducir si se incrementa la demanda anual con una tasa mayor al 4%, si se incrementa la exportación con una velocidad mayor que el ingreso de equipamiento al sistema o si cae el comportamiento de grupos térmicos por falta de compromisos asociados a su disponibilidad.
- Seguridad: Si bien el riesgo de colapso se redujo en los últimos años, el mismo se mantiene en niveles de una vez cada ocho años ante situaciones hidráulicas ricas en Comahue; por lo tanto se sugiere completar el esquema de seguridad con las islas, 48.3hz, etc. de tal forma de evitar riesgos ante situaciones difícilmente predecibles.
- En relación con cortes de larga duración, se mantiene el riesgo de cortes inadmisibles en ciertas zonas.
- Precios –para usuarios a Precio Estacional: Considerando el incremento de volatilidad que se espera en el futuro para el Mercado el mecanismo actual de estabilización, implicaría un aumento de las variaciones de precios con el consecuente impacto. Se podría lograr un mecanismo más estable, ya sea a través del incremento del fondo adecuado u otro mecanismo, aceptando de cualquier manera la estacionalidad característica del Sistema.

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

- La zona al norte de Rodríguez/Ezeiza se encontrará más comprometida que el resto del país y su situación descansa en buena medida en la posibilidad de flexibilización de la exportación a Brasil.
- Se debe tener en cuenta que el principal actor en el sector generación es el ESTADO (Río Grande, Centrales Nucleares e Hidroeléctricas Binacionales) Para el caso de las centrales nucleares y particularmente de Río Grande, las perspectivas de disponibilidad son inciertas, pudiendo afectar con mayor profundidad el abastecimiento en la punta del sistema eléctrico. Aumentar la certeza acerca del comportamiento futuro esperado de estas centrales será de utilidad para el sistema.

Se indica en el siguiente gráfico la relación probabilidad, magnitud de problema con el objetivo de mostrar la evolución conceptual de los riesgos esperados y el impacto que podrían tener las mejoras en ejecución o propuestas.

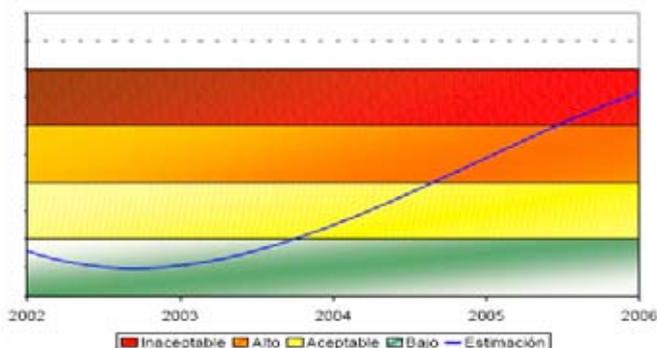


Riesgo de abastecimiento de energía

Situación manteniendo los equipos su indisponibilidad histórica.

Se analizó la evolución del sistema para los años 2002/2006 para un escenario básico que incluye un crecimiento de la demanda del 4% anual, el ingreso de 400 MW adicionales de exportación a Brasil en el año 2004 (totalizando 2400 MW), la generación existente con disponibilidad histórica y la generación en construcción con su disponibilidad prevista. No se consideró ingreso de nueva generación adicional.

Riesgo de Abastecimiento - Energía



ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

Es decir con un crecimiento del 4%, bajo los criterios mencionados en el comienzo de este informe, no existiría prácticamente riesgo de energía hasta el año 2006, pero previamente sería esperable una situación donde los precios anuales del sistema generen un impacto económico – social de consideración, pudiéndose o no anticipar a los problemas de energía.

Para tener una referencia de reserva efectiva de energía, es decir MW disponibles todas las horas del año, se calcula que luego de iniciada la etapa de 2000 MW de exportación, el sistema contaría con una reserva remanente que le permitiría absorber un incremento de demanda de alrededor del 15/20%.

Conclusiones: en el horizonte en el cual se estima se pueden emitir opiniones, en un ambiente dinámico como el Argentino, no se visualizan riesgos en el suministro de energía al sistema en su conjunto. El margen existente depende de la evolución de la demanda y las inversiones. Si se considera un plazo total de tres años de ingreso de equipamiento una vez decidido su instalación, surge que el sistema estaría en un punto de equilibrio donde todo crecimiento importante de la demanda debería ser acompañado por inversiones de generación.

Riesgo de aumento de indisponibilidad de algunas maquinas por ingresos inferiores a sus costos de OYM

Se estiman los ingresos netos de energía y potencia (a regulación actual) para los diferentes grupos en los próximos años, evaluando los riesgos de que con un 50% de probabilidad puedan tener ingresos menores a cifras entre 10 y 30 U\$\$/Kw-año (Costos de Operación y Mantenimiento para cada tipo de máquina). Del análisis de los resultados surge que, para los primeros años simulados:

- a) Las TG de alto costo recibirían ingresos inferiores a los valores mencionados. Para estos grupos el ingreso probable es el correspondiente a reserva fría o algún ingreso asociado a requerimiento local. En consecuencia, algunas de las máquinas TG con varios años de uso se mantienen en el sistema con el pago de reserva fría y el resto van quedando indisponibles en forma permanente.
- b) Entre las TV no comprometidas con la exportación, existen alrededor de 500 MW que recibirían menos de 10 U\$\$/kw y 950 MW menos de 20 U\$\$/kw el 50% de las crónicas simuladas.
- c) Un porcentaje importante de las centrales mencionadas en a) y b) no asegurarían sus ingresos si contrataran al precio medio esperado del sistema spot y además los riesgos financieros que deberían asumir, se estiman elevados
- d) Se analizaron las centrales hidroeléctricas y los ciclos combinados y su problema no sería operativo; en todo caso el punto potencial de análisis sería la evaluación de si su rentabilidad es adecuada. En el caso de los Ciclos Combinados los contratos colaboran a disminuir la volatilidad de ingresos.

Al fin del período analizado, la situación de ingresos sería más favorable, pero el riesgo permanece ya que los años previos definirían el estado del equipamiento.

• Por lo tanto se considera que si no se remunera adecuadamente a las máquinas TV y TG marginales, existiría el riesgo de un aumento de su indisponibilidad (particularmente de producirse una falla mayor en el equipo) y en consecuencia se incrementaría el riesgo de tener problemas en el sistema en una magnitud que puede adelantar en uno/dos años los riesgos de abastecimiento. Las TG cuya disponibilidad media es baja, correrían riesgo de indisponerse, salvo aquellas que tienen remuneración mediante el pago por reserva fría.

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

• En resumen parece conveniente que considerando el aumento de la volatilidad del sistema, los generadores térmicos tengan una remuneración que garanticen (mediante contratos, pagos de potencia u otros), según los requerimientos máximos de año seco, una disponibilidad mínima para los meses en los cuales se requiera.

Riesgos asociados a algunos escenarios macroeconómicos

Por ser el sector un sector de capital intensivo, con alta participación importada en el equipamiento se podrían asociar riesgos de baja cobrabilidad o de cambio de moneda con dos efectos principales en el mercado eléctrico:

- Dificultades para mantener los equipos adicionales a las ya mencionadas resultantes de la dificultad de realizar la OYM
- Dificultades de recibir nueva inversión para cubrir futuros incrementos en la demanda.

Riesgo de abastecimiento de potencia para los próximos años

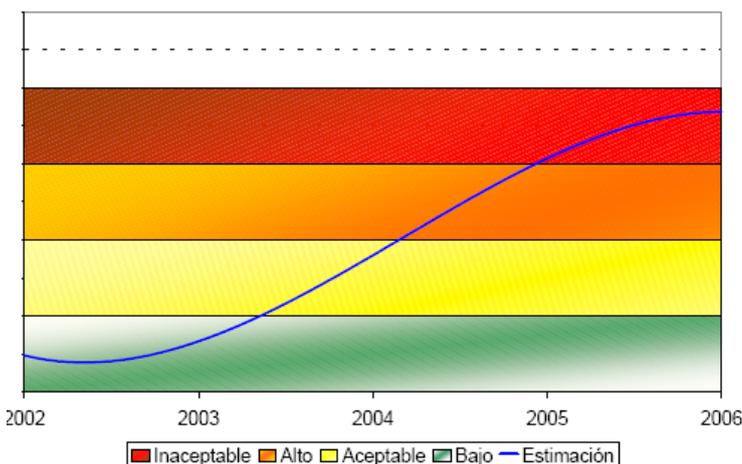
Se introdujeron en la simulación aleatorios de demanda, oferta térmica, disponibilidad de transporte, etc., eligiendo en cada caso las funciones de distribución de probabilidad que se entiende mejor representan la variabilidad en función de la historia. El cálculo de la reserva se realizó en forma probabilística, mediante un balance entre la disponibilidad de oferta (sujeta a variables tipo discreta, como la disponibilidad de generación térmica y de transporte) y la demanda (sujeta a variables tipo continuas como la variación de la demanda en función de la temperatura o discretas como la convocatoria de la exportación a Brasil) En la simulación se consideraron los límites de intercambio entre áreas, calculándose la reserva disponible total en el Mercado.

En el gráfico siguiente se indica el riesgo esperable en cada uno de los años

De los análisis realizados, surge que los elementos que más influyen sobre el riesgo de Potencia son:

- Fallas de larga duración en transporte
- Variación de la demanda incluyendo exportación

Potencia Reserva en Mercado



ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

Conclusiones: Visto desde el mercado (EZEIZA) no se visualizan riesgos significativos de abastecimiento en potencia hasta el año 2006, mas allá de lo considerado como probabilísticamente riesgoso. Si se considera que la exportación pudiese actuar como demanda flexible los riesgos en potencia serían inferiores a los de energía. Sin embargo se debe tener en cuenta que aun con importantes reservas siempre hubo aleatorios que hicieron pasar al sistema por situaciones difíciles.

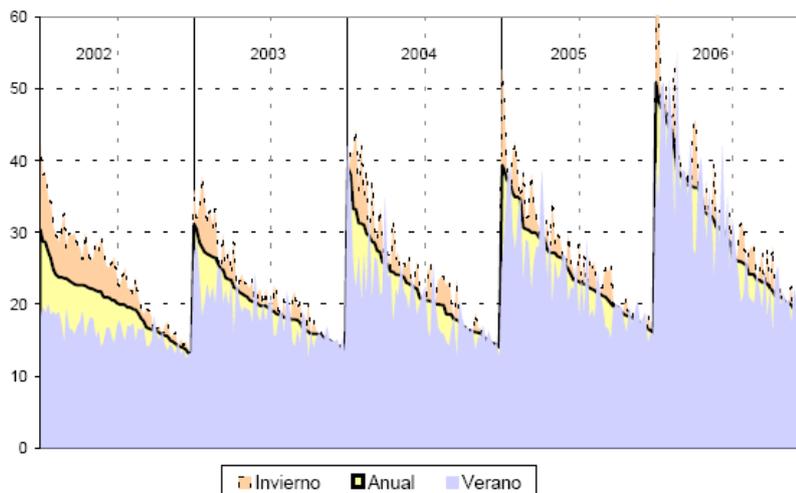
Dada la reducción de la reserva en los próximos años, sería esperable un incremento de la frecuencia de fallas en la punta.

Riesgo de precios de alto impacto económico – social

Para el límite de riesgo señalado de 35 mills/kWh anuales para una probabilidad del 10%, el sistema se encontraría en esa condición a partir del año 2005 con exportación plena y en el año 2006 con crónicas de exportación.

Se adjunta la monótona de precios anuales esperada para el caso de exportación por crónicas. En la gráfica se diferencia entre el precio medio anual y la participación en el mismo de los precios correspondientes al semestre de verano y al semestre de invierno.

Precios Medio Anual - Monótonas 2002-2006 (58 crónicas)



Los riesgos de colapso en áreas

Falla simple (de diseño)

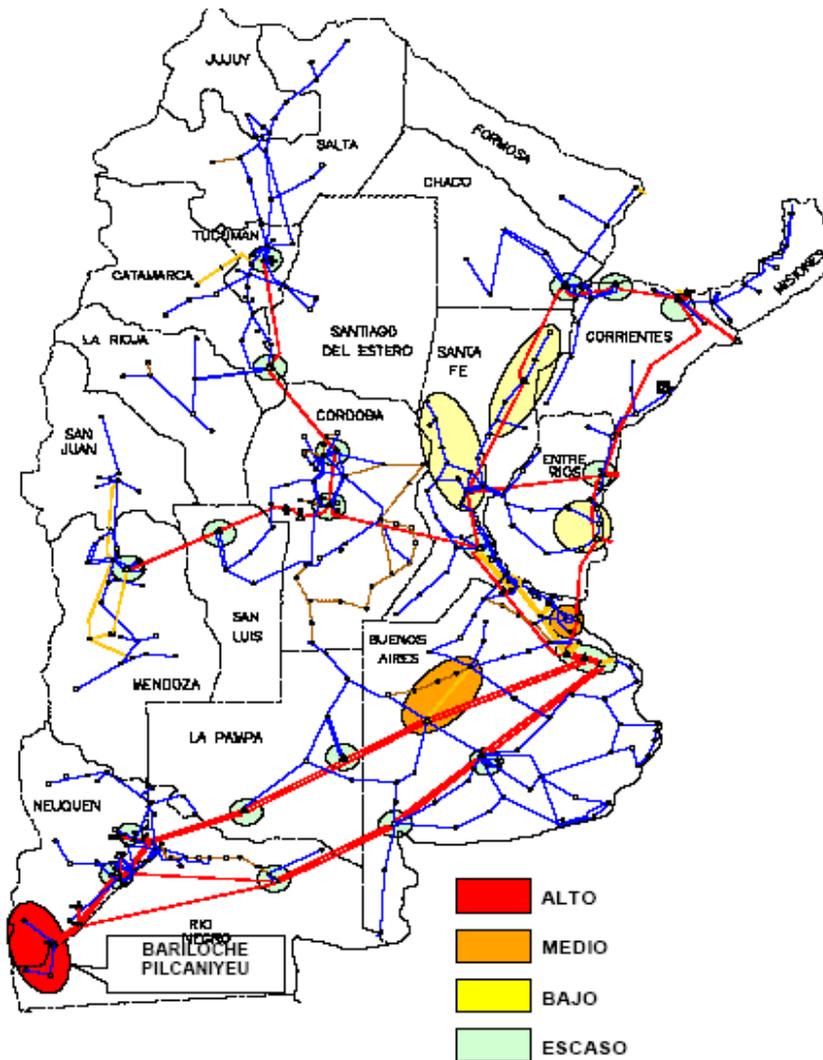
- Muy pocas horas al año regiones como Cuyo o Centro/Cuyo/NOA están en condiciones de violar los límites del 40% de importación de áreas. En esas horas una falla simple podría provocar un colapso regional. Dada la magnitud de la potencia involucrada en este tipo de colapsos regionales, se considera conveniente evitar riesgos de la magnitud mencionada si los costos de evitarlos no son extremos.

En el gráfico siguiente se puede detallar las horas de riesgo de Cuyo, en los anexos puede encontrarse el de las demás regiones analizadas

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

Transformadores con dificultades para mantener la seguridad de abastecimiento en áreas de transporte

Se indica la condición de riesgo actual en que se encontrarían las demandas abastecidas desde estaciones ante la eventual pérdida prolongada de un transformador.

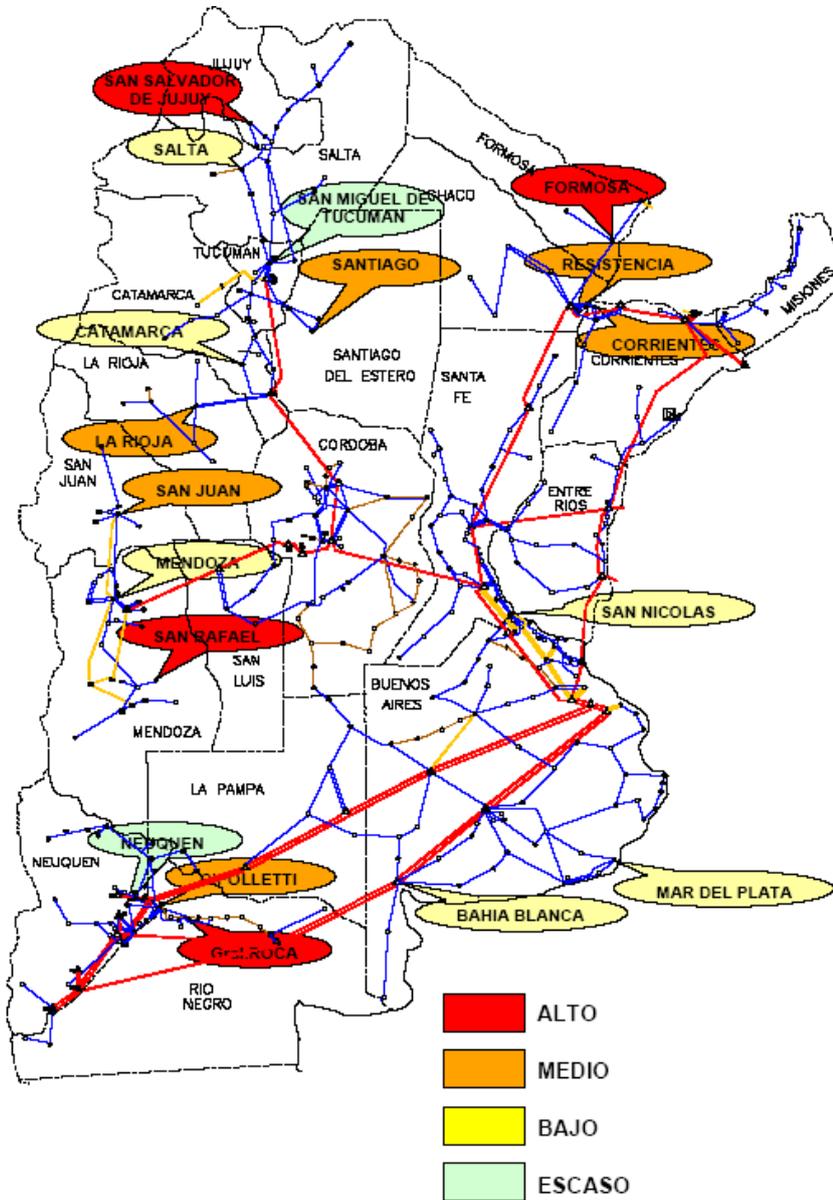


Los riesgos de ciudades importantes conectadas a distro

En este caso se indican las ciudades importantes abastecidas desde Distros y su situación actual de riesgo de colapso ante falla simple, como ser salida de línea.

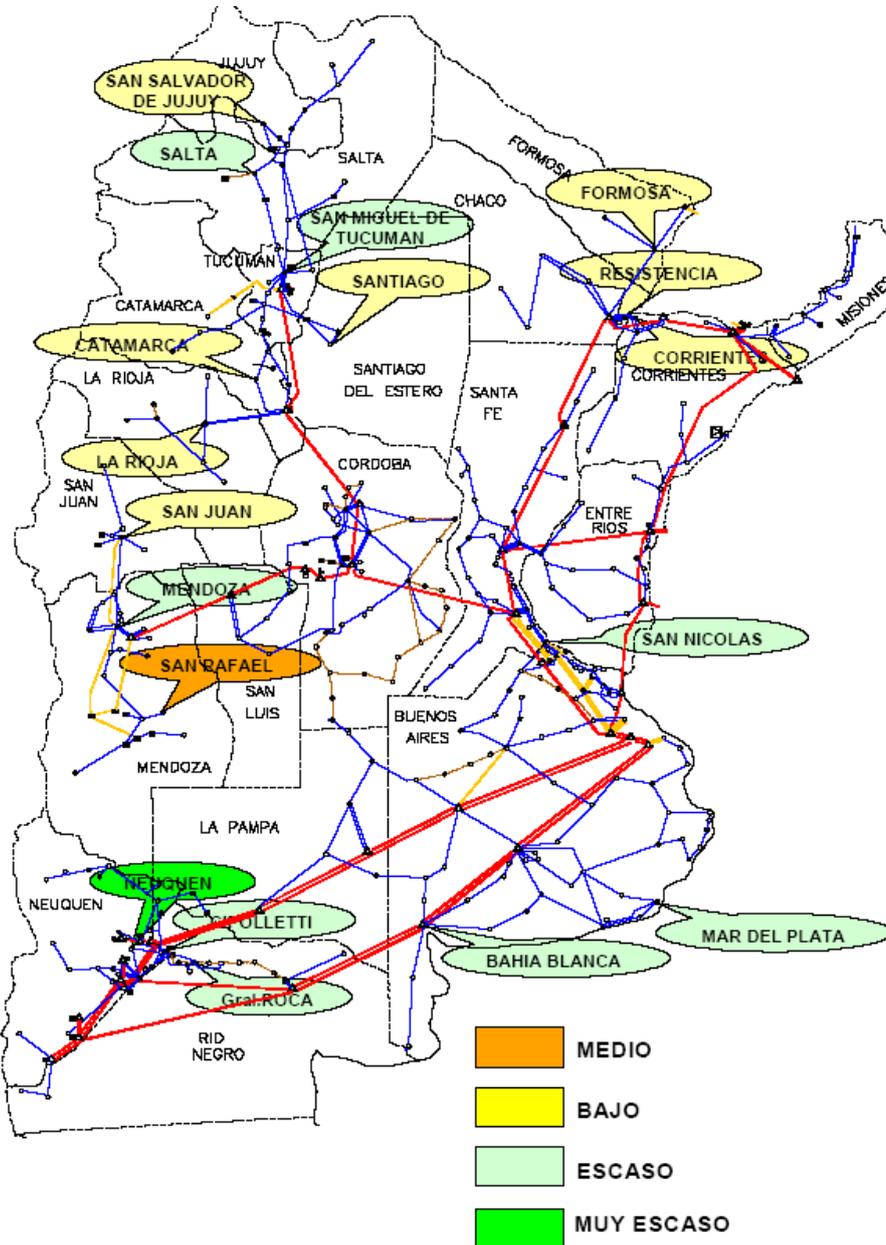
Riesgo de Colapso en Ciudades importantes (mayores a 100.000 habitantes) alimentadas desde la red de transporte por distribución troncal (DISTROS).

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA



Riesgo de No Abastecimiento total Prolongado en ciudades importantes (mayores a 100.000 habitantes), alimentadas desde Distros (Con tiempo mayores a 10 días de recuperación)

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA



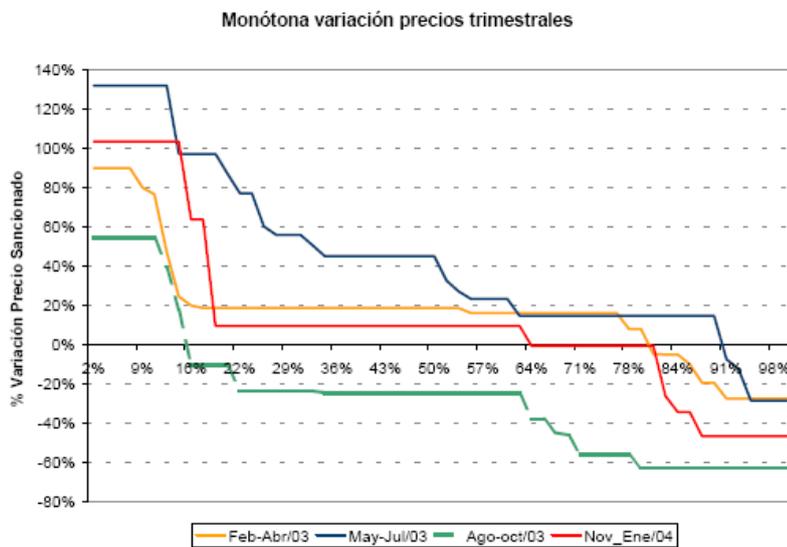
Volatilidad de precios - variabilidad de precios estacionales

Los precios en el sistema han sumado a la volatilidad característica de nuestro sistema el efecto de la convocatoria de exportación a Brasil. Su incremento y el mayor uso del parque térmico marginal hacia futuro tenderá a profundizar esta tendencia. Esta volatilidad, estructuralmente, es mayor a la del Sistema antes del ingreso de la exportación a Brasil. Dadas las características de inversión a riesgo de la generación, el aumento de esta volatilidad implicaría que un inversor de generación requeriría una expectativa de precios medios mayor que cuando la volatilidad era menor. En suma, las tasas de retorno pretendidas serían mayores cuando el riesgo spot (volatilidad) es mayor. Estimando en base a variaciones de tasas de retorno para diferentes desvíos en los ingresos, se podría indicar que contrataciones a precios fijos versus ingresos al spot requerirán precios medios de 2 a 4 mils/kwh superiores, pero con la ventaja de la libertad de no tener contratos de largo plazo.

ÁREA ENERGÍA ELÉCTRICA

Considerando el incremento de volatilidad que se espera en el futuro para el Mercado y dado el mecanismo actual de estabilización, implicaría un aumento de las variaciones de precios con el consecuente impacto. Se considera importante lograr un mecanismo más estabilizante, ya sea a través del incremento del fondo adecuado u otro mecanismo, aceptando de cualquier manera la estacionalidad característica del Sistema.

Se observa que aplicando la metodología vigente, en alrededor del 20% de los casos no se contaría con fondos suficientes y que las variaciones de precios serían significativas.



ÁREA HIDROCARBUROS

Corresponde a un informe bajo la dirección del Ing R. Ríos Jefe del Dto de Petróleo de la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo con la colaboración de los Ings. D. Tarabelli, Mario Sanchez

ENERGÍA - DESARROLLO – HIDROCARBUROS

Breve reseña histórica

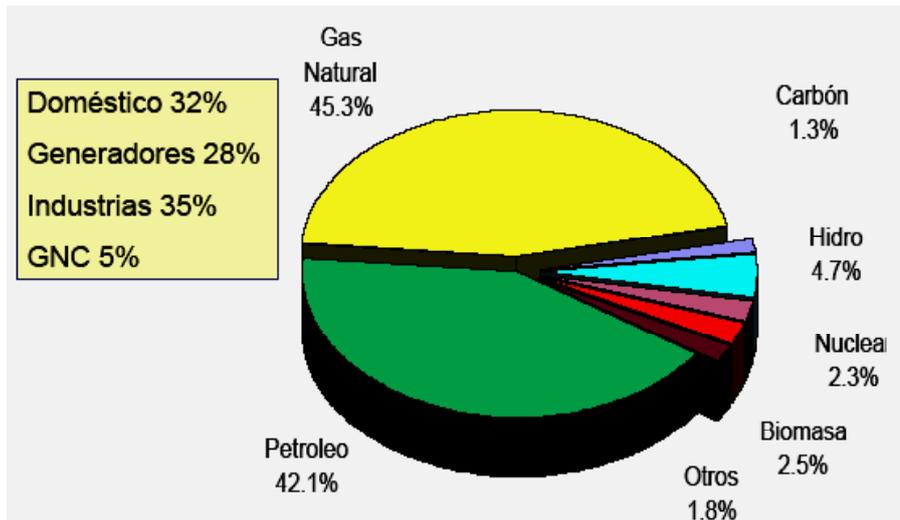
En 1886, la Compañía Mendocina de Petróleo, perforó en Cacheuta algunos pozos a 200 mts. de profundidad, obteniendo pequeñas producciones de petróleo, siendo esta la primera explotación de hidrocarburos en el país.

En 1907 comienza la verdadera explotación de petróleo en Argentina con el descubrimiento en Comodoro Rivadavia. Posteriormente se suceden descubrimientos en Plaza Huincul, en Salta y Jujuy, en Mendoza (Tupungato, Lunlunta, Barrancas) y en otras zonas del país hasta llegar al mapa de explotación actual.

Matriz energética argentina

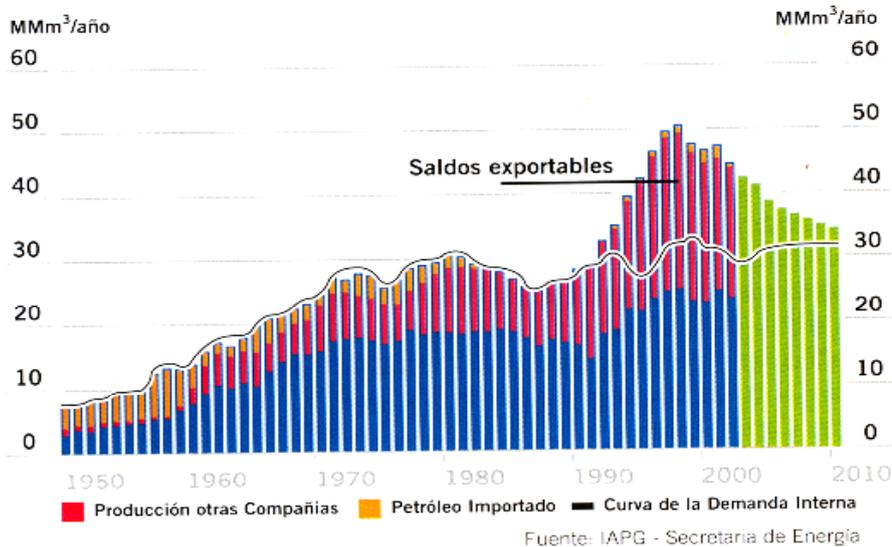
A modo de introducción, analizaremos nuestra Matriz Energética Primaria y la Evolución de la Actividad Petrolera desde 1950 hasta la actualidad, lo que nos permite extraer interesantes conclusiones:

De la matriz energética primaria, observamos en su composición una fuerte participación de Recursos No Renovables –más del 90 %- y consecuente dependencia de dichos recursos.- (gráfico 1)



La evolución de la actividad muestra especialmente parte de la historia política de nuestro país, con una importante dependencia del petróleo importado durante un largo período, en el que convivieron Empresas Privadas y Estatales. (gráfico 2).

ÁREA HIDROCARBUROS



A partir de la primera parte de la década del '90, comenzaron a generarse saldos exportables como consecuencia del cambio de política petrolera (total liberación de mercados y privatizaciones) y caída de la demanda interna, especialmente del sector industrial.

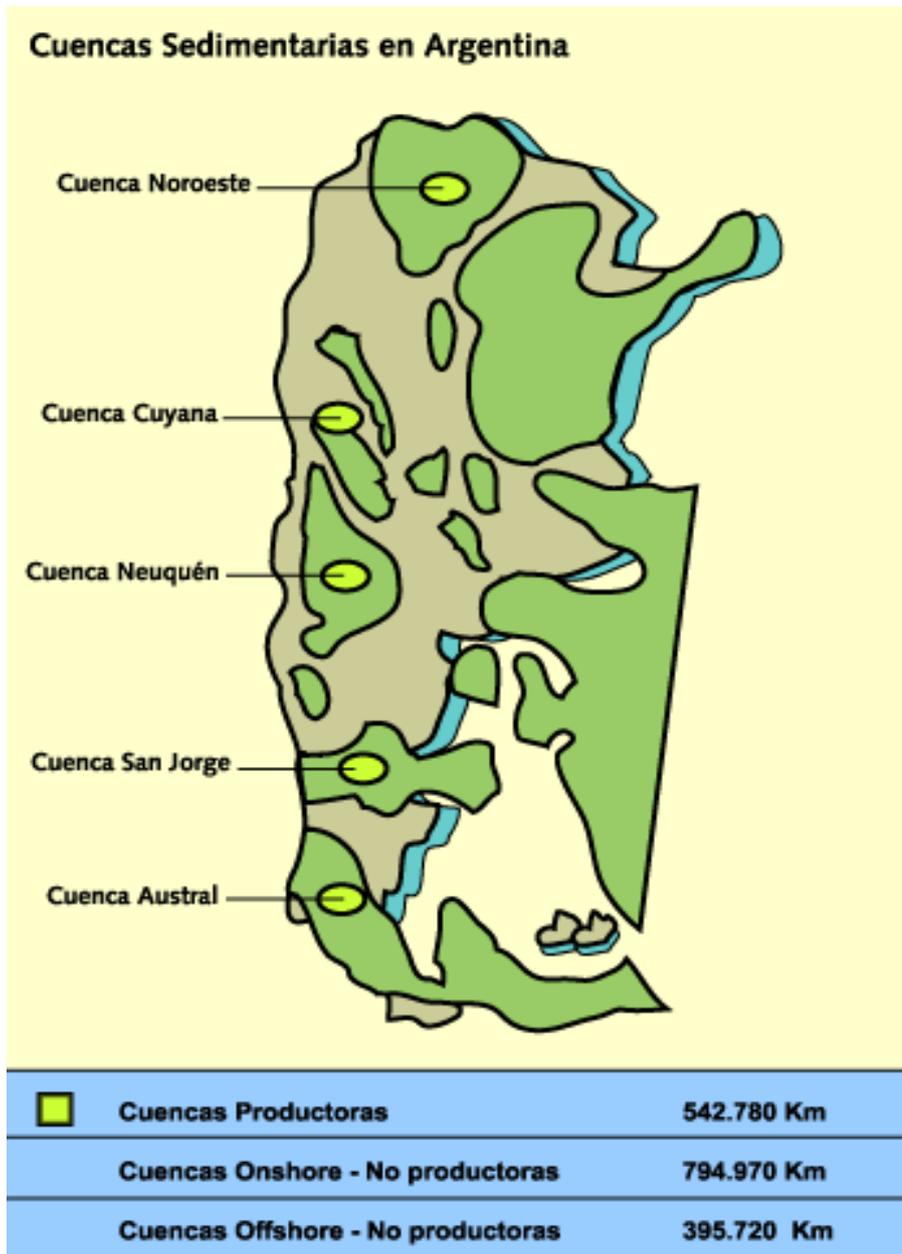
En dicho período se realizaron fuertes inversiones en el sector, que en gran parte se orientaron a la producción, transporte y distribución de gas natural, y generación de termoelectricidad.

Cuencas productoras de hidrocarburos

(Reservas a Dic. 2002 y Ubicación Geográfica)

Cuenca	Reservas de GAS		Reservas de Petróleo	
	Cantidad (MMm³)	% del total	M m3	% del total
Noroeste	129.481	1 9,5	25.396	5 ,70
Cuyo 5	45 0	,1	3 1.097	6,90
Neuquén	344.567	5 1,9	179.546	40,00
San Jorge	40.289	6 ,1	188.040	41,90
Austral	148.641	2 2,4	24.416	5 ,50
Total	663.523	100,0	448.425	100,0

ÁREA HIDROCARBUROS



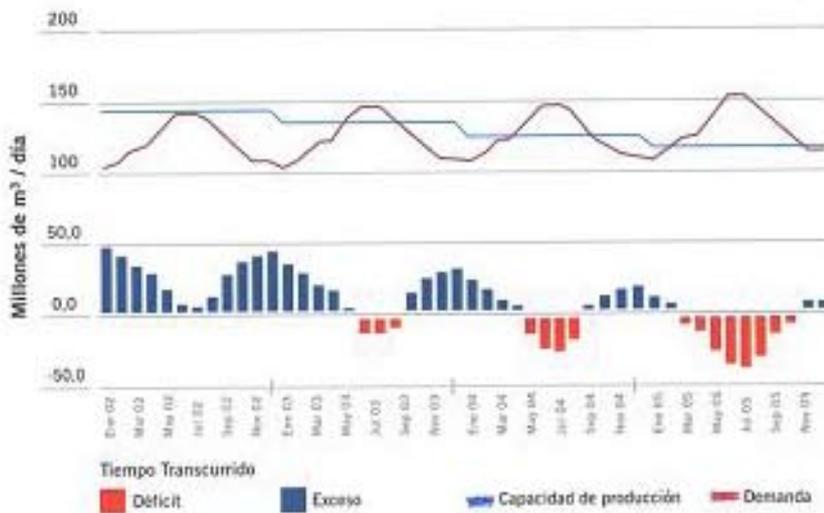
Durante la década del '90, la producción de hidrocarburos (petróleo y gas) creció significativamente hasta que se estancó en 1998 y en 1999 disminuyó debido al derrumbe de precios internacionales.

Los hechos ocurridos durante 2001, agravados a fines de dicho año y en gran parte del 2002 originaron una crisis severa.

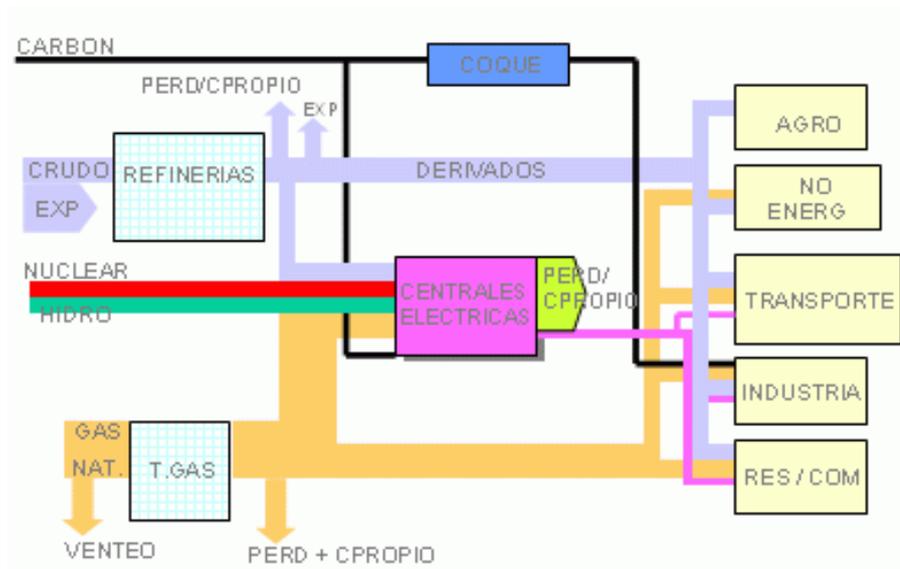
A principios de esta década se realizó la proyección de disponibilidad vs. demanda de Gas Natural en base a un crecimiento de la demanda del 2% anual y una declinación de la producción del 7% anual.-

En dicha evolución se preveía déficits de Gas Natural durante los inviernos a partir del 2003 (graf 3)

ÁREA HIDROCARBUROS



Esta proyección, a partir del 2003, se modificó debido a que la demanda fue muy superior al 2% anual pronosticado y la declinación prácticamente se mantuvo dentro del 7 % proyectado.



Este flujograma de la Secretaría de Energía del balance energético, muestra el importante aporte de RECURSOS NO RENOVABLES, como son los hidrocarburos – Petróleo y Gas Natural - abasteciendo más del 90 % de energía primaria necesaria en nuestro país y se destaca la escasa participación de RECURSOS RENOVABLES en el abastecimiento energético.-

Esta fuerte participación de un sólo recurso en nuestra matriz energética primaria, nos impone una situación de alta vulnerabilidad y dependencia a nuestro desarrollo y de baja protección al medio ambiente.-

Haciendo un simple balance de los niveles de consumo registrado y demanda previsible en el país, el gas natural simplemente no iba a ser suficiente para cubrir las necesidades durante los meses de invierno.-

ÁREA HIDROCARBUROS

Además debemos agregar las exportaciones comprometidas, a precios muy superiores a los de nuestro mercado interno, deteriorados por la devaluación y congelamiento de tarifas, a medida que se habilitaban gasoductos a países vecinos.-

Situación actual

Responde a orígenes y causas múltiples, tanto en lo coyuntural como en lo estructural; en términos generales, es consecuencia de una inadecuada Planificación e inexistentes marco regulatorio y control de este sector energético.

Se priorizaron beneficios a corto plazo explotando reservorios descubiertos con anterioridad al proceso de privatización y desregulación de la actividad, y se disminuyeron notablemente las inversiones en exploración y desarrollo en nuevas reservas, capacidad de tratamientos y transporte, y también en el desarrollo de otros recursos energéticos.

La fuerte devaluación, el notable incremento de la demanda por una fuerte recuperación en la actividad industrial de bienes transables y exportables, sin realizar inversiones de gran magnitud, se abasteció principalmente de 2 componentes pesificados y prácticamente congelados (ENERGIA y MANO de OBRA).

Estas situaciones modificaron el escenario de "déficits estacionales" previstos, a CRISIS.

En menor medida, aunque también impactó en el abastecimiento, el continuo aumento de la demanda en aproximadamente 100.000 m³ / día en cada mes como consecuencia de la gran conversión vehicular a GNC (15.000 vehículos/ mes x 7 m³ / día por vehículo).-

Una de las bases de nuestro desarrollo presente y futuro, firme y sustentable, es el Sector Energético, el cual debe responder a una Política de Estado planificada, estratégica, tal como lo es en la mayoría de países con desarrollo equilibrado.-

Como responsabilidad indelegable, dicha Política de Estado debe ser suficientemente clara y firme para no ser modificada por funcionarios de turno en forma injustificada e indiscriminada, y tener flexibilidad para permitir incorporar mejoras continuas como consecuencia del normal control y revisión.-

Presente y Futuro

Acciones específicas:

- Reestructuración de Contratos y Tarifas dentro de un marco jurídicamente válido.
- Inversiones orientadas a Exploración y Desarrollo de la Producción, Capacidad de Tratamiento, Transporte y Distribución.
- Habilitar en el menor plazo factible los ASGN (Almacenes Subterráneos de Gas Natural) a efectos de modular la capacidad de abastecimiento vs. picos consumos estacionales.

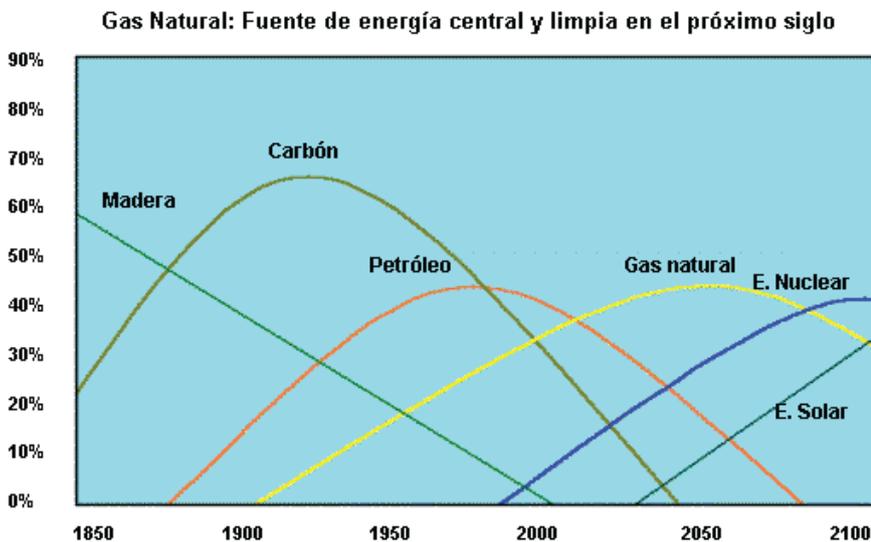
Acciones estructurales:

- Reconstruir instituciones que aseguren la independencia de poderes que permitan el eficaz control de gestión y destino de fondos públicos.

ÁREA HIDROCARBUROS

- Reinvertir fondos recaudados en concepto de regalías, peajes aranceles, etc, por explotación y comercialización de Hidrocarburos, en Planificación y Desarrollo de Energías Renovables con el objeto de lograr una Matriz Energética Primaria con menor participación de Recursos No Renovables, en lugar de malversarlos en gastos corrientes.
- Incorporar a las Universidades y sus recursos a participar en forma activa en Entes de Planificación, Desarrollo y Control del Sector Energético.
- Garantizar seguridad jurídica y aplicación transparente, equitativa y seria de las leyes, haciendo penalmente responsables a funcionarios, ejecutivos privados y dirigentes gremiales de sus acciones u omisiones.
- Realizar en forma inmediata una profunda reestructuración del Estado mediante una racionalización y regionalización de sus Poderes.
- Desarrollar políticas de integración regional (interior y exterior) que generen un desarrollo equilibrado, sustentable y equitativo.
- Fundamentar en la Etica y Respeto a las leyes las bases de conducción de negocios, actividades productivas, comerciales y sociales, tanto públicas como privadas, y que las mismas estén orientadas a garantizar la dignidad e integridad de los seres humanos y protección de nuestro medio ambiente.

Evolución Histórica



ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Corresponde a un informe bajo la dirección del Dr Jorge Baron Director del CEDIAC de la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo.

Investigación y Desarrollo en temas de energía

1) El contexto de la Investigación y Desarrollo en la Temática de la Energía

Usualmente se entiende como I+D en el área de Energía, a la investigación de nuevas fuentes primarias de energía. Esta investigación, que podríamos llamar fundamental, es de larga data y ha producido enormes avances en la disponibilidad energética de la humanidad, citando como ejemplo notable la aparición de la energía nuclear de fisión, a partir de la conversión de masas nucleares en energía, según la famosa ecuación de Einstein.

Sin embargo, el descubrimiento de nuevas fuentes de energía con capacidad de ser aprovechables resulta muy difícil y casi impredecible. Es posible que se descubran nuevas fuentes primarias, tal como ocurrió con la nuclear, pero es impredecible cuándo o de qué modo podría ocurrir.

Sí existe una gran actividad de I+D en el área del aprovechamiento tecnológico de las energías primarias existentes, ya sea de manera individual o colectiva, y en varios aspectos que tienen que ver con el aprovechamiento más eficiente de los recursos existentes.

En este segundo aspecto (el tecnológico) hay un continuo mejoramiento en aquellas energías "conocidas", entre las que vale la pena citar las energías fósiles (carbón, petróleo y gas), la hidráulica, la nuclear de fisión y todas las llamadas alternativas (solar, eólica, biomasa, mareomotriz, geotérmica, biomasa, etc.). Dentro del aspecto tecnológico de la I+D resulta destacable el enorme esfuerzo puesto en el mundo en el desarrollo tecnológico de la energía nuclear de fusión.

La fusión nuclear resulta muy atractiva, ya que es la fuente primaria de energía del sol, y presenta algunas ventajas potenciales en cuanto a la producción de residuos, pero por otro lado resulta, hasta hoy, tecnológicamente ineficiente (consume más energía de la que produce) por un problema muy sencillo: es casi imposible de controlar. Es decir, que resulta tecnológicamente factible producir esta energía de manera descontrolada (el caso de la bomba H) pero no, hasta el momento, producir energía térmica de manera controlada a partir de la fusión. Si tenemos en cuenta que la fusión y la fisión nuclear fueron descubiertas aproximadamente para la misma fecha, y que la segunda ha logrado un desarrollo maduro como fuente para producción de energía eléctrica, con más de 50 años de existencia, se ve claramente cómo un descubrimiento científico puede tardar mucho tiempo para convertirse en un desarrollo tecnológico aprovechable. A veces ha resultado imposible ese desarrollo tecnológico, por más que el proceso físico sea conocido (es el caso de la fusión fría, anunciada con bombos y platillos hace quince años, conocida desde hace más de 50, y tecnológicamente no aprovechable).

El tercer aspecto importante en I+D sobre energía tiene que ver con las modalidades de uso y consumo de energía, ya que la humanidad utiliza energía de modos muy diversos y en general interrelacionados y con cierta capacidad de reemplazo. Es el área que podríamos llamar de estrategia energética, y es la que permite investigar y desarrollar mejores maneras de utilizar el recurso energético, siempre escaso.

ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

A modo de ejemplo podríamos citar el cambio que se está produciendo en el mundo a partir de los desarrollos relacionados con la energía del hidrógeno. El hidrógeno no existe de manera libre en la naturaleza, pero se puede producir con energía eléctrica. Ahora bien, esa energía eléctrica puede ser generada con distintas fuentes, y estratégicamente deberían elegirse aquellas fuentes más apropiadas.

Otro ejemplo importante está relacionado con el hecho de que las fuentes de energía resultan muy difíciles de almacenar en algunos modos. Por ejemplo, puedo almacenar agua en un dique, pero no energía eléctrica. Esto hace que ciertas fuentes de energía primaria resulten estratégicamente más apropiadas para generar energía eléctrica de punta, y otras de base. En conjunto, resulta importantísimo desarrollar estrategias de generación y uso de energías primarias, de modo de hacer más eficiente su utilización en conjunto.

El cuarto aspecto importante en I+D sobre energía tiene que ver con todos los aspectos colaterales de la prospección, producción, transporte, transformación, almacenamiento y uso de las fuentes de energía. Son los llamados aspectos ambientales, que van mucho más allá de la emisión de contaminantes, e incluyen elementos tales como los económicos, paisajísticos, socio-culturales, de seguridad, de riesgo, etc. En estos temas también existe una gran actividad de investigación y desarrollo en todo el mundo.

Es importante destacar que todas las fuentes de energía, y todas las etapas que llegan hasta el uso de esa energía, producen efectos no deseados (externalidades) que dañan a las personas y al ambiente, hoy y en el futuro. Estas externalidades deben ser tenidas en cuenta para cada fuente y para cada uso, y su importancia es dinámica, de acuerdo a las disponibilidades y potenciales aplicaciones.

2) Diversidad de I+D

2.1) I+D en la prospección

La prospección de fuentes primarias es una actividad conocida, se refiere a la búsqueda de yacimientos de combustibles fósiles, de minerales conteniendo Uranio o Torio, de cuencas apropiadas para aprovechamientos hidráulicos, etc.

En la prospección hay una continua investigación sobre nuevos métodos que permitan encontrar y caracterizar mejor los recursos primarios existentes. Al presente la mayor innovación la constituyen los sensores remotos (en general satelitales, aunque también aéreos) que permiten evaluar grandes regiones para ubicar, por ejemplo, estructuras geológicas con potencial petrolífero, o construir modelos tridimensionales de cuencas que permitan evaluar el potencial hidráulico aprovechable para ciertas condiciones de lluvias o nevadas.

2.2) I+D en la producción primaria

El área de la producción primaria de energía es un área de enorme actividad de I+D para algunas energías, como la fósil. Las diversas posibilidades de extracción de petróleo, por ejemplo, han ido evolucionando a través del tiempo pasando de recuperación primaria, a la llamada recuperación secundaria (mediante inyección de agua en los estratos petrolíferos), a recuperación terciaria (mediante la inyección de elementos tensioactivos o cultivos bacterianos). Asimismo se han investigado y desarrollado nuevas metodologías para la perforación (de perforación vertical, a horizontal, y a perforación dirigida multi-pozos), para el bombeo (por ejemplo, mediante el uso de bombas de desplazamiento positivo), para el almacenamiento local, transporte, etc.

ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

También han habido grandes avances en la producción primaria de fuentes alternativas, mediante el desarrollo, por ejemplo, de captadores solares de diversas características para conversión directa en energía eléctrica (células fotovoltaicas) o bien para aprovechamiento térmico (concentradores de tipo parabólico).

2.3) I+D en el transporte de energía

El transporte de energías es diverso según su origen. En el tema de energía de hidrocarburos, éstos generalmente se transportan en ductos, aunque existen también alternativas de transporte terrestre y acuático que en algunos casos son importantes. Existe cierta investigación y desarrollo en medios de transportes de hidrocarburos de manera más segura y confiable, en general se está requiriendo el uso de embarcaciones de doble casco y otras medidas para prevenir desastres naturales como el recientemente ocurrido en las costas de Galicia (España).

También hay bastante investigación y desarrollo en el área de transporte de energía eléctrica, donde intervienen variables tales como el uso de corriente alterna o continua, diversos niveles de voltaje y ubicación de estaciones transformadoras y rectificadoras.

En general el transporte de energía eléctrica es sencillo, aunque resulta muy vulnerable en determinadas configuraciones, por lo que se investigan y desarrollan mejores esquemas de transporte y distribución que minimicen el riesgo (apagones) en regiones relevantes.

2.4) I+D en la transformación de una energía en otra

En general las energías primarias, tal como se encuentran en la naturaleza, no son directamente aprovechables, por lo que tienen que ser transformadas en otros tipos de energías. Por ejemplo, la energía hidráulica (debida a la presencia de masas de agua elevadas) se transforma en energía mecánica haciendo girar un molino de agua o una turbina, la que a su vez transforma la energía mecánica en eléctrica al hacer girar un generador eléctrico. En el caso nuclear, la energía nuclear se transforma en energía térmica dentro de un reactor, con lo cual se calienta agua que se evapora, y ésta hace girar una turbina de vapor, conectada a un generador eléctrico.

Todos estos procesos de transformación no son perfectamente eficientes (una fracción de energía se pierde en la transformación) y existe por lo tanto un gran esfuerzo en I+D para lograr transformaciones cada vez más eficientes. Los avances tecnológicos en cuanto a eficiencia de transformación han sido muy grandes en varias áreas, y actualmente se encuentran en desarrollo mecanismos de transformación de alta eficiencia.

Valga como ejemplo el caso de los motores híbridos para automóviles, que utilizan la energía térmica producida por la combustión (ya sea de hidrocarburos o de hidrógeno) para alimentar acumuladores que luego alimentan motores eléctricos para producir el movimiento del vehículo. Esta combinación, aparentemente más compleja, produce un aumento de la eficiencia global, en comparación con un motor convencional de combustión interna para producción de energía mecánica.

ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

2.5) I+D en el uso de energía

El uso final de la energía es también un área donde la I+D está en continua evolución. En general la energía se usa para producir movimiento, luz, y calor y para diversos procesos industriales que aprovechan estas formas de energía.

Si se toma como ejemplo la iluminación, se puede entender claramente los avances que la investigación y el desarrollo han logrado (y continúan logrando) en cuanto a mejoramiento de eficiencia, durabilidad y calidad de las fuentes luminosas.

Hace poco más de un siglo la iluminación se producía con la emisión de llamas de gas u otras sustancias, luego se desarrollaron las lámparas eléctricas de filamento de tungsteno en vacío o gas inerte, posteriormente las lámparas fluorescentes, y más recientemente una gran variedad de lámparas con gases halógenos, vapor de mercurio, etc, que permiten obtener luces de varias tonalidades espectrales, de mayor o menor intensidad lumínica (inclusive regulables) y con un ahorro energético considerable.

2.6) I+D en la maximización de eficiencia

La maximización de la eficiencia energética es un objetivo que abarca todas las etapas relativas a la producción, transformación y uso de la energía, y ya se han mencionado algunos ejemplos donde la I+D aporta significativamente en este sentido.

Hay sin embargo, un aspecto muy importante, que tiene que ver con la variación temporal en cuanto a producción y consumo de la energía. En general la producción de energía no es constante en el tiempo para todas las fuentes. Por ejemplo, la producción de energía eléctrica de origen nuclear o fósil puede mantenerse constante en el tiempo, si se cuenta con los combustibles necesarios, pero es imposible producir energía hidráulica, solar o eólica de manera constante, ya que estas energías dependen de fenómenos naturales que no son constantes en el tiempo. Del mismo modo, el consumo de energía tampoco es constante en el tiempo, teniendo picos estacionales (como el mayor consumo de gas para calefacción en el invierno), diarios (mayor consumo eléctrico para iluminación nocturna) o de otra naturaleza (por ejemplo, en ciertas industrias electro-intensivas, como la del aluminio, que producen lingotes de manera discontinua).

En un esquema integrado, es factible utilizar ciertas fuentes de energía de manera continua (de "base") para almacenar energía que será utilizada de manera discontinua (de "pico"). Un caso concreto en nuestro país es la Central Nuclear de Embalse, que funciona al 100% todo el tiempo, y en aquellos momentos en que el consumo no puede absorber esta producción, se utiliza la energía sobrante para bombear agua a un reservorio (Cerro Pelado) que luego podrá ser turbinada cuando aumenta el consumo.

La utilización apropiada de las distintas fuentes energéticas, teniendo en cuenta las variaciones temporales en cuanto a producción y consumo, es otra área donde se desarrollan metodologías de análisis y cálculo de modo de optimizar (maximizar) el aprovechamiento de las fuentes primarias. Claramente se puede ver que esta disciplina es muy compleja y de la mayor importancia.

ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

2.7) I+D en la estrategia global de gestión de recursos escasos

En un sentido aún más amplio, toda la gestión del recurso energético (espacial, temporal, y en la variedad de productores y consumidores) es un área de continua investigación, de modo de optimizar el uso de este recurso. En este proceso de optimización se debe tener en cuenta no sólo la distribución temporal de productores y consumidores, sino varios factores más como ser la ubicación geográfica y posibilidades de distribución de cada tipo de energía (o elemento productor de energía, como los combustibles), las alternativas tecnológicas existentes y a futuro, la eficiencia energética, y además la producción de externalidades (efectos no deseados) que perjudican la calidad de vida de personas y el ambiente.

Este es un área multidisciplinaria, donde la investigación involucra elementos sociales, psicológicos, culturales y de riesgo, además de los aspectos técnicos de producción y consumo.

Es de particular importancia el aspecto del riesgo, entendido tanto desde el punto de vista de la pérdida potencial de la capacidad de uso de cierta energía (como un apagón) como desde el punto de vista de accidentes con consecuencias graves (como derrames de petróleo o accidentes en centrales nucleares).

La estrategia energética debe contemplar todos estos aspectos, y también los mecanismos de control de todo el sistema energético, que a nivel global, nacional y regional implican la utilización de recursos tarifarios para incentivar ciertas producciones o consumos por sobre otros (por ejemplo, la política de subvencionar el GNC para incrementar su uso en el transporte público) o bien para producir alteraciones regionales (como los menores impuestos existentes al sur del paralelo 42 en los combustibles líquidos).

En general, deben desarrollarse herramientas informáticas sofisticadas y suficientemente versátiles como para poder asistir a los gobernantes en la toma de decisiones estratégicas.

3) El límite natural de las energías alternativas

Las llamadas energías alternativas resultan atractivas, en general, cuando son renovables y por lo tanto compatibles con el desarrollo sustentable.

Sin embargo, todas estas energías adolecen de dos problemas inherentes, el primero es que en general son muy "dispersas". Esto quiere decir que se necesita concentrar mucho volumen o área para producir cantidades significativas de energía (como ejemplo vale citar que se necesitan miles de generadores eólicos para producir la misma cantidad de energía eléctrica que una sola central fósil o nuclear).

El segundo es que son energías, en general, de baja calidad. Esto quiere decir que solamente pueden ser utilizadas durante algunos períodos de tiempo, a veces de manera imprevisible (como la eólica y la solar, que dependen de la nubosidad, clima, hora del día, etc.).

Esto no quiere decir que estas fuentes no deban ser utilizadas, sino muy por el contrario, que deben utilizarse de manera inteligente, para aquellas aplicaciones en las que, por ejemplo, el punto de uso está muy lejano al acceso a líneas eléctricas.

ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En muchos de estos casos, el balance energético total resulta negativo, (o sea, la energía consumida en la fabricación, instalación y uso de un determinado colector, resulta menor que la energía que puedo obtener de ese colector a lo largo de toda su vida útil). Aún en esas condiciones, resulta importante disponer de un colector de energía, por ejemplo, para un satélite artificial, o un teléfono de emergencias. Esto hace que la investigación en estas fuentes de energía es indispensable, en cuanto permiten solucionar problemas puntuales donde, por razones económicas, no se justifica la instalación de grandes fuentes de energía, o bien es técnicamente imposible.

De todos modos, el balance energético global necesita enormes fuentes de energía primaria, con una intrincada red de distribución, y mucho del esfuerzo de I+D a nivel global está puesto en estos grandes productores y consumidores de energía. Hay, además, una tendencia mundial a utilizar cada vez más energía eléctrica (dada su versatilidad y seguridad) lo que hace que los grandes productores del mundo se reduzcan a unas pocas fuentes significativas (fósil de carbón, gas y petróleo, nuclear e hidráulica). Cada una de estas fuentes presente variados problemas de tipo ambiental, que deben ser tenidos en cuenta en su conjunto.

4) I+D en el área de Mendoza

En la región de Mendoza existen varios grupos que realizan tareas de I+D en la temática energética. Estos grupos están localizados en el CRICYT, en varias Universidades (fundamentalmente la UNCuyo y la UTN) y en algunas Empresas y otras Instituciones (como el caso de IMPSA y algunas empresas vinculadas al petróleo y al gas).

Estos esfuerzos de I+D en general no son coordinados y dependen fundamentalmente de las iniciativas individuales o grupales para encarar distintas problemáticas.

Sin pretender ser exhaustivo, se pueden mencionar las siguientes líneas de investigación:

En el área de la prospección, existen varios desarrollos en el uso de sensores remotos, imágenes hiperespectrales e imágenes de radar, para la búsqueda de nuevos yacimientos de combustibles fósiles, y para la estimación de cuencias hidrográficas. Estas tareas se realizan en la Facultad de Ingeniería, en la de Filosofía y Letras y también existen grupos en estas temáticas en el CRICYT y la Universidad de Mendoza.

En el área de la producción primaria, existen varios proyectos relativos a energía alternativas (fundamentalmente solar) en la Facultad de Ingeniería y en el CRICYT. Asimismo existen varios proyectos relativos al mejor aprovechamiento hidráulico de los cauces de ríos de la región, y varios proyectos de soporte a la producción de petróleo y gas, física de reservorios y métodos de incremento de producción terciaria.

En el área del transporte de energía, existen algunos desarrollos relativos a trazados de ductos y optimización de tendidos en la Facultad de Ingeniería. También algunos desarrollos de física del petróleo que tienen aplicabilidad con los petróleos de la región.

En el área de la transformación de energía, prácticamente no hay I+D en la región.

ÁREA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En el área del uso de la energía, hay también escasa investigación, existiendo un grupo de utilización edilicia de energía solar en el CRICYT, de destacada trayectoria. Existe también un incipiente grupo en tecnología del hidrógeno, coordinado entre Repsol y la Facultad de Ingeniería.

En el área de la maximización de la eficiencia existen varios proyectos relativos a transporte (de personas y cargas), tráfico urbano y ferroviario, que involucran desarrollos en este sentido, en diversas instituciones del medio, incluyendo las gubernamentales.

En el área estratégica, existen algunos desarrollos históricos en cuanto a aprovechamientos hidráulicos, que pueden ser de gran utilidad para la provincia. También existen estimaciones de recursos fósiles y uraníferos, con un desarrollo importante por la CNEA en la minería de Sierra Pintada.

En este área, es indispensable desarrollar una estrategia regional actual, teniendo en cuenta los estudios históricos y las particularidades y proyecciones de crecimiento de la región.

Dentro de este área, existen varios desarrollos en herramientas para evaluación de riesgos, en particular en la Facultad de Ingeniería.

También existe un desarrollo muy amplio, en casi todos los sectores, sobre la problemática ambiental (externalidades) con varios desarrollos regionales que inclusive llegan a transformarse en legislación.

5) Propuestas

- Aplicaciones regionales de microturbinas hidráulicas
- Aplicaciones locales de energía solar (calefacción, cocina, comunicaciones)
- Economía energética (reciclado de vidrios y otras materias)
- Biodiesel
- Hidrógeno (uso en motores de combustión interna)

ÁREA COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y TRANSFERENCIA AL MEDIO

Lic Alfredo Bisquert

La comunicación y la divulgación están llamadas a desempeñar una función cada vez más decisiva en las sociedades. Se trata de informar a los habitantes para hacerlos partícipes de las crisis y los cambios que se avecinan y en los que, de una forma u otra, se verán involucrados.

Nuestra vida cotidiana, nuestro presente y nuestro futuro dependen de la Ciencia y la Tecnología. En una sociedad dependiente del conocimiento es extremadamente importante contar con una información crítica y exhaustiva, al alcance de todos. Conocimiento y asombro no son contradictorios e incluso, para los buenos comunicadores, son complementarios.

La presentación de la Ciencia y la Tecnología al público plantea problema debido, a la complejidad de las disciplinas y a los avances tecnológicos acelerados. La principal dificultad es la transferencia al medio. De allí la importancia que revisten la Comunicación y la Educación en las sociedades en desarrollo.

- La nueva sociedad de los medios de comunicación cuenta con un conjunto de vías de acceso a los contenidos globales y complejos del conocimiento.
- Los comunicadores sociales deben asumir sus responsabilidades pedagógicas y, a su vez, los educadores de todo el sistema educativo deben promover el sentido crítico de quienes reciben la información. La educación escolar o formal puede contribuir a una mayor y mejor comprensión de la información disponible, promoviendo la capacidad de juicio crítico, la toma de conciencia y la solidaridad, particularmente en situaciones de crisis.

Comunicación y Educación podrán ofrecer a la sociedad información correcta sobre la crisis energética, de manera que ni llegue a aterrorizar ni tampoco lleve al desinterés, sino que implique al público y haga posible su participación en la toma de decisiones, atenuando el sentimiento de impotencia frente a las situaciones críticas y complejas.

En síntesis, es urgente la construcción de una cadena de divulgación integrada por científicos, comunicadores y educadores para mediar entre el conocimiento y los usuarios del conocimiento; entre la realidad compleja y sus diversos escenarios y actores.

Como un pequeño aporte a la comunicación señalamos un trabajo del Grupo CUYEM conformado por EMSE y Universidades para el desarrollo de temas de energía en el Área de la Educación de los niveles iniciales que se dio durante el año 1990 con una campaña llamada Uso Responsable y Solidario de la Energía y que se editara semanalmente, los domingos, con el Diario Mendoza Hoy suplemento Chispin



CHISPÍN Y LOS CHICOS

¡HOLA CHICOS!
YO SOY CHISPÍN, UNO
DE LOS HIJOS DE
MAMÁ **ENERGÍA**

TENGO OTROS HERMANOS QUE
LUEGO CONOCERÁN, PERO, YO SOY
EL MÁS CURIOSO Y PREGUNTÓN...
A PROPÓSITO: ¿QUIEREN QUE LES
PRESENTE A mamá **ENERGÍA**?

ENERGÍA ES LA CAPACIDAD DE PRODUCIR TRABAJO

* EL TRABAJO ES EL ESFUERZO EMPLEADO EN CONSEGUIR ALGO, EN REALIZAR ALGUNA ACCIÓN.

* TODO AQUELLO QUE SEA CAPAZ DE REALIZAR UN TRABAJO POSEE **ENERGÍA**

* EL AGUA, EL SOL, EL VIENTO, LOS ANIMALES, LAS PLANTAS Y EL HOMBRE POSEEN **ENERGÍA** Y PUEDEN REALIZAR TRABAJOS

PENSEMOS JUNTOS... EN LA ESCUELA O LA CASA (PARA RECORTAR Y TRABAJAR)



ANOTEN AQUI SUS IDEAS



DESCRIBAN LOS TRABAJOS



SI LES PARECE QUE SÍ, ANOTEN ALGUNAS ACCIONES



ENMÉ-RENLAS



CHICOS: ¿SON CAPACES DE RESPONDER A ESTA PREGUNTA PARA LA PRÓXIMA VEZ? (PREGUNTEN A SUS PAPIS, HERMANOS, AMIGOS Y MAESTROS Y ENVIENME LAS RESPUESTAS A "CHISPÍN" SUPLEMENTO SINTIZA)

¿LA **ENERGÍA** SE GASTA A MEDIDA QUE SE REALIZA UN **TRABAJO**?

GRUPO



COMUNICACIÓN - UNIVERSIDAD Y EMSE
Campaña
"Uso Responsable y Solidario de la Energía"



CHISPÍN y LOS CHICOS

¿RECUERDAN LA PREGUNTA QUE LES HICE EN NUESTRO PRIMER ENCUENTRO?

¿LA ENERGÍA SE GASTA A MEDIDA QUE SE REALIZA UN TRABAJO?

LES MUESTRO ALGUNAS DE LAS RESPUESTAS QUE ME ENVIARON LOS CHICOS:

La energía no se termina nunca. Natalia

La energía se gasta se agota. Maxi

(GRACIAS POR ESCRIBIR)

¡LOS DOS TIENEN RAZÓN! PORQUE HAY DISTINTOS TIPOS DE ENERGÍA QUE PROVIENEN DE DISTINTAS FUENTES.

EXISTEN FUENTES RENOVABLES Y FUENTES NO RENOVABLES DE ENERGÍA



RENOVABLES

FUENTES

NO RENOVABLES

- Energía solar
- Energía hidráulica

- Energía eólica
- Combustibles vegetales

- Petróleo
- Carbón

- Gas natural
- Uranio



* La energía que proviene de fuentes no renovables se agota con el transcurrir del tiempo.

* El uso desmedido y abusivo de los artefactos que funcionan con energía es una forma de desperdiciar y despilfarrar energía.

TODO RECURSO NO RENOVABLE SE AGOTA

PARA TRABAJAR EN CASA O EN LA ESCUELA

RECORTEN Y PEGUEN DONDE CORRESPONDA

(Elijan las ideas más adecuadas para completar las oraciones)

- DESPERDICIA
- FUENTE
- NO RENOVABLES

- RENOVABLE
- DESPILFARRAR
- AGOTARA

- Las fuentes se agotan energía.
- No debemos energía.
- La energía hidráulica proviene de una fuente con el tiempo.
- El petróleo se permanente de energía.
- El Sol es una

(Notación que sobra una palabra? ¿Por qué? ¿Cuál es? Anótala)



Mi mamá dice que la energía solar es no contaminante. ¿Se animan a averiguar por qué? Espero sus respuestas.

"CHISPÍN" - Diario MENDOZA Hoy San Martín 947 (5500) Mendoza

HASTA LA PRÓXIMA!

GRUPO



COMUNICACIÓN - UNIVERSIDAD y EMSE
Campana
"Uso Responsable y Solidario de la Energía"

CHISPÍN y LOS CHICOS



¡Sal solecito...!
Alúmbrame un poquito,
por hoy y por mañana
y por toda la semana.

(No recuerdo quién escribió estos versos, pero son bonitos ¿verdad?)

EL SOL SALE Y BRILLA PARA TODOS.
LA ENERGIA SOLAR ES UN BIEN
NATURALMENTE REPARTIDO

LA ENERGIA SOLAR ES:

- *no contaminante
- *inagotable
- *distribuida naturalmente
- *gratuita

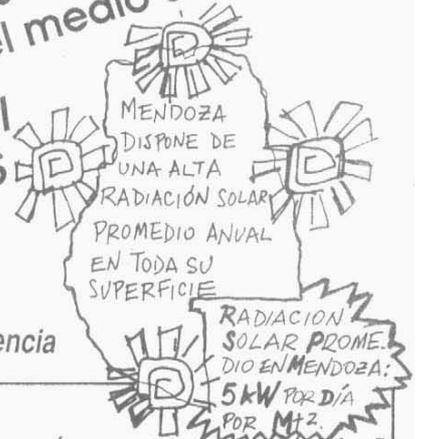
↑ (ESTAS SON SUS VENTAJAS)

—La Tierra recibe casi toda su energía del Sol en forma de radiación.

—La radiación solar regula la temperatura de la Tierra y posibilita la existencia de los seres vivos.

* Porque decimos que la energía solar es limpia y no contaminante?
Porque su uso no produce residuos ni la impurificación del medio ambiente...

* El símbolo del KILOVATIO ES KW



PENSEMOS JUNTOS...

¿A qué estación del año se refieren los autores de estas estrofas?

Ya más tarde por Oriente nace el Sol con lento paso, y más pronto en el ocaso va a esconder su roja frente.
F. MARTINEZ DE LA ROSA

El Sol, nuestro amigo se ha vuelto holgazán se levanta tarde, no madruga ya.
JOSE MAZZANTI

Las dos poesías hablan del..... que es una de las cuatro estaciones del año.
¿Por qué se dan cuenta?

CHICOS: AYÚDENME A BUSCAR INFORMACIÓN SOBRE LOS POSIBLES USOS DE LA ENERGÍA SOLAR ¡CHAO!



¿Qué es el Oriente?

¿Qué significa ocaso?

GRUPO



COMUNICACIÓN - UNIVERSIDAD y EMSE
Campaña "Uso Responsable y Solidario de la Energía"

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

Dr Hugo Mattiello

Breve reseña en el sector nacional y local

La situación actual de las empresas del sector eléctrico se inserta en una compleja problemática que reconoce una multiplicidad de causas, algunas propias de la realidad local de cada provincia y otras, derivadas de la profunda transformación operada en nuestro país desde la vigencia de la Ley de Reforma del Estado 23.696, sancionada en 1989. En general, el déficit de las finanzas públicas y la crisis económica, fueron socavando la tradicional actividad del Estado en el financiamiento de la construcción de las obras públicas y en la realización de las inversiones necesarias para la prestación de los servicios públicos, también a cargo de empresas públicas. En este escenario sintéticamente descripto (insuficiencia de capitales, obsolescencia de los servicios por falta de inversión, ineficiencia de gestión administrativa, etc.) se instala la reforma de 1989.-

A partir de este hito histórico en la concepción del papel del Estado respecto de las actividades económicas y de su intervención en las de carácter empresario, diversas normas de fondo han venido dictándose con objeto de asegurar la protección de los usuarios, modernizar la prestación de los servicios públicos, garantizar la libre competencia y promover la transparencia de los mercados, alguna de ellas con rango constitucional, entre las que se destacan las consagradas en los arts. 41 y 42 de la última Reforma Constitucional de 1994, y en la Ley de Defensa del Consumidor n° 24.240. Paralelamente, los servicios públicos a cargo de empresas del Estado nacional - como agua, gas y electricidad - quedaron sujetos a estatutos legales específicos, denominados "Marcos Regulatorios".-

De tal manera, coexisten actualmente diversos regímenes normativos que proyectan sus efectos sobre la gestión de los servicios públicos y que a pesar de estar orientados inicialmente al ámbito nacional, inciden sensiblemente en el ámbito interno de las provincias. Todo este conjunto normativo tiende al amparo efectivo de la calidad de vida del ciudadano, de su salud, seguridad, intereses económicos, de su libertad de elección y derecho a recibir un trato equitativo y digno por parte de los prestadores de los servicios, así como a una información adecuada y veraz.-

Para la obtención de estos fines, la Constitución Nacional ha consagrado explícitamente en su Capítulo Segundo sobre "Nuevos Derechos y Garantías", el derecho de petionar a las autoridades las medidas de protección apropiadas, el de asociarse en organizaciones de defensa de los usuarios, el de que estas asociaciones participen en los órganos de control y, correlativamente, el deber de las autoridades de adoptar todas aquellas medidas en resguardo de la calidad y eficiencia de los servicios.-

En este sentido, después de la sanción de la Ley Nacional 24.065 -que estatuyó el Marco Regulatorio Eléctrico Nacional a comienzos de 1992- la casi totalidad de las provincias han adherido a los principios de política eléctrica y régimen tarifario establecidos por la citada ley, sancionando en su mayoría, una legislación específica regulatoria del sector eléctrico, en concordancia con la nacional. La política del sector eléctrico que se desprende del conjunto de disposiciones nacionales y provinciales esquemáticamente citadas, se encuentra configurada por una combinación de reglas básicas, principios de organización y normas de procedimiento formulados en los diversos regímenes sancionados y que responden a las características y circunstancias de cada jurisdicción.

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

a) Las reglas básicas adoptadas en el orden provincial, siguen el criterio del Marco Nacional de dividir la actividad eléctrica en tres segmentos: generación, transporte y distribución, propiciando el libre juego de la oferta y la demanda para la generación y reconociendo la condición de servicio público tanto a la actividad de transporte como a la de distribución de electricidad. A esta última se le atribuye la calidad de monopolio natural sujeto a regulación, mediante la fijación predeterminada de las tarifas a aplicar y el control de la calidad de la prestación de servicios. Esta segmentación, conduce al reconocimiento de los actores del Mercado eléctrico, que según la naturaleza de la actividad en la que se desenvuelven, asumen la denominación de: generadores, transportistas, distribuidores y usuarios de mayor o menor magnitud.

En la mayoría de las provincias, la prestación del servicio público de distribución a consumidores finales, se efectúa a través de empresas concesionarias de carácter privado, generalmente sociedades anónimas preconstituidas por el Estado, a las que se le otorga la concesión para la explotación de la distribución eléctrica. El paquete mayoritario de las acciones de estas sociedades anónimas son licitadas por el Estado a inversores estratégicos y operadores técnicos, incorporando de tal modo las ventajas de la gestión empresarial privada en esta fase del sector.

Una expresión derivada de estas reglas, es la imposición de limitaciones societarias a las empresas que desarrollen las actividades aludidas, con objeto de evitar o prevenir conductas monopólicas o posiciones dominantes del mercado, para de tal modo preservar la libre competencia y la desregulación del sector.-

También puede mencionarse como directriz relevante de la política del sector, la destinada a revalidar el derecho de todas las personas de acceder y recibir el suministro eléctrico, en las condiciones de calidad y seguridad que estipulen las normas y contratos de concesión respectivos, integrándose con la normativa general de carácter nacional y provincial que rige en materia de protección de los usuarios, en su relación de consumo con los concesionarios que prestan servicios en condiciones de monopolio o privilegio.-

De acuerdo con el sistema jurídico vigente, la distribución de energía eléctrica es un servicio público domiciliario, caracterizado por ser prestado en condiciones de generalidad, continuidad, obligatoriedad, seguridad, uniformidad y regularidad. A estos caracteres, la ley le adiciona como elemento tipificante que el precio por el consumo medido, se fija a través de una tarifa con precios máximos. En este sentido, las leyes provinciales del sector estructuran sus respectivos regímenes tarifarios, a partir de la adhesión a los principios tarifarios sentados por la ley Nacional 24.065.

Las normas en cuestión contienen una serie de directrices o pautas básicas dirigidas a que los servicios prestados se ofrezcan a tarifas justas y razonables, entendiéndose por tales, aquéllas que:

Provean a transportistas y distribuidores la posibilidad de obtener ingresos suficientes para satisfacer los costos operativos, de mantenimiento y de expansión de los servicios, los impuestos y una tasa de rentabilidad razonable;

a) Tengan en cuenta las diferencias razonables que existan en el costo entre los distintos tipos de servicios, considerando la forma de la prestación, la ubicación geográfica y cualquier otra característica que el Ente regulador califique como relevante.

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

b) En el caso de las tarifas que deban aplicar los distribuidores, el precio de venta de la electricidad incluya el costo de adquisición de la electricidad en bloque en el Mercado Eléctrico mayorista, de modo que sus variaciones se reflejen en las tarifas cobradas a los respectivos usuarios.

c) Aseguren el mínimo costo razonable para los usuarios compatibles con la seguridad del abastecimiento, la calidad del servicio y la preservación ambiental.

Las distorsiones provocadas en los cuadros tarifarios vigentes previo a la puesta en vigencia de la presente ley 24065, resultantes de la aplicación de subsidios cruzados entre distintas categorías de usuarios, quedan totalmente vedadas, al prohibirse expresamente que los costos atribuibles al servicio suministrado a una categoría de usuarios, puedan ser recuperados mediante tarifas cobradas a usuarios de otras categorías.-

Asimismo, para afirmar la tendencia decreciente en los precios, se contempla la aplicación de coeficientes de eficiencia que produzcan una disminución tarifaria real y efectiva, en beneficio de los usuarios.-

Otra de las disposiciones relevantes del modelo postula el principio de reciprocidad de trato que, en la legislación de defensa al consumidor, resulta aplicable a una gran cantidad de supuestos, como en el caso de las sobrefacturación y los recargos por mora, en materia de cortes e interrupciones en la prestación del servicio, reclamos por facturas abonadas, etc.-

b) Desde el punto de vista de los principios de organización que sostiene esta política sectorial, presenta singular importancia la descentralización de las funciones estatales de regulación y control, que se deben ejercitar sobre la actividad de las empresas prestadoras de los servicios de distribución y demás actores del mercado eléctrico. Esta descentralización administrativa en órganos especializados separados del Poder Ejecutivo (Administración Central) - que devino necesaria desde que se operó el retiro del Estado de la actividad empresarial - se corporiza en los denominados Entes de Control o Entes Reguladores, que por lo general gozan de autarquía funcional y presupuestaria, al estilo del estructurado en el orden nacional (ENRE).

Si bien resulta mayoritariamente aceptado que no existen tipos de instituciones ni listado de funciones consideradas abstractamente ideales, las disposiciones que en este sentido contienen los diversos marcos regulatorios, dotan al Ente Regulador de una estructura flexible y una razonable gama de funciones, que habilitan calificarlo como idóneo para aplicar adecuadamente las leyes y reglamentos del sector y desempeñar una acción eficiente de regulación y control. En el caso de Mendoza, el procedimiento para la designación de las autoridades del Ente por parte del Poder Ejecutivo, además de exigir la acreditación de antecedentes técnicos y profesionales de los candidatos, establece la necesidad del acuerdo del Senado para su designación, en tanto se exige que la eventual remoción debe ser dispuesta por el Poder Ejecutivo mediante acto fundado es decir, con mención expresa de las causas que la motivan.

La finalidad perseguida con estas normas, es la de resguardar al máximo la independencia del Ente así como la idoneidad e imparcialidad de las decisiones que puedan afectar a los actores reconocidos por la ley. Otro principio de organización previsto por la legislación de Mendoza, es el que propende a la coordinación del accionar de los diversos Entes de control de servicios públicos provinciales, encomendando al Ministerio del Ambiente y Obras Públicas, adoptar las medidas concernientes para lograr economías de escala y eficiencias de gestión.

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

c) El modelo nacional contempla igualmente una serie de normas de procedimiento que apuntan a promover y sostener la confiabilidad, libre acceso y uso generalizado de las instalaciones del sistema eléctrico, criterios que han sido receptados en el orden provincial mediante disposiciones concordantes con las del Marco regulatorio nacional. En particular, la realización de las actividades de generación, transporte y distribución de electricidad se supedita al otorgamiento previo de concesiones y autorizaciones, acordando al Poder Ejecutivo en la mayoría de los casos, el ejercicio del respectivo poder concedente a través del otorgamiento de concesiones, permisos y autorizaciones.

En Mendoza, el régimen jurídico especial aplicable al aprovechamiento de sus recursos hídricos, exige que en los casos de concesiones o autorizaciones para generación eléctrica que demanden el uso de aguas públicas, tome intervención previa y necesaria el Departamento General de Irrigación, organismo autárquico de jerarquía constitucional.

Por su parte, los contratos de concesión y las autorizaciones administrativas deben reunir los requisitos y modalidades esenciales preestablecidos en los diversos marcos regulatorios, y contener estipulaciones específicas referidas a la preservación del ambiente, la seguridad pública, la calidad de los servicios y la protección de los usuarios. En este último aspecto, uno de los procedimientos relevantes que preceptúa la legislación del sector (al que actualmente se le reconoce validez casi universal) es el de la implantación del régimen de audiencias públicas, en cuyo ámbito deberán debatirse las cuestiones predeterminadas por la ley en razón de su gravedad o repercusión colectiva (tales como conductas contrarias a los principios de libre competencia, o al abuso de situaciones derivadas de un monopolio natural o de una posición dominante en el mercado, modificaciones tarifarias, etc.) o de aquéllas que considere pertinente el Ente regulador.

En el panorama o contexto brevemente descrito, se desenvuelven actualmente las empresas del sector, muchas de ellas bajo gestión privada y otras en vías de transformación. La segmentación del mercado eléctrico antes mencionada, ha impulsado la creación de asociaciones civiles empresarias por clase de actividad, tales como ADEERA, ATEERA, AGUERA, ADERERA, que configuran importantes foros para la discusión de los problemas vinculados a cada actividad, el intercambio de experiencias y la propuesta de soluciones comunes.

Breve reseña en el ámbito internacional

En el ámbito internacional, se observan profundas transformaciones en la política de prestación de los servicios públicos en general, y en el de la energía eléctrica en particular, desde fines de la década del 70. La problemática en el sector eléctrico se manifestaba de diverso modo, según se tratara de países desarrollados o subdesarrollados.

En los primeros, se advertía una sobreoferta o capacidad excedente de energía y un reducido crecimiento de la demanda, por lo que los objetivos se orientaban hacia una reducción de los precios de la electricidad y un incremento de la eficiencia de cada sistema. Por el contrario, en los países subdesarrollados la situación era virtualmente la contraria y presentaba síntomas similares a los descriptos al comienzo del punto 1.

Con relación a nuestro país. La demanda era de rápido crecimiento y las tarifas reducidas (generalmente políticas) no facilitaban la generación de ingresos suficientes para financiar las inversiones necesarias para satisfacerla.

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

Se señala a Chile y Gran Bretaña como los primeros países en introducir las reglas del mercado y la competencia en el sector eléctrico, la segmentación vertical de la industria eléctrica, el sistema de "price cap" y el principio del "common carrier" en materia de transmisión. En el ámbito de la Comunidad Económica Europea, la recepción de los criterios señalados en el párrafo anterior se produce a partir de febrero de 1986, oportunidad en que se suscribe el Acta Unica Europea, a raíz de la cual, en setiembre del mismo año, la Comisión aprueba un conjunto de objetivos de política energética para ser alcanzados en 1995, que expresan la necesidad de conseguir "...una mayor integración, sin obstáculos a los intercambios, del mercado interior de la energía, para mejorar la seguridad del abastecimiento, reducir los costos y reforzar la competitividad".

Posteriormente, en La Haya, diciembre de 1991, cuarenta y cinco países europeos firman la Carta Europea de la Energía, mediante la que se comprometen a promover un modelo para la cooperación energética a largo plazo en Europa y a nivel mundial, así como a eliminar las barreras nacionales e internacionales de los productos energéticos, especialmente en lo que respecta a gas y a la energía eléctrica, y a mejorar el funcionamiento del mercado sobre el principio de no discriminación y formación de precios fundamentada en el mercado. Los objetivos principales son: liberalizar el comercio energético, asegurar el libre acceso a los mercados y a los recursos disponibles, y finalmente, promover las inversiones, la seguridad, la investigación, la eficacia y el respeto al medio ambiente.

Es así que, a comienzos de 1992, la Comisión emitió una Directiva con el objeto de establecer las normas comunes relativas al acceso al mercado y a los criterios y procedimientos aplicables a las autorizaciones de producción transporte y distribución de electricidad, y la explotación de los sistemas interconectados.

Los objetivos de esta Directiva se enuncian en su exposición de motivos y sintéticamente expresan:

- Introducción de criterios objetivos, transparentes y no discriminatorios y de procedimientos armonizados para la construcción y la explotación de instalaciones de producción (generación) .
- Adopción de disposiciones que permitan el acceso sin discriminación a las redes de transporte y distribución, en función de las capacidades disponibles y mediante remuneración suficiente, a los grandes consumidores.
- Administración de las redes de transporte de alta tensión de forma centralizada e independiente a fin de garantizar la seguridad, debiendo ser en todo caso una gestión objetiva, transparente y no discriminatoria.
- Separación contable entre las fases de transporte y distribución a fin de garantizar la transparencia y no discriminación, para así poder detectar situaciones de abuso de posición dominante que consistan, por ej., en tarifas anormalmente altas o bajas, o en prácticas discriminatorias para transacciones equivalentes.-

Los criterios, principios y objetivos relacionados precedentemente, fueron revalidados por el Tratado de Maastricht de la Unión Europea (1993), cuyo art. 3.A. reconoce la actuación del mercado único conforme al "principio de una economía de mercado abierta y competitiva, aunque también solidaria", y que, en lo que respecta al sector energético (art. 129.B.) va a consistir en una potenciación de la creación y desarrollo del sistema de interconexión, dentro del contexto de un mercado abierto y competitivo, en el que será posible el acceso por terceros a dichas redes (GIMENO FELIU, "El Servicio Público Eléctrico en el Mercado Interior Europeo", Ed.Civitas, 1994).

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES DEL SECTOR ELÉCTRICO

Cabe resaltar a través de lo expuesto, la concordancia que se advierte entre las reglas que presiden lo que se ha dado en llamar el "Mercado Interior Eléctrico" de la Unión Europea, con los principios de política energética y el modelo en general adoptado por las disposiciones de la ley nacional 24.065, seguido por casi la totalidad de las provincias argentinas.

Algunas consideraciones

Mientras se mantenga la vigencia de las actuales reglas del mercado eléctrico y los dispositivos jurídicos descritos en el punto uno, desde el punto de vista funcional, las empresas con posibilidades de éxito serán aquellas que se organicen bajo tipos societarios privados, apliquen modernas técnicas de gestión e incorporen innovaciones tecnológicas.

Las características de los procesos de privatización concretados y los que se encuentran en marcha, como asimismo los antecedentes exigidos a los postulantes para asumir el control de las empresas concesionarias, permiten arriesgar un diagnóstico optimista en este sentido. Las restricciones o inconvenientes que pueden afectar una eficiente prestación del servicio (sin apelar a causas imprevisibles o extraordinarias) podrán obedecer a deficiencias normativas, dificultades interpretativas en las estipulaciones contractuales, interferencias políticas, defectuoso ejercicio de las funciones de regulación y control, etc.

En cambio, comparto la opinión de quienes sostienen que las empresas estatales o con participación estatal mayoritaria, es poco probable que perduren en el mediano plazo. Bajo las leyes del mercado, las empresas estatales son una contradicción en sí mismas y han sido definidas como la cuadratura del círculo, una empresa....sin empresario, una casa sin dueño. (GASPAR ARIÑO, "Economía y Estado - Crisis y reforma del sector público" pág. 205 y stes., Ed. Marcial Pons, 1993)

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

CRITERIOS PARA UNA PLANIFICACION ELECTRICA

El siguiente documento pertenece a un trabajo preparado para el Congreso Nacional del Agua CONAGUA 2005 del Ing Dante G. Bragoni

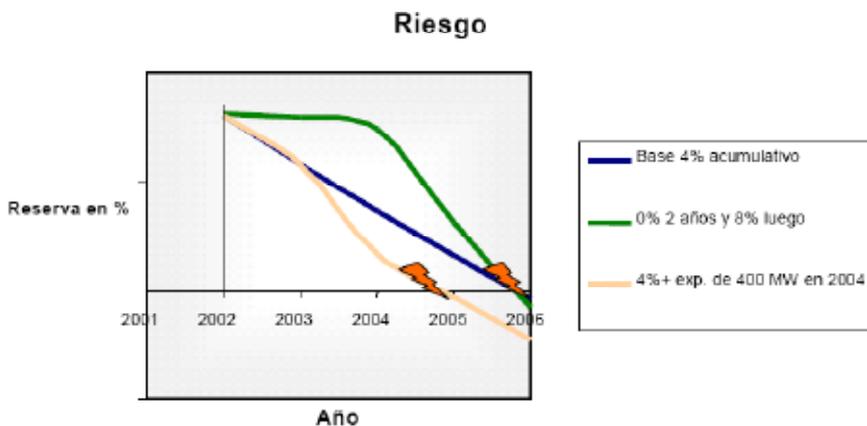
Criterios y elementos de análisis en un estudio de planificación eléctrica

La Secretaria de Energía de la Nación en el área de la planificación eléctrica tiene por misión, entre otras, la de:

- Monitorear las relaciones con y entre los diferentes operadores del sistema eléctrico, asegurando la adecuada información acerca de las condiciones de Demanda y Oferta en el corto, mediano y largo plazo.
- Evaluar recursos naturales disponibles para el aprovechamiento energético, asistir en la elaboración de las propuestas relativas a las normativas específicas para las distintas etapas de la industria eléctrica, evaluar su impacto ambiental en coordinación con las áreas competentes y promocionar programas conducentes al uso racional de la energía y al desarrollo de las fuentes nuevas y renovables.

Riesgos sobre el sistema electrico

Estudios de CAMMESA detallaba que el Sistema Eléctrico podría entrar en Falla en el mediano plazo. Un estudio de fecha diciembre de 2001 presenta un resumen de Riesgos, sobre la Figura 1 se observan tres posibilidades según estimaciones de incremento de Demanda

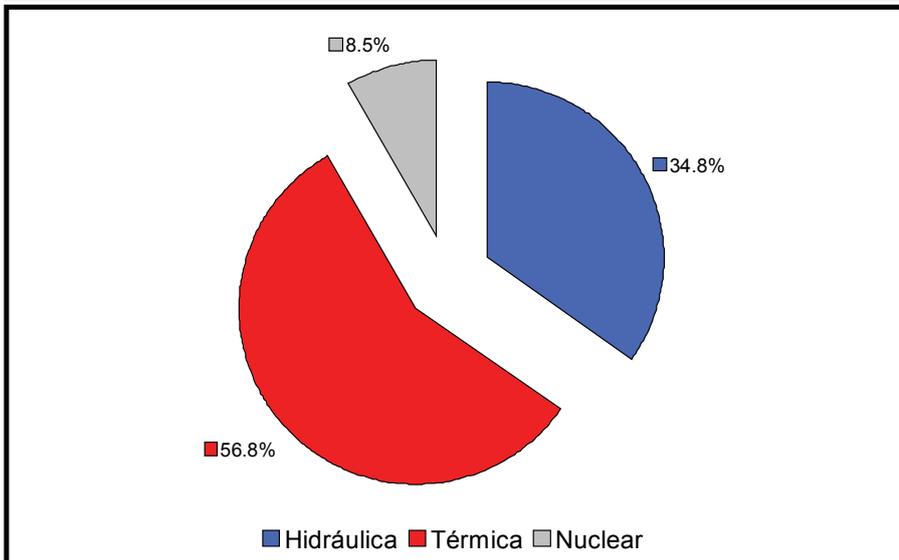
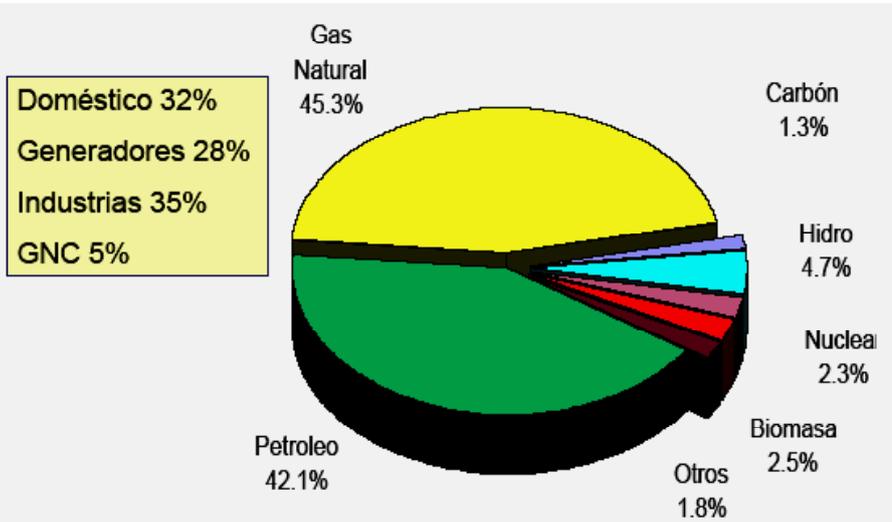


Matriz energética de la Argentina

La matriz energética de la Argentina tiene una componente de energía no renovable de importancia y una muy pequeña participación de energía renovable. La Grafica 2 presenta que la participación de no renovable tiene un porcentual del orden del 95 % y solo el 5 % pertenece a renovables principalmente a energía hidroeléctrica

Si ahora observamos la matriz eléctrica de la Argentina esta también tiene una importante componente no renovable del orden del 55 al 70 % contra el resto renovable que se presenta en la Grafica 3. Este porcentaje por supuesto depende de las características hidrológica media del año de referencia.

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL



La "crisis eléctrica o emergencia eléctrica" como se la denominó oportunamente puso en juego un jugador que había sido retirado en los inicios de los 90 con la privatización que fue el carbón que en esos años previos se consumía en las máquinas TV de San Nicolás y que se estaban preparando los equipamientos necesarios para que las máquinas TV de Bahía Blanca recibieran también dichos recursos energéticos. Las empresas propietarias de dichas privatizaciones las convirtieron al gas, recurso energético más flexible de operar, más limpio y fundamentalmente más económico.

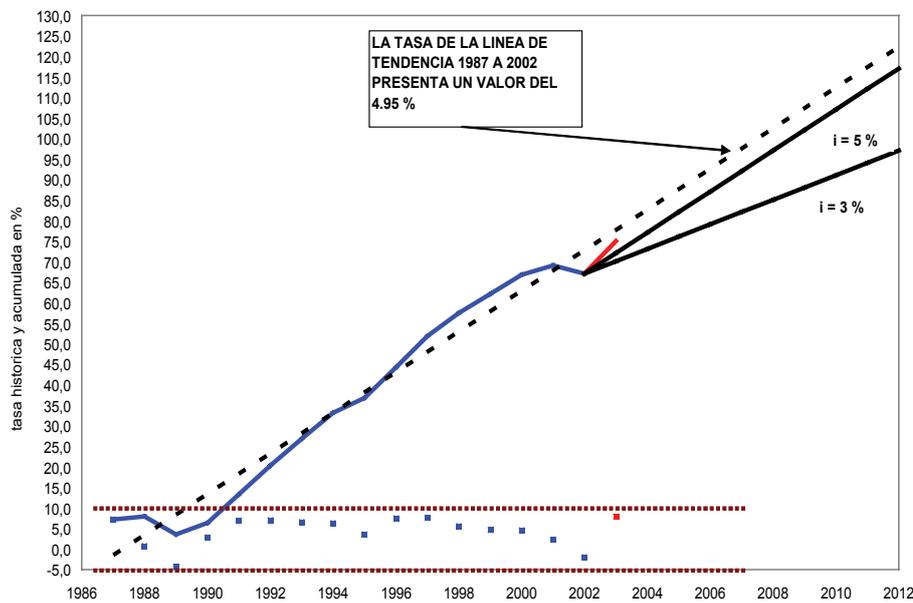
Combust	Gasoil [Ton]	Gas Natural [Dam3]	Fueloil [Ton]	Carbón Mineral [Ton]
Jun-03	1429	697749	3708	4733
Jun-04	23801.6	54101	200059	82184
Diferencia	1566%	6% 5	295%	1636%

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

Demanda de energía eléctrica

Para el análisis de la posible evolución de la demanda de energía eléctrica se realizan proyecciones de la demanda interna. En un análisis histórico la tendencia presenta una tasa muy próxima al 5 %, esto considerando las depresiones de los años 1998 y 2001. Si la serie no lo considera la tasa es significativamente mayor. Los valores anuales se presentan en la banda del 5 al 10 % en la mayoría del periodo histórico, durante el 2003 la tasa ascendió al 7,9 %.

TASA DE DEMANDA ELECTRICA HISTORICA Y PROYECTADA



La figura 2 presenta un análisis histórico de demanda eléctrica del Sistema Eléctrico Argentino. La Secretaría de Energía determina que la tasa anual acumulada resultante respecto del año 2001 es 3,61% para el escenario base, 4,31% para el escenario de crecimiento máximo y 2,85% para el escenario de crecimiento mínimo. También se consideran las proyecciones de demanda de exportación considerando además la interconexión con el Sistema Patagónico. Los intercambios futuros sólo son factibles si se realizan las obras de Transporte necesarias en el Sistema Argentino, como la línea NOA-NEA y la línea Comahue-Cuyo y aquellas obras destinadas a alcanzar en cada caso el Nudo Frontera para la interconexión.

Oferta de energía eléctrica

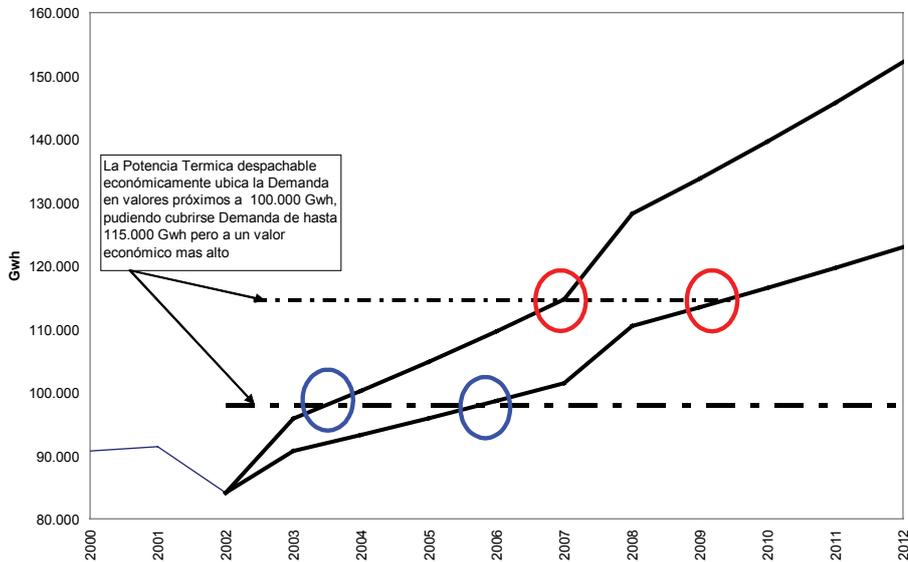
El análisis de Oferta parte de dos premisas que son: no hay desafección de equipamiento obsoleto, la generación hidráulica se corresponde con un año hidrológico medio.

La Figura 3 muestra que considerando el año 2003 como inicio de la serie el equipamiento de potencia actual tiene un primer techo de 100.000 Gwh para valores de costos térmicos medios a bajos y un segundo techo próximo a 115.000 Gwh para valores de costos térmicos elevados.

El crecimiento de demanda eléctrica presenta además los supuestos de exportación comprometidos a países limítrofes como las previsiones posibles, además se incluye la interconexión con el sistema Patagónico.

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA Y PROYECTADA DEL MEM + MEMSP + EXPORTACION



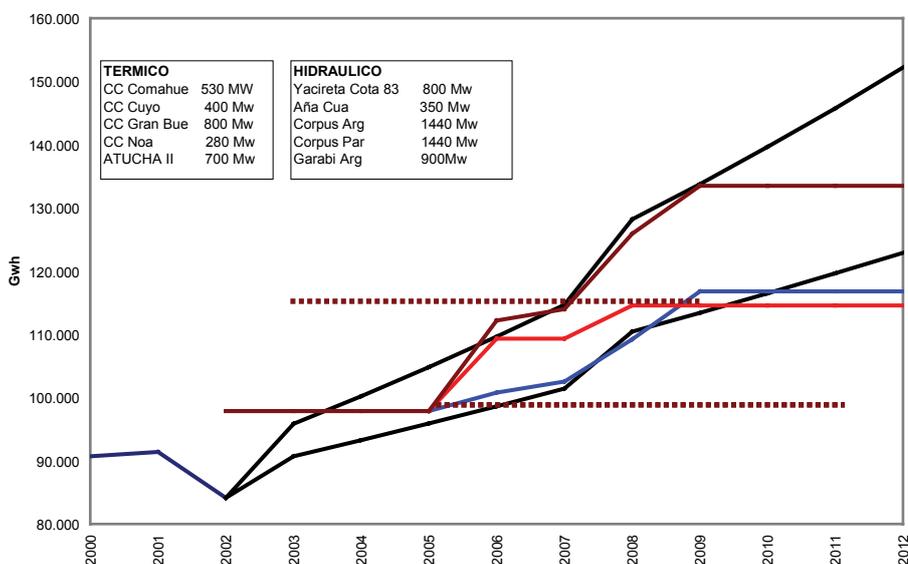
La Secretaria ha previsto en su analisis de oferta:

Para el equipamiento térmico más antiguo se debe observar una disminución de los costos de operación y mantenimiento por su componente nacional.

Los ciclos combinados deben enfrentar una tasa cambiaria alta para pagar las tareas de mantenimiento debidas a las garantías existentes sobre el equipamiento.

Con referencia a la posibilidad de nuevas inversiones en generación, los inversores privados enfrentan un contexto de ausencia de crédito externo y tarifas que no remuneran costos de ampliación.

DEMANDA DE ENERGIA Y OFERTA TERMICA E HIDRAULICA



PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

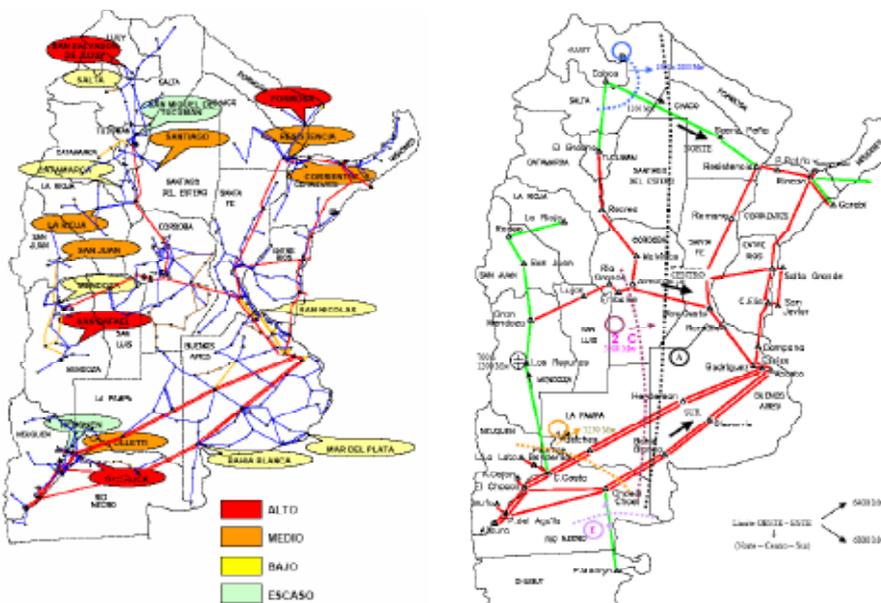
En la Figura 4 el equipamiento enunciado por la Secretaria presenta equipamiento térmico de base Ciclo Combinado mas Atucha II e hidráulico priorizando los binacionales. Estos módulos con factores de utilización adecuados a los mismos permiten satisfacer a priori las demandas del Sistema Eléctrico.

Las previsiones de incorporación de Oferta de Potencia para el periodo 2002 – 2012 prevé una instalación térmica de 2710 Mw incluida Atucha II de 700 Mw y una potencia hidráulica de 4939 Mw con Corpus 100 % y 50 % de Garabi. Resulta una potencia necesaria para cubrir expansion de Demanda Eléctrica de 7640 Mw.

Un análisis netamente hidráulico en base a los registros de la Secretaria de Energía de proyectos hidroeléctricos, que se muestra en Tabla 1 permitiría una adecuada satisfacción de la curva de demanda inclusive mas allá del 2012. Debe tenerse presente que aparte de los proyectos expuestos en la tabla referenciada existen innumerables proyectos de Minicentrales Hidroeléctricos cuya sumatoria representa varios cientos de megavatios en potencia eléctrica disponible

Transporte de energía eléctrica

Las instalaciones de transporte, principalmente de distribución troncal, han experimentado en los últimos años grados de exigencia crecientes, hasta alcanzar en determinados casos niveles de tensión en los límites de las bandas permitidas o convocando el despacho de generación forzada local, a fin de compensar faltantes de potencia activa o reactiva, o garantizar la seguridad del suministro.

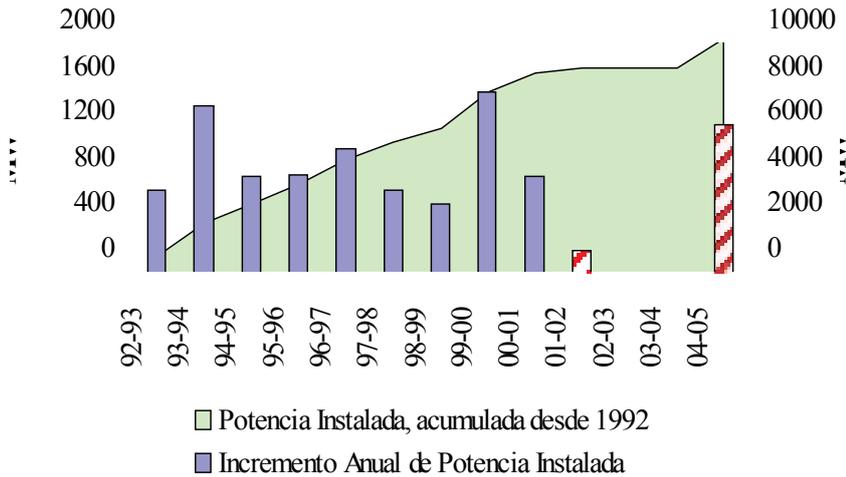


La Figura 6 presenta las previsiones en líneas de Alta Tensión (Sistema de 500 Kv) para la interconexión de Comahue con Cuyo y del Noroeste con el Noreste viabilizan ambos las futuras conexiones internacionales con Chile y con el Sudeste de Brasil (San Pablo). En la Figura 7 se pueden observar las condiciones de algunas ciudades importantes del país que se encuentran en riesgo de abastecimiento por su vinculación con el Sistema de Transmisión (Sistema de Transener o Sistema de Distros)

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

Demanda y oferta de gas natural

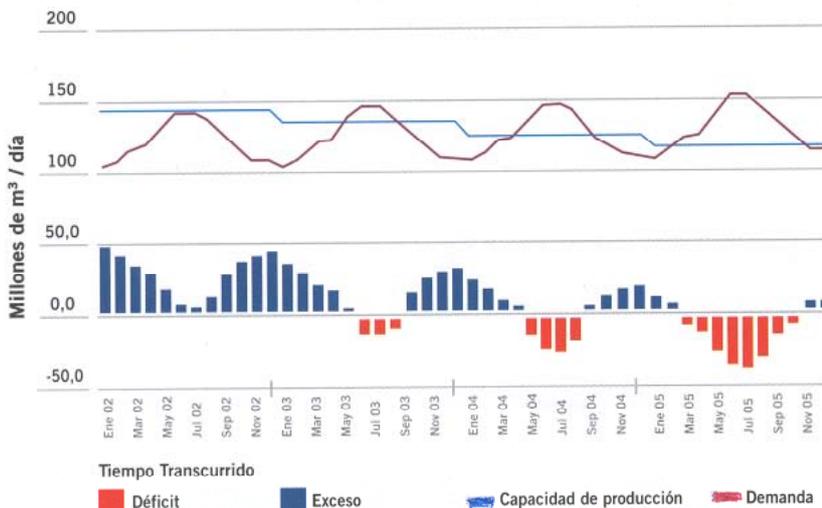
La expansión del sector eléctrico en la última década fue sustentada en la incorporación de ciclos combinados de alto rendimiento que consolidó la profunda interacción con la industria del gas natural en la Figura 8 se puede observar aproximadamente 9.000 Mw de instalación en Ciclos Combinados.



En consecuencia, la sustentabilidad de su desarrollo está íntimamente relacionada con la evolución que experimenten las cantidades disponibles de gas natural para el consumo de usinas, los precios y condiciones en que se realiza el abastecimiento.

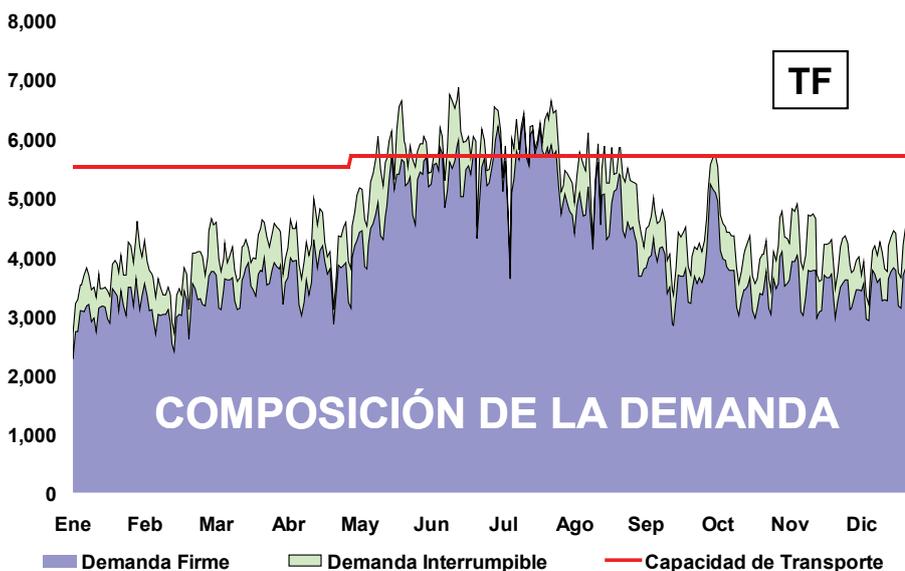
Entre el principio y el final de la década 1992-2001 se duplicó la producción de gas natural, en gran medida impulsada por el incremento de las exportaciones a países limítrofes que involucran volúmenes significativos.

Estudios de disponibilidad de gas realizados a fines del 2001 preveían que la falta de inversiones en exploración e infraestructuras pondría en problemas de abastecimiento en el mediano plazo la Figura 9 muestra la falta de gas desde el escenario del año 2001.



PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

La falta de inversiones en infraestructura de transporte también incluye otro factor de impacto en el sector de generación eléctrica porque las usinas en general por un factor de costo no utilizan Capacidad Firme por lo cual pueden ser interrumpidas en determinadas épocas del año principalmente en invierno. Si su despacho de generación es solicitado el precio es significativamente superior porque deben operar con combustible líquido. La Figura 10 presenta la composición de demanda de gas Firme (no interrumpible) y demanda No Firme (interrumpible)



Algunas conclusiones de las simulaciones de la secretaria de energía

- La demanda de usinas considerada surge de los resultados obtenidos de las simulaciones de operación bajo condiciones hidrológicas medias, y se presenta a los fines de conformar una proyección de demanda total de gas. No se considera la contratación de gas firme para usinas.
- Se simuló la convocatoria a los contratos celebrados para exportación a Brasil, considerando para el año 2004 una capacidad de exportación máxima de 2.000 MW con nodo frontera de Brasil en Itá y a partir de 2008 se aumentó la capacidad de exportación sumando 1.200 MW con nodo frontera de Brasil en Itaipú. El factor de utilización (FU) obtenido oscila entre 29 y 49 % para el vínculo con el Subsistema Sud de 2.000 MW, y entre 48 y 60% para el vínculo de 1.200 MW con el Subsistema Sudeste. La demanda de Brasil no afecta significativamente al sistema argentino siempre que se mantenga un factor de utilización de la capacidad de intercambio medio. Siendo el sistema brasileño fuertemente hidráulico, la demanda media anual de la exportación a ese país tiene gran variabilidad en función de los aportes hídricos. Como ejemplo se menciona que el factor de utilización medio de las líneas de exportación a Brasil es del 28%, pero en función de la hidraulicidad este factor puede aumentar a 84%, lo cual causaría un fuerte impacto en el sistema argentino.
- Los valores corresponden al ingreso mínimo necesario requerido para mantener el riesgo de falla acotado, definido como la probabilidad de tener un déficit en el suministro mayor o igual al 7% de la demanda.

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

- En caso de maximizar la convocatoria de los contratos de exportación a Brasil, la necesidad de incorporación de potencia se adelanta un año en el escenario de crecimiento medio, y se mantiene igual en los otros dos casos.

- Se concluye que en caso que no se revierta la situación actual de paralización de ingresos de nuevas unidades generadoras en el MEM, hacia el mediano plazo comenzarán a manifestarse dificultades en el abastecimiento de la demanda.

- La elevación de la cota de embalse de Yacyretá hasta el nivel de proyecto, constituye una alternativa de incremento de oferta. Su realización requiere la solución de aspectos relacionados con la modalidad de concreción del proyecto, su financiamiento, y particularmente con la implementación de las expropiaciones de tierras e inmuebles a inundar. Inversamente, la progresiva asignación de potencia de Yacyretá al abastecimiento del Mercado Eléctrico Paraguayo tenderá a reducir los márgenes de reserva del SADI, y sus consecuencias se potenciarían hacia el mediano plazo.

- En lo referente a combustibles, la situación del gas natural y los derivados líquidos (gas oil, fuel oil) es diferente. La evolución del precio del gas natural, combustible de relativa abundancia en el país y con fuerte competencia regional (Bolivia), difícilmente transite el camino de recomposición en moneda extranjera. En los últimos años, pre devaluación los precios de este combustible, (depende del transporte con alto costo de capital) no acompañó al del petróleo, y esa situación podría ahondarse en el futuro, aunque su piso debería situarse en valores compatibles con los reales costos de producción, desarrollo y exploración.

- No se consideran retiros de equipos existentes ni se prevé la incorporación de nuevas unidades generadoras en los escenarios de oferta. El abastecimiento en el corto y mediano plazo se sustenta sobre la base de ampliaciones del sistema de transporte, y para el largo plazo se especifican los módulos de generación (ciclos combinados) que sería necesario incorporar para un normal abastecimiento de la demanda.

- Se destaca que en el nuevo contexto macroeconómico, los aprovechamientos hidroeléctricos han mejorado significativamente sus condiciones de competitividad, dado que tienen una fuerte participación de insumos de origen nacional. Estos proyectos, que deben evaluarse a partir de un enfoque global de uso del agua, tienen distintos segmentos de aplicación de acuerdo a su magnitud.

- Las posibilidades de incorporación de otras formas de energía, particularmente eólica y solar, se manifiestan a partir del incentivo generado con la promulgación de la Ley Nº 25.019, dicha ley ha permitido la incorporación a los sistemas interconectados de varios parques eólicos de envergadura y otros han presentaron sus solicitudes de acceso.

Algunas consideraciones sobre planificación energética

- Las interrelaciones energéticas tanto técnicas como geopolíticas han tomado tal interconexión que no puede planificarse el desarrollo energético desde un esquema centralizado de país. Las regiones deben trabajar en planificaciones integradas a la planificación general pero con visiones, necesidades y posibilidades regionales.

- Los consumos crecientes de los recursos no renovables, en particular petróleo y gas, sin previsiones de sustitución no hace previsible el horizonte energético de la región y del país.

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

- Los potenciales hidroeléctricos de las regiones que lo disponen no deben ser dejados a decisiones centralizadas en donde el análisis sea solamente energético sin tener en cuenta otros factores del tipo agua potable y riego o atenuación de crecidas entre otros. Hacemos una mención especial a la historia de generación hidro, sobre canales de riego, que la Región de Cuyo disponía en décadas anteriores.
- Los volúmenes de gas que se queman o que se consumirán para generar electricidad deberían ser derivados a otros fines productivos para mejorar el valor agregado de dicho insumo.
- No hay previsiones de retiro de equipamiento térmico del tipo turbovapor y nuclear que sin dudas deberán salir de operación al final de su vida útil sin olvidar en este último el residuo nuclear.
- No hay previsiones adecuadas en el desarrollo de otros tipos de energías renovables como ser solar y eólica. Sin dejar de mencionar el desarrollo local en el área de Comodoro Rivadavia de equipos eólicos interconectados a la red. Tampoco debemos olvidar la geotérmica y la mareomotriz cuyos antecedentes inclusive en el país lo hacen viable

Conclusión

La Planificación Eléctrica generalmente es una planificación centralizada nacional, en nuestro país. Anterior a los '90 se discutía planificación en los Congresos entre los profesionales de los sectores del agua, del petróleo, de la energía eléctrica, de la ingeniería nuclear y otros pertenecientes estos a entes públicos o privados. Esta situación se vio fuertemente modificada durante el periodo de los '90 por la desaparición entre otras de Agua y Energía, Hidronor, Segba, YPF etc.

En esta presentación se trata de una revisión del desarrollo eléctrico de los últimos años y su proyección al mediano y largo plazo, ingresa un nuevo participante de fuerte presencia y de posible mayor presencia aun que es el gas natural, como combustible de usinas térmicas modifica fuertemente ambos mercados el eléctrico y el del gas. La importancia de las políticas definidas sobre los '90 pone en fuertes dilemas el desarrollo futuro de mediano y largo plazo del sector eléctrico particularmente.

Las alteraciones en la economía de nuestro país, de los últimos años, llevaron a la paralización de toda inversión privada en ambos sectores por falta de horizonte primero y luego de rentabilidad producto de la devaluación. La falta de recursos públicos obviamente impide la participación del Estado en el desarrollo de estos mercados.

Algunas de las llamadas hoy nuevas fuentes de energía, no tan nuevas, tienen factibilidad para un desarrollo adecuado en el mediano y largo plazo, como la solar, eólica e hidro. Un lugar especial es el de las hidroeléctricas que son generalmente penadas por sus elevadas necesidades de capital frente a la generación térmica, pero esta última no tiene incluida las consecuencias de los costos de largo plazo en la contaminación ambiental. Una política adecuada de retribución por generación hidroeléctrica de pequeño y mediano porte puede poner esta potencia disponible en importantes lugares del país.

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

Se pretende un análisis de algunos criterios de utilización en la planificación energética de nuestro país y la necesaria participación de las regiones en las discusiones de dichos planes que por supuesto comprometen el desarrollo de las mismas. Y a una falta de participación regional pública parece importante la participación de Centros de Estudios de la región o provinciales con su participación en los nuevos planes de desarrollo del Sistema Energético de la Región y en sintonía con el desarrollo del Sistema Energético de la Nación.

PROYECTOS HIDROELECTRICOS				
Proyecto	Provincia	Nivel de desarrollo	Potencia (MW)	Potencia Acumulada(MW)
A.H. CORPUS		PREFACTIBILIDAD	4600	4600
A.H. PARANA MEDIO - CIERRE NORTE PATI	SANTA FE	PREFACTIBILIDAD	3100	7700
A.H. PARANA MEDIO - CIERRE SUR CHAPETON	SANTA FE	BASICO	3000	10700
A.H. ITATI - ITACORA		PREFACTIBILIDAD	1400	12100
A.H. EL CHIHUIDO I	NEUQUEN	FACTIBILIDAD	850	12950
A.H. EL TONTAL	SAN JUAN	PREFACTIBILIDAD	800	13750
A.H. DE LAS JUNTAS	SAN JUAN	PREFACTIBILIDAD	650	14400
A.H. MICHIHUAO	NEUQUEN - RIO NEGRO	PREFACTIBILIDAD	621	15021
A.H. RIO SANTA CRUZ - CIERRE CONDOR CLIFF	SANTA CRUZ	PREFACTIBILIDAD	600	15621
A.H. RIO SANTA CRUZ - CIERRE LA BARRANCOSA	SANTA CRUZ	PREFACTIBILIDAD	550	16171
A.H. RIO ANISACATE	CORDOBA	PREFACTIBILIDAD	500	16671
COMPLEJO HIDROELECTRICO CORDON DEL PLATA	MENDOZA	PREFACTIBILIDAD	500	17171
A.H. COLLON CURA	NEUQUEN	PREFACTIBILIDAD	376	17547
A.H. LOS BLANCOS I	MENDOZA	FACTIBILIDAD	324	17871
A.H. CHIHUIDO II	NEUQUEN	PREFACTIBILIDAD	300	18171
A.H. TALHELUM	NEUQUEN	PREFACTIBILIDAD	240	18411
A.H. ZANJA DEL TIGRE	SALTA	PREFACTIBILIDAD	233	18644
A.H. LA RINCONADA	NEUQUEN	INVENTARIO	200	18844
A.H. RIO SENGUERR - CIERRE LA SALINA	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	200	19044
A.H. PANTANITOS	NEUQUEN - RIO NEGRO	INVENTARIO	189	19233
A.H. CACHEUTA NUEVA	MENDOZA	PREFACTIBILIDAD	184	19417
A.H. LOS BLANCOS II	MENDOZA	PREFACTIBILIDAD	158	19575
A.H. VALLE DE UCO	MENDOZA	PREFACTIBILIDAD	158	19733
A.H. EL BAQUEANO	MENDOZA	PREFACTIBILIDAD	150	19883
A.H. PUERTO PIRAMIDES	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	150	20033
APROV. INTEG. RIO NEGRO - CIERRE PLOTTIER	RIO NEGRO	PREFACTIBILIDAD	150	20183
A.H. SEGUNDA ANGOSTURA	NEUQUEN - RIO NEGRO	PREFACTIBILIDAD	120	20303
A.H. RIO CARRLENLEUFU - CIERRE PUESTO BUSTOS	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	115	20418
A.H. CERRO MESON	MENDOZA	PREFACTIBILIDAD	114	20532
A.H. DESVIO DEL RIO CALEUFU	NEUQUEN	INVENTARIO	100	20632
A.H. RIO CARRLENLEUFU - CIERRE LA ELENA	CHUBUT	BASICO	100	20732
A.H. RIO HIELO	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	100	20832
SISTEMA POTRERO DEL CLAVILLO	CHATARRALCA - TUCUMAN	PREFACTIBILIDAD	100	20932
A.H. TAPERA DE AVENDANO	LA PAMPA	FACTIBILIDAD	90	21022
SISTEMA RIO MEDINA - SALTO N° 1	TUCUMAN	INVENTARIO	84	21106
A.H. RIO CARRLENLEUFU - CIERRE FRONTERA	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	80	21186
A.H. EL TAMBOLAR	SAN JUAN	FACTIBILIDAD	70	21256
A.H. RIO PIRAY GUAZU	MISIONES	PREFACTIBILIDAD	69	21325
A.H. RIO FREY	RIO NEGRO	PREFACTIBILIDAD	60	21385
ECOSISTEMA IBERA - CIERRE CORRIENTES	CORRIENTES	PREFACTIBILIDAD	60	21445
A.H. RIO SENGUERR - CIERRE PASTOS BLANCOS	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	51	21496
A.H. RIO YABOTY	MISIONES	PREFACTIBILIDAD	45	21541
A.H. EL MIRADOR	NEUQUEN	INVENTARIO	44	21585
A.H. LAS HIGUERITAS	SAN JUAN	INVENTARIO	44	21629
A.H. RIO CARRLENLEUFU - CIERRE LA CARIDAD	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	42	21671
A.H. PUENTE ULLUM	SAN JUAN	INVENTARIO	38	21709
A.H. RIO TURBIO	CHUBUT	INVENTARIO	35	21744
A.H. RIO PARANAY	MISIONES	INVENTARIO	33	21777
A.H. RIO SOBERBIO	MISIONES	INVENTARIO	30	21807
A.H. RIO CARRLENLEUFU - CIERRE JARAMILLO	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	24	21831
A.H. RIO SENGUERR - CIERRE LOS MONOS	CHUBUT	FACTIBILIDAD	23	21854
A.H. RIO YABEBIRY	MISIONES	INVENTARIO	21	21875
A.H. RIO SENGUERR - CIERRE ANGOSTURA	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	18	21893
SISTEMA RIO MEDINA - SALTO N° 2	TUCUMAN	INVENTARIO	16	21909
A.H. RIO SENGUERR - CIERRE TAMARISCOS	CHUBUT	PREFACTIBILIDAD	12	21921
A.H. ALUMINE 3	NEUQUEN	INVENTARIO	10	21931
A.H. RIO PERCEY	CHUBUT	BASICO	10	21941
SISTEMA RIO ANGOSTURA - SALTO N° 1	TUCUMAN	INVENTARIO	10	21951
SISTEMA RIO SOLCO - SALTO N° 2	TUCUMAN	INVENTARIO	10	21961
A.H. CUESTA DEL VIENTO	SAN JUAN	BASICO	9	21970
SISTEMA RIO ANGOSTURA - SALTO N° 2	TUCUMAN	INVENTARIO	9	21979
SISTEMA RIO LULES - CIERRE POTRERO LAS TABLAS	TUCUMAN	INVENTARIO	9	21988
SISTEMA RIO SOLCO - SALTO N° 1	TUCUMAN	INVENTARIO	9	21997
SISTEMA RIO ANGOSTURA - SALTO N° 3	TUCUMAN	INVENTARIO	7	22004
A.H. EL SAPO	MENDOZA	BASICO	6	22010
A.H. RIO VIPOS III	TUCUMAN	INVENTARIO	6	22016
A.H. ARROYO CORTO	CORDOBA	PREFACTIBILIDAD	5	22021

PLANIFICACIÓN ELÉCTRICA NACIONAL

EVOLUCION RESERVAS - PRODUCCION DE GAS NATURAL

Valores en MM m3

AÑO	PRODUCCION (1)		RESERVAS			RELACION R/P
	PROD. ANUAL	PROD. ACUMULADA	TOTAL AL 31/12	INCORP. ANUAL	INCORP. ACUMULADA	
1998	38.630		686.584			18
1999	42.420		748.140	61.556		18
2000	44.870	44.870	777.609	29.469		17
2001	45.916	90.786	763.526	-14.083		17
2002	45.770	136.556	680.000	-83.526		15
2003	48.011	184.568	676.989	45.000	45.000	14
2004	50.453	235.021	674.703	48.167	93.167	13
2005	52.935	287.956	673.325	51.558	144.725	13
2006	55.417	343.373	673.095	55.187	199.912	12
2007	56.933	400.307	675.232	59.071	258.983	12
2008	58.450	458.757	680.011	63.229	322.212	12
2009	59.032	517.788	688.659	67.679	389.891	12
2010	59.614	577.402	701.489	72.443	462.334	12
2011	59.629	637.031	719.402	77.542	539.876	12
2012	59.645	696.676	742.757	83.000	622.876	12

(1) Producción Neta de Reinyección a Formación
Hasta año 2001, valores reales. Año 2002 provisorio.

Reservas Comprobadas Actuales (31/12/02)	680.000 (valor provisorio)
Incorporación total del periodo	622.876
Total de Reservas Necesarias 2003/2012	1.302.876
Incorporación Promedio Anual	62.288

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

UN DESAFÍO Y UNA ESPERANZA PARA MENDOZA: EL APROVECHAMIENTO DE SU ENERGÍA SOLAR

Ing. Raúl S. Llano

CONTENIDO

Prólogo

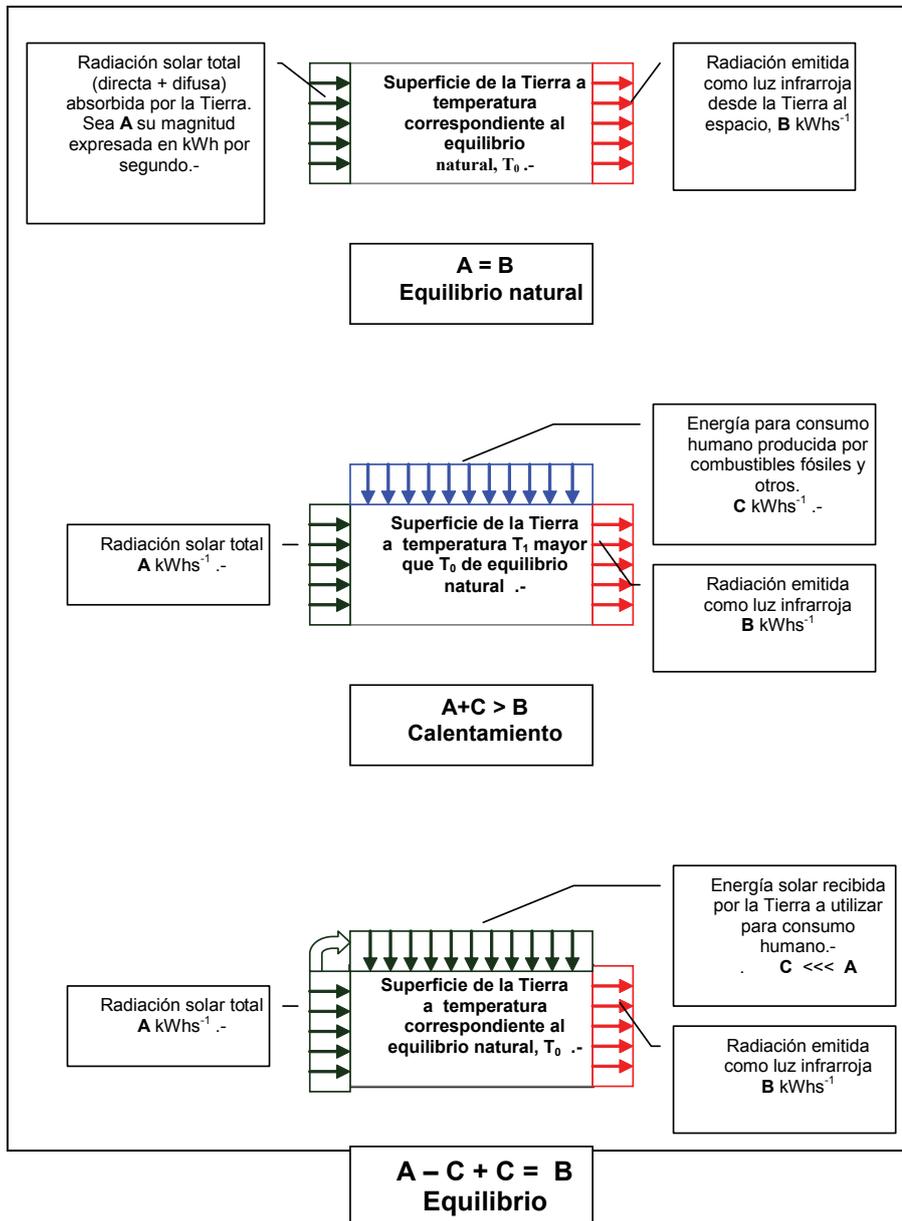
- 1.- Introducción
- 2.- Transformación de la energía solar en energía eléctrica.
 - 2.1.- Radiación solar
 - 2.2.- Captación, concentración y absorción de la radiación solar
 - 2.3.- Conversión del calor solar en electricidad
 - 2.4.- Continuidad en la producción de electricidad
- 3.- Energía solar en California
- 4.- Propuesta
- 5.- Ley Nacional N° 25019: Energía eólica y energía solar

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

PRÓLOGO

EQUILIBRIO TÉRMICO DE LA TIERRA.

AMENAZA DE POLUCIÓN TÉRMICA ¹



Las temperaturas y los climas en la Tierra corresponden a un equilibrio que se alcanza porque la radiación solar, absorbida en la atmósfera de la Tierra y por el suelo y el agua, equivale exactamente a la pérdida de energía correspondiente a la radiación de luz infrarroja desde la Tierra al espacio.-

Al igual que todo "cuerpo negro", la Tierra emite radiaciones infrarrojas proporcionales a T^4 , siendo T la temperatura absoluta en la superficie.- Al ser la temperatura del suelo del orden de 20°C (293°Kelvin) la Tierra emite una cantidad considerable de energía [$3,16 \times 10^{10}$ kWh por segundo ($1 \text{ kWh} = 367 \text{ tm}$)] al espacio exterior, donde la temperatura es de 0°Kelvin .-

¹ El siguiente texto se extractó del libro "Electricidad Solar" de Wolfgang Palz

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Hay que notar que nuestro clima y la vida sobre la superficie terrestre se deben a la luz del sol y su radiación intercambiada con la atmósfera y la superficie de la Tierra ya que, el calor geotérmico procedente del interior de la Tierra desempeña un papel insignificante en el equilibrio térmico.-

El equilibrio térmico es alterado si las propiedades termo-ópticas en la superficie de la Tierra son modificadas [por ejemplo, por la transformación de grandes áreas forestales en campos, o por modificación del agua, del CO₂ o del ozono, etcétera, contenidos en la atmósfera] o por adición de energía calorífica procedente de una nueva fuente.- Esto sucede cuando se queman combustibles sólidos, o se utilizan materiales de fisión en reactores nucleares.- No solamente la energía gastada durante el proceso de conversión sino también la mayor parte de energía consumida es finalmente liberada a la superficie en forma de calor.-

Para alterar el equilibrio térmico, la actividad humana debe alcanzar un nivel no despreciable, comparado con la luz del sol.- Esto se presenta en algunos lugares del mundo, particularmente en los países más desarrollados.- Por ejemplo según datos de la década del 70, en la ciudad de Nueva York, la energía liberada por el hombre era equivalente al total de energía solar en ella recibida; en Los Ángeles, la energía liberada era del 10 % de la radiación solar; en el nordeste de EE.UU. el porcentaje era del 1 %; para la CEE, el 0,6 %.- Estos son valores promedios ya que, aún en el caso de una misma ciudad, las proporciones son considerablemente más altas en invierno cuando la energía solar es menor.-

La emisión masiva de energía hecha por el hombre incrementa la temperatura ambiente afectando las condiciones climáticas, el flujo del viento y del agua en todo el planeta.-

Otro efecto que puede alterar el clima de la Tierra, al menos a largo plazo, está relacionado con el CO₂ enviado a la atmósfera que origina el llamado "efecto invernadero".- La luz del sol visible es absorbida por el suelo y convertida en calor.- El suelo, a la temperatura de 20° por ejemplo, emite luz infrarroja a una longitud de onda de 10 μm; pero el CO₂ en la atmósfera absorbe luz de esta misma longitud de onda y, parte de ella es devuelta a la Tierra (el CO₂ no absorbe la luz directa del sol ya que ésta tiene una longitud de onda más corta).- Por lo tanto el "efecto invernadero" puede llegar a ocasionar acumulación de energía en el suelo.-

El consumo humano de energía afecta la concentración de equilibrio de CO₂ en la atmósfera debido a los productos procedentes de la combustión de combustibles fósiles como son el CO₂ y el agua.- El porcentaje del contenido de CO₂ del aire es ya significativo e interfiere las condiciones de equilibrio climático.-

Sólo existe un medio para disminuir los diversos tipos de contaminación originados por el consumo a gran escala: el uso directo de la energía que domina el clima terrestre.- La energía se puede producir a partir de la radiación solar y en tal caso no existiría ni contaminación térmica ni química.-

El uso de la energía solar directa para satisfacer los requisitos de energía del hombre es ventajoso ya que a diferencia del consumo de energía no solar, el equilibrio térmico de la Tierra no se altera.- Se considera como energía solar directa la radiación solar recibida de intensidad tal que al ser interceptada por un cuerpo opaco, proyecta sombra sobre el suelo.-

UN DESAFÍO Y UNA ESPERANZA PARA MENDOZA: EL APROVECHAMIENTO DE SU ENERGÍA SOLAR

El Autor

Una forma genuina de fortificar nuestra economía y una política energética a largo plazo que asegure independencia de abastecimiento exterior, polución mínima, cómodo transporte y práctica utilización, lo constituye la electrificación de su energía solar, abundante recurso natural de la provincia prácticamente no utilizado hasta el presente.- Con el objeto de la toma de conciencia colectiva y de la difusión de las posibilidades que al respecto se tiene en Mendoza e incluso, de sugerir algunas propuestas, vuelvo a continuación algunos conceptos descriptivos de las diversas fases del proceso de transformación de la energía solar en electricidad.-

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años las técnicas de captación y concentración de la radiación solar para la construcción de centrales eléctricas ha experimentado importantes avances que, dada la naturaleza renovable, no contaminante e inagotable de este recurso, hacen prever una trascendente evolución de la humanidad a expensas de su aprovechamiento.- Para ilustrar el párrafo precedente y con el propósito de despertar el interés del lector, comienzo reproduciendo dos artículos publicados en diarios argentinos.-

El primero salió en el diario La Prensa de Buenos Aires el 13/05/1990, titulado "Una ventana al mundo" y subtítulo "La energía solar ya es negocio" dice:

"Pese a la dura competencia de las centrales térmicas o nucleares, la producción de electricidad mediante luz solar se ha convertido en una empresa rentable.-"

"El esfuerzo tecnológico para la construcción de las centrales generadoras encuentra su explicación en la evolución del consumo energético que estaba sometiendo a las empresas públicas de suministro de energía a una fuerte demanda, imposible de cumplir en el tiempo.-"

"Es así como nace la primera planta generadora en el desierto de Mojave. El sistema consiste en un conjunto de espejos curvados en forma de parábola, especialmente producidos por una empresa alemana, que se colocan contiguos y alineados como canaletas. La luz que cae paralela al eje central en cada parábola es reflejada hacia una línea de focos que contienen un tubo por el que circula un fluido. La concentración de rayos calienta el termo-aceite, de modo de producir un vapor en un intercambiador de calor.-"

"El conocimiento que se va desarrollando con la construcción de estas tecnologías de punta en continuo perfeccionamiento no sólo contribuyen en gran medida al desarrollo de nuevas técnicas, sino que además, hace más eficiente la producción, lo que se traduce en una sustancial rebaja de los precios de la electricidad en las centrales californianas. En efecto, entre 1984 y la actualidad la caída ha sido del 50 por ciento aproximadamente, y se cree posible alcanzar aún reducciones que signifiquen un 75 por ciento sobre el valor inicial. Y no porque el sol californiano caliente hoy más que hace cinco años.-"

"Y el negocio parece ser realmente atractivo. Esto se pone en evidencia teniendo en cuenta que ya está en funcionamiento la central número ocho, que frente a los 83.000 metros cuadrados de espejos utilizados en la primera, utiliza alrededor de 500.000 m².

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

El segundo artículo fue publicado por el diario La Nación de Buenos Aires el día 8 de septiembre de 2000 remitido desde Nueva York por su autor, el Sr. Germán Sopena, como enviado especial de La Nación a la "Cumbre del Milenio" de las Naciones Unidas que convocó a los líderes de más de 150 países del mundo. El artículo se titula "Proyecto Milenio: los quince desafíos para hoy mismo". A continuación reproduzco su parte inicial que está vinculada al tema energía solar:

"Nueva York.- La Agencia Canadiense del Espacio realizó ayer aquí, en el transcurso del Foro sobre el estado del mundo -una suerte de debate paralelo a la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas- la siguiente experiencia: desde el extremo de una habitación, un científico puso en marcha una fuente de energía encerrada en una pequeña caja y, sin conexión alguna mediante, una lámpara se encendió en el otro extremo del cuarto."

"Esa es la tecnología del futuro: la transmisión de energía eléctrica sin cables, transmitida por microondas", explicaron a coro el doctor Jerome Glenn, director del Consejo Americano de la Universidad de las Naciones Unidas, y el ingeniero Theodore Gordon, un ex integrante de la misión Apolo a la Luna."

"Según ambos científicos, el siglo XXI será el de la construcción de plantas de energía limpias y no contaminantes en lugares desiertos, desde los cuales llegará el potencial eléctrico por microondas para alimentar ciudades enteras."

"Eso que parece un sueño de alta tecnología es, sin embargo, lo más fácil de alcanzar.- Sólo se trata de esperar pocos años hasta que el permanente avance tecnológico lo transforme en un desarrollo masivo.- Lo verdaderamente difícil, en cambio, es resolver otros problemas, más sociológicos, que..." (Y continúa el informe, llamado Proyecto para el Milenio", planteando quince preguntas que constituirían los desafíos a resolver por la humanidad en el milenio).

2. TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR EN ENERGÍA ELÉCTRICA.

La conversión de energía solar en electricidad ofrece las perspectivas de un suministro ilimitado y sin contaminación.- La producción de electricidad solar se efectúa según dos procedimientos distintos: La conversión directa, en "células solares", utilizando el efecto fotovoltaico (transferencia de energía de la radiación a los electrones de un sólido) que, en el estado tecnológico actual tendría aplicación en centrales de potencia inferior a 1 MW, y la conversión indirecta o termodinámica en la cual la radiación solar se capta en colectores de diversos tipos que concentran el calor en un fluido termodinámico que lo absorbe y conduce a un intercambiador de calor donde se vaporiza agua: el vapor producido acciona grupos turbo-generadores de electricidad; las centrales termodinámicas tendrían un campo de aplicación para potencias comprendidas entre 1 y 100 MW.-

Es importante resaltar que los sistemas de conversión directa operan a temperatura ambiental y son apropiados también para la utilización de la energía solar en climas fríos.- Los procesos de conversión indirectos (con respecto a los cuales nos referimos exclusivamente en adelante) operan a temperaturas superiores a la ambiental y de aquí que estén muy restringidos a los climas cálidos y soleados.- Junto a una fuente de calor requieren una fuente de refrigeración que en la práctica significa agua o aire frío, lo que puede convertirse en un factor limitativo para la instalación de centrales solares termodinámicas en zonas áridas.-

Como en todos los procesos de conversión que implican calor, el límite superior del rendimiento de calor solar en electricidad se da por el rendimiento de Carnot

$$\eta = \frac{T_{caliente} - T_{frío}}{T_{caliente}} = 1 - \frac{T_{frío}}{T_{caliente}}$$

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Esta fórmula nos dice que es la diferencia de temperaturas absolutas entre las partes caliente y fría la que gobierna el rendimiento pero, como la temperatura de la parte fría es fija por cuanto depende del medio de refrigeración disponible, el rendimiento se incrementa cuando sube la temperatura del lado caliente.- De aquí podemos concluir que es deseable asociar convertidores termodinámicos con colectores de calor que permitan obtener la mayor temperatura posible tecnológicamente razonable.- Sólo en este caso sería posible conseguir un satisfactorio rendimiento total del sistema y minimizar el área colectora de acuerdo a las condiciones meteorológicas y de costo del lugar.-

2.1. Radiación solar.

La energía solar que incide sobre la alta atmósfera no llega en su totalidad a la superficie terrestre debido a una serie de complejas interacciones de los rayos solares en su recorrido a través de la atmósfera.- Hay dos factores predominantes en la intensidad de la radiación directa incidente sobre una superficie ubicada a nivel del suelo: la oblicuidad de los rayos en relación al plano de la superficie y la longitud de la trayectoria a través de la atmósfera.-

En los niveles más altos, por arriba de los 25 km, se produce un proceso continuo de disociación y recomposición del oxígeno atómico O , del oxígeno molecular O_2 y del ozono O_3 eliminando virtualmente la radiación ultravioleta y transformándola en fotones de menor energía.-

Los fotones con longitudes de onda dentro del espectro visible e infrarrojo, interaccionan con las moléculas gaseosas y partículas de polvo del aire sin poder producir la rotura del enlace.- por el contrario, lo que hacen es difundirse en todas direcciones, de manera más o menos uniforme, de modo que parte de la radiación regresa de nuevo al espacio: la radiación difusa que nos llega de todas las partes de la atmósfera, dan al cielo su color azul característico, cuando se lo observa desde poca altura.-

Las gotas de agua que se encuentran en el aire también hacen que se disperse fuertemente la radiación y, cuando su concentración es grande, como en las nubes densas, la dispersión múltiple puede hacer que hasta un 80% de los fotones incidentes vuelvan al espacio. Como la cantidad media de nubes en la tierra ocupa alrededor del 50% de su superficie, este es un mecanismo importante para la disminución de la energía solar.-

Otra barrera importante que se interpone a los rayos incidentes es la absorción real que se produce en las moléculas de vapor de agua, dióxido de carbono y otros elementos. Depende de la longitud de ondas, existiendo una serie de bandas de fuerte absorción, fundamentalmente dentro del espectro infrarrojo.-

Un factor incidente para reducir la difusión de la radiación es la altura sobre el nivel del mar en razón de la menor turbidez del aire a medida que aumenta dicha altura.-

Estas interacciones con la atmósfera reducen la intensidad de la radiación solar en la superficie de la tierra a poco más de la mitad de su intensidad en la alta atmósfera.- Además producen variaciones en la distribución espectral de la energía, por absorción, y en la dirección en la que la energía llega a la superficie, por difusión.- Estos efectos dependen de la composición local de la atmósfera, variando de forma muy significativa de un lugar a otro; la contaminación en la proximidades de los centros de población, el alto contenido de vapor de agua cerca de la costa, son factores que dificultan la predicción de las intensidades energéticas.-

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Un factor muy importante para valorar en forma general las pérdidas por difusión y absorción es, seguramente, la longitud del camino que recorre la radiación solar a través de la atmósfera hasta llegar a un lugar concreto.- Si "h" es la altura o espesor de la atmósfera medida sobre la vertical de un lugar, la longitud "L" de la trayectoria de un rayo solar que incide formando un ángulo θ con la vertical del lugar (designado distancia cenital del sol) vale:

$$L = \frac{h}{\cos \theta}$$

De esta expresión se deduce de inmediato que la radiación directa, igual a la radiación total menos la radiación difusa, será máxima cuando el sol se encuentre en las proximidad del cenit y mínima en la cercanía del horizonte.

De lo expuesto se pueden sintetizar algunos conceptos básicos: el aspecto más importante a considerar en relación a las centrales de energía solar termodinámica es recibir luz solar directa durante la mayor parte del año con el objeto de alcanzar un nivel rendimiento / costo satisfactorio.- Incide en esto, entre otros y como determinantes, los siguientes factores:

- Localidades que presenten clima soleado en los cuales la luz directa llegue el mayor número de días al año, lo que implica el menor número posible de días nublados;
- Localidades que presenten una atmósfera diáfana, preferentemente en zonas montañosas altas, con turbidez del aire mínima.-

Si bien los mendocinos sentimos que nuestra provincia (que llamamos tierra del sol y del buen vino) cumple estos requisitos, ello es ratificado por los gráficos de las líneas de igual radiación solar preparados por "Météorologie Française" en base al Atlas of the Heat Balance of the Earth (Atlas del balance de calor en la tierra) de Budyko y publicados con el patrocinio de la UNESCO en el libro "Electricidad Solar" del físico Wolfgang Palz (Editorial Blume), dan la radiación solar media anual total (directa + difusa) recibida en todos los puntos de la Tierra.-

Algunos de los lugares donde alcanza los mayores valores expresada en KWh por metro cuadrado y por día son los siguientes: 7 KWhm-2día-1 en los desiertos del Sahara y de Arabia, 6 KWhm-2día-1 en los desiertos del norte y sur de Africa, de Australia, de Gobi, sur oeste de América del Norte y en América del sur en las provincias de Cuyo, centroeste y noroeste argentinos y norte de Chile.- Las superficies encerradas por las isolíneas de 6 y 7 KWh m-2 día -1 se ubican en fajas comprendidas entre los 15 ° y los 35 ° tanto de latitud norte como de latitud sur.-

2.2. Captación, concentración y absorción de la radiación solar.

A efectos de producir electricidad solar por el proceso indirecto o termodinámico se utilizan dispositivos llamados colectores solares que efectúan la captación y concentración de la radiación, posibilitando la recepción y absorción de su energía mediante un fluido termodinámico.- Se distinguen dos tipos: los colectores lineales y los colectores centrales.-

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Hay diversos diseños de colectores lineales.- Uno de ellos consiste en una superficie cilíndrica generada por un segmento de recta que se desplaza perpendicularmente al plano de la directriz que es una parábola de segundo grado; las sucesivas secciones transversales de esta superficie son parábolas iguales y paralelas a la directriz y el lugar geométrico de sus focos es un segmento de recta que constituye el eje del colector.- Además, el lugar geométrico de los vértices de las parábolas es otro segmento de recta paralelo al eje: el plano que ellos determinan es un plano de simetría de la superficie cilíndrica llamada artesa parabólica.- Su cara cóncava debe constituir un espejo de gran poder reflectante.-

De acuerdo a las leyes ópticas de reflexión de la luz (1: ángulo de incidencia igual al ángulo de reflexión y 2: el rayo incidente, el rayo reflejado y la normal en el punto de incidencia están en un mismo plano) y a las propiedades geométricas de la parábola, resulta que todo rayo de luz solar contenido en un plano paralelo al plano de simetría del colector que incide en uno cualquiera de sus puntos es reflejado pasando por el eje del colector.- En coincidencia con él se instala un conducto (tubo negro) por donde circula un fluido que absorbe y transporta la energía de la radiación en forma de calor a un generador de vapor que alimenta las turbinas.-

Para que los rayos incidentes se mantengan paralelos al plano de simetría del colector es necesario que éste acompañe al sol en su movimiento aparente de rotación; con este fin se orienta el eje del colector en la dirección norte-sur (azimut 0°) y se le imprime una velocidad de rotación alrededor del eje de 15° por hora.- El eje queda contenido en el plano meridiano local pero no se lo instala horizontalmente sino formando con el plano del horizonte un ángulo aproximadamente igual a la latitud del lugar dirigiendo el extremo norte hacia abajo.-

Adecuadamente acopladas en serie y paralelo, un conjunto de artesas parabólicas forman una planta receptora solar de enfoque lineal.- Una planta de este tipo es la LUZ Solar Electric Generating Systems (SEGS) ubicada en San Bernardino, California, con una potencia de 80 MW y en la cual el fluido termodinámico circula a 600 grados Fahrenheit (315 centígrados).- Corrientemente esta planta es aceptada como la de mayor capacidad construida.-

Otro tipo de diseño para planta con colectores lineales utiliza placas o tiras de espejos planos orientados hacia el sol girando alrededor de sus respectivos eje que reflejan permanentemente los rayos solares hacia tubos colectores lineales situados encima de ellos.-

El rendimiento de estas plantas receptoras de artesas parabólicas o de placas planas varía entre el 6 y el 10 %.-

Los colectores centrales de radiación solar, se instalan en la parte superior de una torre a cuyo pie, se distribuyen concéntricamente los espejos planos reflectantes instalados sobre platos giratorios que permiten seguir, mediante rotaciones alrededor de dos ejes ortogonales, las variaciones de las componentes acimut y altura del movimiento aparente del sol respecto al plano del horizonte y la vertical del lugar, reflejando la radiación hacia el receptor central por donde circula el fluido termodinámico.- La rotación que permite seguir la variación del acimut del sol es de velocidad constante y se produce alrededor de un eje vertical; en cambio, la rotación que lo sigue en altura se produce alrededor de un eje horizontal y es de velocidad variable con posibilidad de variar independientemente para cada espejo.-

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Recordemos que el acimut de un astro es el ángulo formado por la proyección ortogonal sobre el plano del horizonte de la visual al astro y la traza del plano meridiano del lugar de observación sobre el plano del horizonte. Recordemos también que la altura del sol es el ángulo (contenido en el plano vertical determinado por el sol y la vertical del lugar), formado por la visual al astro y su proyección sobre el plano del horizonte; vale $(90^\circ - \theta)$ constituyendo el complemento de la distancia cenital θ].

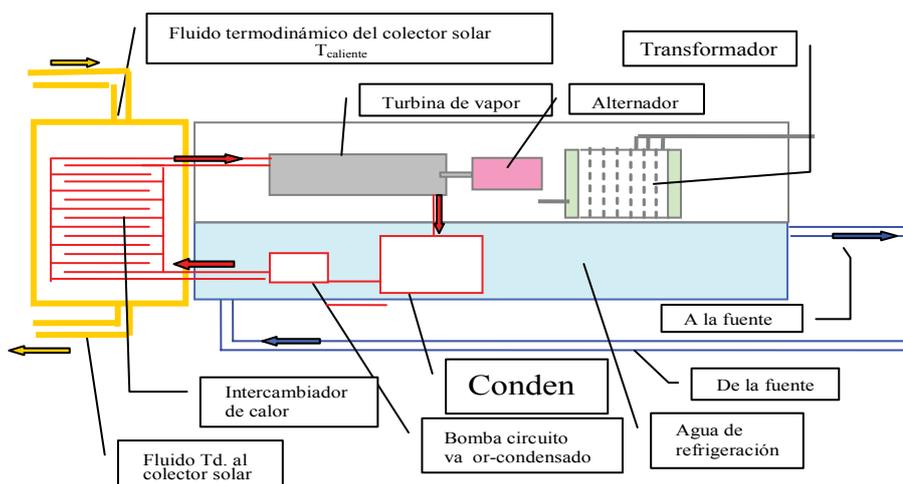
Entre otros diseños, el receptor o absorbente central puede consistir en una cavidad esférica a la que ingresan los rayos reflejados por una boca dirigida hacia abajo, o en un plato conformado por un paraboloide de revolución con su vértice en la parte superior.- El rendimiento de las plantas receptoras en torre con absorbente esférico oscila entre el 10 y 12 %. La aplicación del disco paraboidal promete altos rendimientos, superiores a los indicados.

En la cavidad absorbente esférica es posible obtener una absorción del 98 % de la energía solar recibida en ella mediante un sistema de tubos negros de sección transversal en forma de pera, con su extremo puntiagudo dirigido hacia la luz, dispuestos como una espiral continua cubriendo toda la superficie interior del receptor.- El fluido termodinámico circula por los tubos y conecta la planta solar con la central eléctrica.-

2.3. Conversión del calor solar en electricidad.

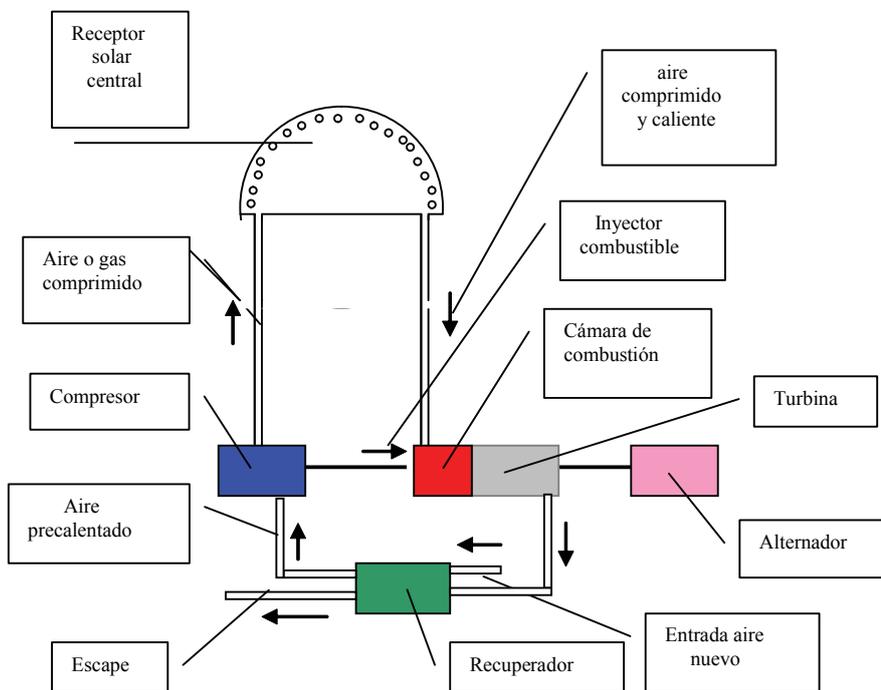
Para esto hay diversas técnicas convencionales que utilizan como procesos de conversión termodinámica los correspondientes al ciclo de Rankine, con turbinas de vapor, o al de Brayton utilizando turbinas de gas; una tecnología en experimentación en California emplea el ciclo de Stirling.-

Si la conversión termodinámica se realiza por el ciclo Rankine, el calor solar absorbido por el fluido termodinámico se conduce a un intercambiador de calor donde se vaporiza agua a alta presión y temperaturas del orden de los 320° ó 500° según se trate de concentradores lineales o centrales.- El vapor de agua a gran presión y velocidad es conducido hacia las coronas de álabes fijos y móviles de la turbina donde se expande provocando la rotación del rotor móvil; luego se condensa y reintroduce en el intercambiador de calor donde aumenta su presión y temperatura para reingresar a la turbina reciclando el proceso.- El rotor acciona un alternador que transforma la energía cinética recibida en electricidad.- Siendo esto un proceso convencional ampliamente conocido, se lo grafica sin más detalles en el siguiente esquema de una central eléctrica de vapor alimentada por energía solar.-



UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Cuando la central eléctrica trabaja bajo el ciclo Brayton, el proceso es el siguiente : un gas, aire precalentado por ejemplo, ingresa a un compresor rotativo que lo envía al receptor solar central donde alcanza temperaturas del orden de los 500°.- En condiciones de alta presión y temperatura es inyectado a la cámara de combustión de la turbina juntamente con el combustible previamente comprimido en donde la formación y la combustión de la mezcla se verifican inmediatamente una detrás de la otra; pasa a la turbina en cuyas toberas se expandiona convirtiendo su energía térmica potencial en energía cinética del rodete en cuyo eje va acoplado el alternador.- Los gases de la combustión que salen a presión próxima a la atmosférica pero con un alto contenido calórico deben pasar, previo a su expulsión, a un recuperador para precalentar el aire correspondiente a un nuevo ciclo.- El gráfico del esquema de este proceso es el siguiente:



2.4. Continuidad en la producción de electricidad.

Debido a la discontinuidad de la luz solar y a la incertidumbre del estado del tiempo, la producción de electricidad es discontinua e impredecible frente a un mercado eléctrico que demanda un servicio permanente y no tolera falta ni interrupciones del mismo.- Esto impone una solución que asegure la continuidad del servicio eléctrico.-

Una solución integral del problema que armoniza la producción de energía solar con la demanda eléctrica se obtiene recurriendo al mayor sistema de almacenamiento de energía solar de uso convencional dado por el agua represada en embalses artificiales. Para ello se conectan las centrales de electricidad solar con las hidroeléctricas que posean contraembalse de rebombeo o, en su defecto, que presenten la posibilidad de construirlo. Las aguas embalsadas son turbinadas en las centrales hidroeléctricas para satisfacer todas las demandas de electricidad, con independencia de los programas de desembalse que contemplan prioritariamente los usos consuntivos del agua: los caudales turbinados por sobre la demanda consuntiva de aguas abajo (riego agrícola y abastecimiento de poblaciones) son retenidos en el contraembalse y se rebomban al embalse en horas de producción de electricidad solar, quedando disponibles para una nueva turbinación.-

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Hay requisitos que limitan esta solución como ser la distancia entre la planta solar y la central hidroeléctrica, dado que tanto una como la otra están sujetas a condicionamientos topográficos o climáticos que a veces no son concurrentes.

Nuestra provincia tiene construidos embalses con centrales hidroeléctricas que, en principio, podrían ser utilizados para almacenar agua bombeada con energía solar.- Sería importante efectuar mediciones de radiación solar en sus proximidades para establecer una primera determinación de factibilidad técnica de una planta solar.- Racionalizando los usos consuntivos del agua de nuestros ríos (particularmente tecnificando el riego agrícola) se podrían obtener excedentes anuales de agua que permitiesen mantener durante períodos prolongados, el pelo de agua de los embalses en los niveles superiores con el consiguiente incremento de la productividad de las centrales hidroeléctricas.

Otra solución consiste en entrecruzar, durante las horas nocturnas o días nublados, el calentamiento solar del fluido empleado para accionar la turbina con calor proveniente de una caldera alimentada con fuel, gas natural u otro combustible.- Un sistema que presenta la posibilidad de un doble origen de la energía calórica se lo designa sistema híbrido.

La página web de la California Energy Commissions de fecha 19 de junio de 1998 titulada Solar Energy in California (parte de la cual se reproduce en castellano en el apartado 3), informa sobre tres diseños principales de plantas solar-eléctricas.- Uno de ellos utiliza una sal especial fundida como fluido termodinámico y almacena la energía solar en dos depósitos de almacenamiento: un "tanque caliente" a la temperatura más alta (1050° Fahrenheit) del proceso de conversión y el otro "tanque frío" a la temperatura más baja (550° Fahrenheit) de dicho proceso; el "tanque caliente" recibe la sal fundida en las horas de producción de calor solar y se envía a la central eléctrica de acuerdo a la demanda de electricidad que realiza el mercado, y el "tanque frío" recibe al fluido termodinámico en horas de producción eléctrica y lo bombea al receptor solar en horas de sol.-

3. ENERGÍA SOLAR EN CALIFORNIA ²

California tiene abundantes y accesibles recursos de energía solar.- En términos de capacidad potencial de electricidad, la notable luz solar de California puede producir alrededor de 30.000 MW para generación central a la red eléctrica y alrededor de 35.000 MW, para generación distribuida. A efectos comparativos, la demanda de generación eléctrica de toda California es corrientemente alrededor de los 65.000 MW.- Frente a esto, en 1998 la producción de energía solar fué aproximadamente de 355 MW de electricidad (alrededor del 0,3% del total de generación eléctrica del estado). La energía solar es usada en su mayor parte para producir electricidad (electricidad térmica solar); otras partes de la energía solar son usadas para calentar agua, o calentar fluidos termodinámicos para aumentar el rendimiento de turbinas o motores generadores; y el aprovechamiento de la energía solar basado en el efecto fotovoltaico (PV) por el cual la luz solar es transformada directamente en electricidad con un dispositivo semiconductor.

Tecnologías eléctricas termo-solares

Hay tres propuestas principales de diseño para concentrar y coleccionar energía solar en cantidad suficiente para accionar máquinas térmicas generadoras de electricidad.- Un enfoque es el de las artesas parabólicas cuyo diseño es tal que la radiación solar es concentrada sobre un tubo (receptor), colocado a lo largo de la artesa y ubicado en la recta determinada por los focos de sus secciones transversales parabólicas.

² (Traducción de la primer parte de la página web de la California Energy Commissions de fecha 19 de junio de 1998 <http://38.144.192.166/development/solr/index.html>)

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Un fluido termodinámico circula por dicho tubo y absorbe el calor generado por la radiación solar concentrada sobre él a 600 grados Fahrenheit siendo conducido a un intercambiador de calor (generador de vapor) que vaporiza el agua circulante en él generando el vapor requerido por la turbina. El fluido termodinámico, habiendo entregado su calor para producir vapor, es recirculado a la planta de artesas solares.- Una planta de 80 MW, corrientemente aceptada como la de mayor capacidad construida, consiste en un conjunto de artesas acopladas combinadamente en serie y paralelo.- Si es necesario, se puede usar gas natural para entrecruzar con el sistema de artesas parabólicas, aumentando el aprovechamiento de la planta o manteniendo su funcionamiento en horas nocturnas o días nublados.- California deriva 355 MW desde la LUZ Solar Electric Generating Systems (SEGS) en San Bernadino, California, mostrada en la foto precedente.- (Nota: Cinco de los sistemas SEGS son corrientemente operados por Kramer Junction Company).

Otra propuesta de diseño de planta receptora con perspectivas de la más alta eficiencia está representado por la planta Solar Dos de 10 MW también localizada en el Condado de San Bernadino.- Presentado en 1996 por la Comisión de Energía, el Departamento de Energía de U.S. y empresas locales de servicios públicos e investigadores participantes, el proyecto utiliza un campo circular de espejos (helióstatos) cercanos al foco receptor de los rayos solares montado sobre una elevada torre central. Una sal especial fundida es circulada continuamente al receptor, calentado por la energía solar concentrada a 1050 grados Fahrenheit, y recolectada en un insolado tanque "caliente" de sal. La sal es bombeada desde el tanque caliente al generador de vapor según lo demande la necesidad de producir vapor en cualquier momento, ya sea durante el día, la noche, o por encima de períodos de días nublados prolongados.- Después de entregado su calor para vaporizar agua, la sal es bombeada a 550 grados Fahrenheit al tanque "frío", también de sal, donde es retenida hasta ser bombeada al receptor para recalentamiento. La disponibilidad de energía térmica almacenada en la sal fundida, capacita al receptor central a generar electricidad según sea la demanda, independientemente del sol y sin usar gas natural de entrecruce.- el receptor central sería más económico para potencias de 100 a 200 MW.

La siguiente propuesta de alta eficiencia es colocar un máquina térmica directamente en el punto focal de un plato parabólico (paraboloide).- En el diseño típico que utiliza el Stirling Engine Cycle, el fluido termodinámico está confinado en límites próximos a las partes motoras de la máquina.- Una máquina térmica que funciona bajo el ciclo Stirling, inventado en 1816 por un clérigo escocés, es más costosa que la turbina de vapor (ciclo Rankine) pero contiene promesas de alta eficiencia y eventual economía en la aplicación del disco solar paraboloidal cuando se construya en cantidad.- En 1984, un sistema de disco paraboloidal Stirling de 25 KW logra alcanzar 29,4 % de eficiencia en la red.- El sistema de disco Stirling será provechoso en distribución, central y aplicaciones remotas, pudiendo utilizar gas para operaciones híbridas.- La Comisión espera participar en la demostración de un sistema de disco paraboloidal Stirling en la Politécnica de California sita en Pomona.-

4. PROPUESTA

Para superar la crisis económica que vive nuestro país necesitamos crear estímulos que incentiven la fe y esperanza en él. Pero esta fe no puede ser ciega, sino que la confianza en nuestra capacidad de recuperación debe fundarse racional y objetivamente en los recursos naturales, económicos y humanos con que se cuenta y en la convicción de los argentinos, y de los mendocinos en particular, de la necesidad de esfuerzos genuinos y continuos brindados con transparencia moral.- Para desarrollar esa confianza se debe concretar los objetivos y estrategias que permitan alcanzarlos.

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Una forma genuina de fortificar nuestra economía y una política energética a largo plazo que asegure independencia de abastecimiento exterior, contaminación mínima, cómodo transporte y práctica utilización, lo constituye la electrificación de su energía solar, abundante recurso natural de la provincia prácticamente no utilizado hasta el presente.- La Ley Nacional N° 25019, titulada "Energía Eólica y Energía Solar", declara de interés nacional la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional y establece un conjunto de disposiciones tendientes a estimular los emprendimientos que a ese efecto se encaren.- Mendoza se ha adherido por ley provincial N°.....

En los últimos años las técnicas de captación y concentración de la radiación solar para la construcción de centrales eléctricas ha experimentado importantes avances que, dada la naturaleza renovable, no contaminante e inagotable de este recurso, hacen prever una trascendente evolución de la humanidad a expensas de su aprovechamiento.- Es de prever que los avances tecnológicos produzcan una reducción de costos dando un carácter masivo a la conversión termodinámica de la radiación solar en electricidad: cuando esto suceda Mendoza debe estar en condiciones de concretar dicha conversión en el más breve lapso.

Nuestra Facultad de Ingeniería puede contribuir a ello anticipando la formación de grupos humanos que se capaciten para esa finalidad: al efecto formulo la siguiente

Crear en la Facultad de Ingeniería un Grupo de Estudio del Aprovechamiento de la Energía Solar en Mendoza con el objeto de obtener un sólido conocimiento y dominio de las técnicas de conversión termodinámica de la radiación solar en electricidad.-

Inicialmente podría integrarse con profesores de materias afines que voluntariamente lo deseen como así también por representantes de instituciones nacionales y provinciales vinculadas al tema.- Integrado el grupo iniciaría sus actividades realizando una búsqueda minuciosa de información acerca del desarrollo a nivel provincial, nacional y mundial de la conversión termodinámica de la radiación solar en electricidad propiciando medidas públicas o privadas, que permitiesen avanzar en los objetivos enunciados, como ser:

- Difundir en la Facultad de Ingeniería la disponibilidad de radiación solar y el estado actual de las tecnologías aplicadas.
- Contactos con el CRICYT para conocer el estado de los estudios que en él se llevan a cabo y el conocimiento que allí se tiene de las últimas tecnologías.-
- Iniciar mediciones de la radiación solar directa recibida en diversos puntos de la provincia, recolectando los antecedentes que hubiesen al respecto.-
- Formación de personal técnico y científico que se vaya capacitando en el tema procurando su conexión con la Comisión de Energía de California para el conocimiento directo de las instalaciones que allí se han realizado, su tecnología, calidad de los materiales utilizados especialmente de aquéllos cuya fabricación fuese posible en Mendoza, tecnologías de avanzada, etc.-
- Gestiones ante los poderes ejecutivos y legislativos de la Nación y de la Provincia para obtener apoyo económico que permita el cumplimiento de estos objetivos, particularmente los que signifiquen actividades en el exterior.-

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

5. LEY NACIONAL Nº 25019: ENERGÍA EÓLICA Y ENERGÍA SOLAR

Buenos Aires, 23 de Septiembre de 1998
B.O.: 7/12/98

Artículo 1- Declárase de interés nacional la energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. El Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la Nación, a través de la Secretaría de Energía promoverá la investigación y el uso de energías no convencionales o renovables. La actividad de generación de energía eléctrica de origen eólico y solar no requiere autorización previa del Poder Ejecutivo nacional para su ejercicio.

Artículo 2 - La generación de energía eléctrica de origen eólico y solar podrá ser realizada por personas físicas o jurídicas con domicilio en el país, constituidas de acuerdo a la legislación vigente.

Artículo 3 - Las inversiones de capital destinadas a la instalación de centrales y/o equipos eólicos o solares podrán diferir el pago de las sumas que deban abonar en concepto de impuesto al valor agregado por el término de quince (15) años a partir de la promulgación de esta ley. Los diferimientos adeudados se pagarán posteriormente en quince (15) anualidades a partir del vencimiento del último diferimiento

Artículo 4 - El Consejo Federal de la Energía Eléctrica promoverá la generación de energía eólica y solar, pudiendo afectar para ello recursos del Fondo para el Desarrollo Eléctrico del Interior, establecido por el artículo 70 de la Ley 24.065.

Artículo 5 - La Secretaría de Energía de la Nación en virtud de lo dispuesto en el artículo 70 de la Ley 24.065 incrementará el gravamen dentro de los márgenes fijados por el mismo hasta 0,3 \$/MWh, que serán destinados a remunerar en un (1) centavo por KWh efectivamente generados por sistemas eólicos instalados que vuelquen su energía en los mercados mayoristas y/o estén destinados a la prestación de servicios públicos. Los equipos a instalarse gozarán de esta remuneración por un período de quince (15) años, a contarse a partir de la solicitud de inicio del período de beneficio.

Artículo 6 - La Secretaría de Energía de la Nación, propiciará que los distribuidores de energía, comprenden a los generadores de energía eléctrica de origen eólico, el excedente de su generación con un tratamiento similar al recibido por las centrales hidroeléctricas de pasada.

Artículo 7 - Toda actividad de generación eléctrica eólica y solar que vuelque su energía en los mercados mayorista y/o que esté destinada a la prestación de servicios públicos prevista por esta ley, gozará de estabilidad fiscal por el término de quince (15) años, contados a partir de la promulgación de la presente, entendiéndose por estabilidad fiscal la imposibilidad de afectar al emprendimiento con una carga tributaria total mayor, como consecuencia de aumentos en las contribuciones impositivas y tasas, cualquiera fuese su denominación en el ámbito nacional, o a la creación de otras nuevas que las alcancen como sujetos de derecho a los mismos.

Artículo 8 - El incumplimiento del emprendimiento dará lugar a la caída de los beneficios aquí acordados, y al reclamo de los tributos dejados de abonar más sus intereses y actualizaciones.

UNA PROPUESTA EN EL ÁREA DE LA ENERGÍA SOLAR Y EL EFECTO INVERNADERO

Artículo 9 - Invítase a las provincias a adoptar un régimen de exenciones impositivas en sus respectivas jurisdicciones en beneficio de la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar.

Artículo 10 - La Secretaría de Energía de la Nación reglamentará la presente ley dentro de los sesenta (60) días de la aprobación de la misma.

Artículo 11 - Derógase toda disposición que se oponga a la presente ley.- La presente ley es complementaria de las Leyes 15.336 y 24.065 en tanto no las modifique o sustituya, teniendo la misma autoridad de aplicación.

Artículo 12 - Comuníquese al Poder Ejecutivo.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

La siguiente reseña corresponde al Capítulo IV del Libro de Dr. Benito Marianetti "Problemas de Cuyo"

LA CONCENSIÓN FADER

Según la Ley 117 de julio de 1899, se concedió al Ingeniero Carlos Fader el derecho de aprovechar como fuerza motriz las aguas del río Mendoza, entre los kilómetros 33 al 37 del Ferrocarril Trasandino, con el objeto de instalar usinas destinadas a la producción de carburo de calcio y reducción de minerales.

Dentro de los seis meses de sancionada la Ley, el concesionario se obligaba a presentar los planos respectivos al Poder Ejecutivo de la provincia y se le concedían dos años de plazo para dar término a las obras proyectadas, declarándose caduca la concesión si dentro de dicho término el concesionario no hubiera realizado obras e introducido maquinarias que, por lo menos importaran un valor de treinta mil pesos moneda nacional. Se eximía al señor Fader del pago de todo impuesto provincial o municipal, por el término de diez años.

LA LEY 185, DEL AÑO 1900.

El 15 de diciembre de 1900 se modificó la ley de concesión por la que lleva el N° 185, y que disponía en su artículo 1°: "Modifícase el artículo primero de la ley N° 117 en la siguiente forma: La concesión a que se refiere el artículo primero es con el objeto de instalar maquinarias destinadas al aprovechamiento de la fuerza motriz para cualquier aplicación industrial, autorizándose al concesionario para conducir por cables la corriente eléctrica que produjese, desde las turbinas a la capital". En una palabra: se ampliaba una concesión que había servido para objetivos puramente industriales y determinados, a una concesión para el suministro de corriente eléctrica a la ciudad de Mendoza.

El 6 de julio de 1906 se dictó la Ley N° 358, por la que se prorrogaba por cuatro años más, a contar desde, la promulgación de la misma, el plazo fijado en el artículo 4° de la primitiva Ley número 117, para la terminación de las obras que debía ejecutar el señor Fader.

Esta concesión no se llevó a cabo por diversos motivos. Uno de ellos fue un aluvión que arrastró parte de las obras. Pero, sin duda, el motivo principal fue la interposición de los grandes intereses internacionales, hasta el punto de que, en definitiva, el mismo grupo que controla la central eléctrica de Cuyo, se hizo cargo de los derechos que tenía el señor Fader y que en su oportunidad fueron transferidos a la "Argentina Power Company".

EL ORIGEN DEL MONOPILIO: LA LEY 504.

Con fecha 27 de octubre de 1909 se dictó la Ley N° 504. De acuerdo a la misma, se autorizaba al Poder Ejecutivo de la provincia para contratar con el ingeniero don Mauro Erlitzka, por sí y en representación de la Compañía de Luz y Fuerza Motriz Mendoza (Sociedad Anónima), el aprovechamiento de las aguas del río Mendoza, sin perjuicio de los derechos existentes entre las estaciones Blanco Encalada y Uspallata, del Ferrocarril Trasandino Argentino. El objeto de la concesión era el de producir energía eléctrica, destinada a todos los usos y aplicaciones de la misma en los departamentos de la Capital, Godoy Cruz, Luján, Maipú, Guaymallén y Las Heras. Por rara coincidencia, la zona de "ocupación" era más o menos la misma que se concedió más tarde al Matadero Frigorífico Mendoza.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

La provincia se reservaba el derecho de otorgar otras concesiones en la parte del río que no estaba afectada a la que comen-tamos. Pero se agregaba que si los concesionarios necesitaban ampliar sus obras hidráulicas, el Poder Ejecutivo podría con-ce-derles la ampliación en las condiciones de la ley (artículo 1º) En una palabra: se respetaba formalmente el principio del no otorgamiento de un monopolio, pero, de hecho, se daban las condiciones para que existiera. Y tan es cierto que el mismo estaba asegurado, que, casi a cuarenta años de distancia, estamos en la situación prevista, es decir, en pleno monopolio.

Se establecían, por el artículo segundo, las condiciones y plazos para la concertación del contrato. Por el artículo tercero también se otorgaba la concesión para la "construcción y explotación de vías férreas a tracción eléctrica en los departamentos mencionados en el artículo primero, de conformidad con el trazado, planos y presupuestos que deberán someterse previamente a la aprobación del Poder Ejecutivo de la provincia. Los primeros quince kilómetros serán entregados al servicio público al mismo tiempo que las instalaciones hidroeléctricas de que trata el artículo segundo y los empresarios podrán proponer al Poder Ej-ecutivo la ejecución de otras líneas, "las que se terminarán y pondrán al servicio público dentro de los cinco años siguientes, contados desde la fecha en que lo fueron los anteriores. Vencidos los cinco años, cesa este derecho".

La concesión comprendía, entonces, no sólo el suministro de energía eléctrica a ciertos departamentos de la provincia, sino que en ella se involucraba, al mismo tiempo, la explotación del servicio de transporte eléctrico que, desde luego, nunca se llevo a cabo salvo en la ciudad, y muy parcialmente en los alrededores de Godoy Cruz, San José de Guaymallén y apenas en el límite entre Las Heras y la Ciudad.

LA ACCIÓN NEGATIVA DEL IMPERIALISMO.

El hecho es que el monopolio imperialista extranjero ha impedido, hasta ahora, que hubiera tranvías en la mayor parte de los departamentos y centros poblados de la provincia de Mendoza y, desde luego, de Cuyo.

Si se tiene en cuenta que Mendoza y San Juan se caracterizan por la concentración de la población, se advertirá de inmediato cuál ha sido la influencia negativa y retardataria de esta concesión tipo imperialista. Ni ha construido el servicio ni lo ha dejado construir a otros. Porque hay que suponer que, teniendo la concesión de la energía eléctrica o del suministro de la energía eléctrica, cualquiera que hubiese querido realizar el servicio transporte eléctrico en estas regiones habría tenido que someterse previamente a las exigencias del monopolio que tenía, por un lado, el control de las zonas más densamente pobladas y, por el otro, la llave de la corriente eléctrica en sus manos. De ahí que en materia de transportes se asista al espectáculo de que ni Godoy Cruz, que es una ciudad prácticamente incorporada a la Gran Mendoza, ni las Heras, ni Guaymallén, ni Maipú, que se encuentran a pocos kilómetros de la capital cuenten con un servicio adecuado de tranvías. El monopolio, en esta materia, ha realizado la tarea negativa y deformadora que lo caracteriza en todos aspectos de la actividad económica.

LOS PRIVILEGIOS CONCEDIDOS.

Por el artículo cuarto se establecían las tarifas para los precios que cobrarían los concesionarios: durante los diez primeros años de la concesión, 16 centavos oro por Kilowatio hora; para los quince años siguientes, quince centavos oro por Kilowatio hora, y para el resto de la concesión catorce centavos oro.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Como se puede advertir, los imperialistas extranjeros cuidaban muy bien sus intereses y pactaban los precios a oro.

Se hacían algunas franquicias para el precio de la fuerza motriz, tratándose de pequeñas industrias. Se establecía el principio contractual entre la empresa y los particulares para los casos de suministro de corriente eléctrica en las situaciones no previstas. Se establecía que la tarifa de pasaje en los tranvías no podía exceder de diez centavos cada kilómetro o fracción.

Las tarifas para el transporte de cargas serían convencionales. Para el gobierno de la provincia y las municipalidades, la tarifa sería de un cincuenta por ciento menos que para los particulares. Esto revela las enormes ganancias que representa para una empresa de esta clase una concesión como la que se otorgó en Mendoza.

Se establecía que cuando el producto bruto de la explotación excediera de un veinte por ciento sobre el capital invertido, y aprobado por el Poder Ejecutivo, el 20 por ciento de la cantidad en que aumentase se aplicaría a disminuir las tarifas en favor del pequeño consumidor, y se continuaría así, haciéndolo extensivo a los que por escala siguieran en orden ascendente una vez que la inferior hubiera disminuido hasta el cincuenta por ciento de la tarifa primitiva.

Esto era el dulce con que se recubría la píldora. La verdad que nunca se dio el caso previsto por la ley, porque esta clase de compañías, generalmente, con la complicidad de ciertos funcionarios, se encargan de demostrar que están perdiendo dinero o que, por lo menos, las ganancias son muy relativas y no alcanzan jamás a los índices previstos.

DURACIÓN DE LA CONCESIÓN.

La concesión tendría una duración de cincuenta años, a cuyo vencimiento pasarían a poder la provincia, sin cargo alguno y en buen estado de servicio, todas las obras objeto de la concesión que se hubieran construido durante los diez primeros años. El resto de las obras y ampliaciones que se hubieran llevado a cabo después de esa fecha, también pasarían a poder de la provincia, la que pagaría una indemnización equivalente al dos y medio por ciento por cada año que transcurriera desde la terminación de esas obras hasta la expiración de la concesión.

Esta cláusula, aparentemente justa, también era una cláusula a favor de la Compañía, por cuanto no hace falta ser muy perspicaz para darse cuenta de que las ampliaciones y nuevas construcciones las iría postergando la empresa concesionaria para el fin de la concesión. En esta forma se trababa el mejoramiento y el progreso de la propia cuestión eléctrica y se le daban facilidades a la compañía concesionaria para construir durante los diez primeros años únicamente las obras más indispensables y mínimas y realizar, al final de la concesión, lo que se viniera en gana, cobrando lo que le pareciera más alto. Así se han hecho las cosas en Cuyo y en el resto del país. Así han manejado los imperialistas y los oligarcas los intereses argentinos

EXENCIONES Y PRERROGATIVAS.

Se liberaba, durante todo el término de la concesión, a la empresa concesionaria, del pago de toda clase de contribuciones provinciales o municipales. Ésta es otra de las franquicias irritantes que se han acordado a esta empresa.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Cuando se piensa que en materia municipal, por ejemplo, de acuerdo a la doctrina, las tasas que se cobran son para financiar servicios determinados, no se alcanza a comprender cómo se las pueden arreglar los municipios que caen dentro de la zona de ocupación de estas empresas, para atender los servicios municipales que reclaman, inclusive las instalaciones de aquéllas.

Las municipalidades, de acuerdo a esta clase de contratos, deben prestar los servicios, pero no pueden establecer tasa alguna por esas prestaciones a las empresas beneficiadas. Estos servicios deben ser pagados por el resto del vecindario, lo que significa una enorme injusticia y un verdadero abuso.

Se expropiaban los terrenos necesarios para la concesión. Se establecía que los concesionarios podían transferir el acuerdo con el Poder Ejecutivo y que en caso de que los mismos no cumplieran con sus compromisos, la concesión caducaría. Se establecían, al mismo tiempo, las servidumbres serían necesarias para la instalación de los elementos indispensables para llevar adelante la concesión. Desde luego, las servidumbres de carácter gratuito, salvo las indemnizaciones que tuvieran que pagarse por aquéllas que causaran perjuicios. Finalmente se establecía el arbitraje para resolver las cuestiones que pudieran suscitarse en el futuro entre las partes.

REFORZAMIENTO DE LA CONCESIÓN.

Esta ley, que era bastante leonina, fue reemplazada por otra peor. Nos referimos a la que lleva el número 824, de fecha 6 de setiembre de 1924. La misma se limitaba a aprobar el contrato suscrito entre el Poder Ejecutivo y la empresa concesionaria, cuyos términos importantes eran los siguientes:

Se ratificaba el contrato anterior. Se aprobaban las obras realizadas por la empresa concesionaria. Se establecía un plazo de tres años para que quedasen terminadas ciertas obras que estaba realizando la Empresa. Por el artículo 8º se autorizaba a la Empresa para ampliar la red de tranvías y de vías férreas, como asimismo para extender sus redes de distribución, cables de alta y baja tensión, construcciones e instalaciones, según las necesidades de su ulterior desenvolvimiento, dentro del régimen del contrato suscrito.

El Poder Ejecutivo se comprometía, al mismo tiempo, a permitir a la empresa concesionaria, en caso de que ésta lo solicitara, la ampliación de sus obras hidráulicas. Se autorizaba a la Empresa a realizar contratos con los departamentos, inclusive con aquellos que estaban fuera de la "zona de ocupación". En otros términos: se abría la puerta para que se multiplicaran los contratos leoninos y para que las distintas comunas cayeran bajo las garras de la empresa imperialista. Estos inocentes contratos, a los que se refería el convenio del año 1924, han significado la ampliación en vasta escala y en forma realmente escandalosa, de la primitiva concesión. Los vecindarios de los departamentos de la provincia fueron atados a nuevos contratos de concesión, por largos años. Fueron obligados a aceptar precios inconvenientes en el suministro de la energía eléctrica. Fue impedido todo desarrollo de la acción municipal para la creación organismos para suministrar energía eléctrica. Se puso trabas de esta manera, a la acción de las comunas, a la acción combinada de las comunas y de los vecinos y a la acción de otros particulares que podrían haber llevado a cabo el suministro de la corriente. El monopolio fue extendido a toda la provincia con la agravante de que el mismo cerraba las puertas liberadoras a las comunas. Años más tarde, una sola de ellas se liberó, por decisión popular, de esta tremenda carga. Nos referimos a la de Godoy Cruz.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Se confirmaban las tarifas, pero se concedían ventajas a los empresarios. En efecto tratándose de una renovación de la concesión y extensión de la misma en el tiempo, lo menos que pudo haberse obtenido de los concesionarios habría sido una rebaja de los precios cobrados por el suministro de energía por cuanto es sabido que después de un corto lapso, una empresa de esta índole está trabajando a pura ganancia y que, excepción hecha de los gastos burocráticos y un margen muy insignificante relativo a repuestos y máquinas, lo demás es ganancia líquida. Sin embargo, en la Ley 824 no sólo no se tuvo en cuenta nada de esto sino que se aseguró aún más la rapacidad de la empresa concesionaria.

Se cometió la enormidad de reducir la exención existente en la ley primitiva con respecto al consumo de energía eléctrica por parte de la provincia y de las municipalidades, estableciéndose que cuando se tratara de industrias o comercios dependientes del Estado, no regiría la disposición por la cual se había establecido en el contrato primitivo que sólo se cobraría una tarifa equivalente al cincuenta por ciento para estos casos. De esta curiosa manera se “protegían” en la nueva ley y en el nuevo contrato los intereses del pueblo de Mendoza y los intereses del propio Estado. En vez de fomentarse las actividades industriales y las actividades económicas generales del Estado, en vez de facilitarse nuevas perspectivas, se cerraba el paso a estos propósitos. Se establecía otro renunciamiento, es decir, que el servicio de control, conservación y revisión de la conexión domiciliaria y del medidor estarían siempre a cargo de la Empresa concesionaria, sin perjuicio de la fiscalización municipal o fiscal.

En realidad, tratándose de una concesión de este tipo y de estos alcances, debió conservar el Estado su poder absoluto de control, sin perjuicio de la fiscalización por parte de la empresa concesionaria. Se invirtieron los términos. Pero se invirtieron en perjuicio de los consumidores, como ocurre siempre, o casi siempre, en estos casos. Y para que el trabajo de entrega del control y de la expoliación del imperialismo extranjero fuera completo se estableció que este servicio de control sería pagado por los propios consumidores a razón de veinte centavos oro sellado por mes. De esta manera la Empresa obtenía una nueva ganga a cargo de los consumidores. Éstos ahora, tendrían que pagar la burocracia de la Empresa. Con respecto a la tarifa, también se creaba prácticamente un aumento, porque el contrato primitivo establecía que los pasajes nunca podrían ser aumentados a cinco centavos cuando se pasara de los límites en una extensión de dos kilómetros. En una palabra: se hacía un juego para reducir el perímetro establecido en la ley anterior de concesión. Desde el Canal Zanjón hasta la calle Boulogne Sur Mer, por ejemplo, no hay cinco kilómetros. Pasando dos kilómetros de esta línea, la Empresa podría cobrar quince centavos. Tampoco hay cinco kilómetros desde Coronel Díaz hasta la Plazoleta Barraquero. Pasando dos kilómetros de esta distancia se podía aumentar la tarifa.

Se estableció el sistema de las combinaciones, con lo que se permitía a la Empresa cobrar un más alto importe de pasaje sin realizar los servicios como corresponde. Se comprenderá así cómo en Mendoza las líneas de tranvías son las mismas que existían en la época de la concesión.

En este sentido se le imponía la obligación, a la empresa concesionaria, de entregar al servicio público trece kilómetros de vías tranviarias dentro de los tres primeros años de la promulgación de la ley. No podemos saber si esta parte del convenio se ha cumplido y cómo se ha cumplido.

Y aquí viene la parte brutal del contrato: la extensión del mismo por setenta y cinco años más. Primitivamente la concesión había sido votada por el término de cincuenta años. Al dictarse la Ley 824 ya habían transcurrido casi veinticinco años.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

El gobierno extendió esa concesión por setenta y cinco años más, es decir, que dio al país el espectáculo de haber otorgado una concesión por cien años, sin ninguna ventaja. Porque lo único nuevo que aparecía en el contrato era la obligación por parte de la Empresa de construir trece kilómetros más de líneas tranviarias. Pero esto no significaba ninguna erogación para la misma, sino que con ello, teniendo en cuenta el crecimiento continuo de la población de Mendoza, se abrían las puertas para que aumentaran las ganancias de los concesionarios, es decir, que ellos hicieron su negocio. Resulta realmente extraordinario que, se amplíe una concesión en tales términos. A nuestra generación le resultará sorprendente, pero ello ha ocurrido. Y si señalamos el antecedente es para, que nunca más vuelvan a darse esta clase de espectáculos entre nosotros, por cuanto aquí radican gran parte de los males de nuestra independencia nacional. Esta es la forma concreta de vender la patria al extranjero. Ésta es la forma como los imperialistas han actuado en nuestra República. Ésta es la forma como la oligarquía y el imperialismo han procedido. Porque si bien es cierto que en la época en que se votó la Ley 824 gobernaba en Mendoza un partido popular, la sanción de la misma no significó seguramente el cumplimiento de un programa o de una aspiración popular.

El pueblo de Mendoza había votado por otros motivos. Tenía otras aspiraciones. No quería someterse al imperialismo pero con este contrato se enfeudó a nuestro pueblo hasta el año 2000.

LOS PRETEXTOS PARA LA AMPLIACIÓN.

Se establecía en el contrato la obligación por parte de los concesionarios de pagar los servicios municipales. Se dispuso, al mismo tiempo, que transcurridos cinco años de terminadas las obras de Cacheuta, la Empresa pagaría a la provincia una regalía de dos por ciento de sus entradas brutas anuales, durante veinte años, el tres por ciento durante cada uno de los veinticinco años subsiguientes y el cinco por ciento por cada uno de los restantes.

El pretexto que se dio para justificar este nuevo contrato fue el de un pleito que se tramitara ante la Suprema Corte de Justicia local, a raíz de un decreto de caducidad de la Empresa dictado por la provincia de Mendoza. Ese decreto fue declarado nulo. Sobre esta base, es decir, sobre la base de este pretexto, se dijo que había que hacer un arreglo con la citada compañía. Y el "arreglo" fue el que comentamos: un contrato leonino y escandaloso. No había necesidad alguna de llegar a esta "transacción". El fallo dictado por la Corte no tenía trascendencia alguna respecto de la concesión misma, y mucho menos pudo autorizar una enormidad como es la que informa el contrato.

EL CONTROL DE LAS CONCESIONES.

En el año 1945, por Decreto N° 265. E., se creó la Dirección General de Obras Públicas reglamentándose las atribuciones y deberes de sus dependencias, entre las que figura la Dirección de Control de Concesiones. Fue la primera vez que en Mendoza se dictó alguna reglamentación concreta y comprensiva, referente a esta materia tan delicada de las concesiones de servicios públicos. Justificando la creación de esta Repartición, el Ministerio de Economía, Obras Públicas y Riego, decía: "No es posible negar los inconvenientes que ha causado la falta de fiscalización de las empresas de servicios públicos, lo que originó en múltiples ocasiones que su crecimiento sin control les permitiera gozar de un poder económico financiero difícil de contener una vez desarrollado, el que posteriormente dificulta el contralor estatal".

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

La primera medida de importancia que se dictó, en materia de concesión de servicios públicos de electricidad, fue el decreto número 509 E., de fecha 30 de junio de 1944, bajo la intervención mencionada, por el que se declaraban “provincializados todos los servicios públicos de electricidad que se prestan en el territorio de la provincia, ya sea en forma directa o delegada”.

En los hechos, este decreto no tuvo consecuencias prácticas, respecto del monopolio eléctrico, pero sirvió para poner nuevamente sobre el tapete el problema de los monopolios en la provincia.

REVOCATORIA DE LA CONCESIÓN DE TUNUYÁN.

Ese mismo día, por Decreto N° 510, el Poder Ejecutivo de la provincia revocaba la concesión otorgada con fecha 4 de junio de 1928, por la Municipalidad de Tunuyán a la Empresa de Luz y Fuerza. Este decreto tenía más fuerza efectiva y de realización inmediata que el anterior. El mismo se fundaba en el hecho de que la empresa de referencia no había cumplido cláusulas sustanciales del contrato y que tampoco prestaba en debida forma los servicios a que se había obligado.

Un mes después, por Decreto N° 599, de fecha 24 de julio de 1944, se rebajaban las tarifas que se cobraban anteriormente en aquel departamento por la empresa concesionaria.

UN GOLPE ASESTADO AL MONOPOLIO.

Con fecha 15 de noviembre del mismo año, se dictó el Decreto N° 1.110 E., que reviste una indudable importancia a los efectos de la validez concesión y de su ulterior subsistencia.

Por expediente N° 4944 C. 1943, la Compañía de Electricidad Los Andes S. A. solicitó autorización para instalar un grupo generador Diesel de 750 Kw. en la usina complementaria de Godoy Cruz. Este pedido se vinculaba al hecho de que generada en la planta de Cacheuta ya no era suficiente subvenir a las necesidades crecientes de la población de Mendoza y sus alrededores.

Al considerar este pedido y proceder a su rechazo, se dijo entre otras cosas, lo siguiente: “Que la Ley 504 y su modificatoria, número 824, tienden a un mismo fin: el aprovechamiento de las aguas del río Mendoza, para generar luz y fuerza motriz con el objeto de abastecer a la ciudad de Mendoza y departamentos incluidos; que este objeto está fijado en la Ley 824 al otorgar la concesión “para el aprovechamiento de las aguas del río Mendoza, entre los kilómetros 37 y 40 del F. C. Trasadino, para producir energía eléctrica destinada a todos los usos y aplicaciones de la misma en los departamentos de la capital, Godoy Cruz, Luján, Maipú y Las Heras y otros que el Poder Ejecutivo queda facultado para incluir a solicitud de la Empresa; que según lo establece la mencionada ley de concesión, la Empresa deberá emplear la energía eléctrica que produzca en las instalaciones de Cacheuta — una vez terminadas en forma y plazos que en la misma se fijan— para cumplir las obligaciones de la Ley número 504 y de la número 824, quedando las de Luján y Godoy Cruz, que se incorporaron al régimen de la concesión, como usinas complementarias; que, en consecuencia, la concesión es para la producción de energía eléctrica destinada a abastecer las necesidades del consumo mediante el aprovechamiento de las aguas del río Mendoza, y se incorporan sólo como complementarias o accesorias, las usinas de Luján de Cuyo y Godoy Cruz, con la potencia que tenían en la época de la sanción de la Ley 824”.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Sigue estableciéndose en los considerados que para el supuesto de que hubiera que aumentar, la potencia de las instalaciones, habría que estar a las disposiciones concretas que, sobre el particular, existen en la Ley 824. Por este motivo se llegaba a la conclusión de que la Compañía concesionaria no sólo confesaba que no estaba en condiciones de seguir prestando el servicio en la forma convenida, sino que no podía autorizársela a realizar obras al margen del contrato de la concesión, motivo por el cual se la emplazaba para que, dentro de un término prudencial, presentara los planos y proyectos relativos a la ampliación de las obras hidráulicas para mejorar su servicio. Se recordaba en el Decreto que ya en el año 1934 la empresa concesionaria había hecho un pedido semejante, el que le había sido acordado, al margen de la Ley 824, por Decreto N° 258 del año 1945, estableciéndose la autorización en forma precaria. Pero el año 1938, por Decreto N° 185 se modificó la autorización precaria, estableciéndose que la misma se confería a los términos y de acuerdo al régimen de la Ley 824, sin que en los considerandos se dieran razones que justificaran semejante modificación”.

De acuerdo a estos antecedentes, resultaba claro que la Empresa concesionaria no estaba en condiciones de seguir prestando los servicios en la forma prevista en las leyes a que se ha hecho referencia y que no era posible, para la provincia de Mendoza, seguir admitiendo nuevas ampliaciones complementarias al margen de la Ley 824. Se decía, además, que también había sido modificado el régimen de la concesión, por cuanto la potencia instalada en las usinas complementarias era equivalente en valores a la de la potencia de la usina principal en Cacheuta. Al mismo tiempo se había comprobado que la Empresa satisfacía el consumo local a duras penas y haciendo uso de las reservas que técnicamente eran indispensables para conservar la continuidad del servicio. De todos estos antecedentes resultaba que “la C. E. L. A. ha llegado a la actual situación de falta de capacidad generadora, por imprevisión y negligencia ya que, el máximo que puede abastecer manteniendo la correspondiente reserva durante los períodos de estiaje del río, ha sido alcanzado en el año 1929”.

INCAPACIDAD DE LA EMPRESA PARA SEGUIR PRESTANDO SERVICIO.

Por esto, era falso el argumento esgrimido por la Compañía concesionaria en el sentido de que la falta de capacidad generadora se debía al conflicto bélico, es decir, a la dificultad de conseguir ciertos elementos técnicos, pues esa incapacidad aparece con mucha anticipación al estallido de la guerra. Por tales consideraciones se resolvía no hacer lugar al pedido de ampliación; se emplazaba a la Compañía para presentar los planos para las ampliaciones a realizarse en Cacheuta, bajo apercibimiento de llamarse a licitación; se prohibía a la Empresa celebrar contratos especiales de concesión de energía eléctrica con los particulares; se exigía que todo nuevo pedido de conexión debía pasar en vista al Ministerio de Obras Públicas; se establecían las horas máximas de carga y se declaraba que “la falta de suficiente capacidad generadora de la Compañía de Electricidad Los Andes S. A., era la determinante de las medidas precedentes y de las que en el futuro pudiera ser necesario adoptar por parte del concedente, para velar por la eficiente continuidad del servicio público de electricidad, siendo en consecuencia la Empresa la única responsable de los perjuicios que éstas o aquéllas puedan ocasionar, por no haber previsto, con la debida anticipación, las mayores necesidades del consumo y no haber aumentado su capacidad generadora dentro de los términos de la concesión otorgada por la Ley 824”.

Este decreto marca una etapa fundamental en la acción contra el monopolio de la electricidad en Mendoza. Por eso lo hemos recordado. Junto con otras medidas, a las cuales pasaremos a referirnos, importan un aspecto significativo de la batalla local contra el imperialismo extranjero.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

El hecho de que la Empresa concesionaria, a pesar de este contundente decreto, siga subsistiendo, no disminuye la importancia del acto administrativo. Siempre hay triquiñuelas y recursos legales para mantener durante algún tiempo una situación determinada, especialmente cuando no se toma el toro por las astas. Queremos significar con esto que Compañía seguirá maniobrando mediante algunas prestaciones judiciales y administrativas, mientras no se dicte una ley de caducidad o expropiación de la misma aunque lo que corresponde es la caducidad, por los motivos que se señalan en este decreto y por otros a los cuales vamos a referirnos más adelante.

La Compañía de Electricidad Los Andes es incapaz, en la actualidad, de subvenir las necesidades de Mendoza, y, desde luego, lo mismo ocurre en San Juan y San Luis.

No sólo no ha dado cumplimiento al contrato leonino que tiene suscripto con la provincia, sino que, como suele ocurrir en estos casos, estas concesiones se convierten en una traba para el desarrollo económico de la provincia.

Si en Mendoza, en vez de esta concesión leonina, el servicio hubiese sido nacional, provincial o municipal o simplemente cooperativo, en cada comuna o entre varias comunas, no estaría ocurriendo lo que ocurre en la actualidad. En Mendoza no se pueden establecer nuevas industrias que requieran potencia eléctrica porque la Compañía de Electricidad Los Andes no puede dar esa energía. Esto importa un gravísimo perjuicio para los intereses locales. Mientras tanto, la Compañía no hace nada para modificar esta situación y colocarse dentro del terreno del cumplimiento de las obligaciones contraídas, construyendo las obras necesarias en Cacheuta. Al mismo tiempo, sigue explotando en gran escala a los consumidores.

HAY QUE DICTAR LA LEY DE CADUCIDAD.

Lo que corresponde es dictar la ley de caducidad y hacerse cargo, a la vez, de esta empresa, para hacer servir sus actuales instalaciones y las ampliaciones necesarias que se harán, a las necesidades de la provincia y de Cuyo, porque el problema eléctrico, en las actuales circunstancias, no podrá ser contemplado dentro del ángulo estrecho de una provincia, sino por regiones y con perspectivas nacionales.

EL PROBLEMA DE LAS TARIFAS.

Las tarifas impuestas en el contrato de concesión son leoninas como todo el conjunto de este convenio. Pero su gravedad reside en su rigidez. No se ha previsto el derecho del Estado para su revisión periódica. Esto es elemental para una concesión de servicios públicos. El Estado, trátase del Estado nacional, del provincial o del municipal, no puede someterse, por cien años de anticipación, como ha ocurrido en Mendoza, a un tipo rígido de tarifa cuando el adelanto técnico puede haber modificado sustancialmente los cálculos de costos que hayan podido tenerse en cuenta en el momento de otorgarse las concesiones. El tipo o el régimen de las tarifas en materia de concesiones de servicios públicos es lo que define los propósitos que se han tenido al otorgarlas, la conducta del concedente y el dinero o las influencias que han corrido que ellas fueran votadas. Establecer tarifas rígidas a una distancia tan grande es, como lo ha dicho el ex intendente de la ciudad de Mendoza, don Jorge I. Segura, "algo sencillamente monstruoso y demostrativo de que el gobierno que tal cosa otorgó conspiraba a sabiendas contra el interés público". El ingeniero Juan Sábato, ha tenido oportunidad de referirse a este importante aspecto del problema en un prolijo informe relacionado con la C.H.A.D.E.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Para sostener, hace diez años, la necesidad y la procedencia de la rebaja de las tarifas en el suministro de la energía eléctrica, el ingeniero Sábato decía: "Me baso en los grandes adelantos que se han producido en los procesos de generación, transformación y distribución de la energía eléctrica, en los 30 años que lleva de vigencia la concesión C. H. A. D. E."

Más adelante agregaba: "Se ve cómo la mecanización de las operaciones de descarga y almacenamiento de combustible y de alimentación de los hogares de las calderas ha reducido considerablemente la mano de obra, y por lo tanto el precio de costo del Kilowatio hora".

Y si esto era exacto para Buenos Aires hace diez años, resulta todavía más exacto para Mendoza y para toda la región de Cuyo, si se tiene en cuenta que aquí se ha aprovechado, en general, la fuerza hidráulica, cuyo costo de aprovechamiento es infinitamente más bajo que cualquier otra forma de producción de energía.

Por otra parte, en lo que se refiere a la distribución energía eléctrica, en el sistema de utilizar tanto la corriente continua como la alternada de baja tensión, "va poco a poco abandonándose la primera por resultar antieconómica y aumentándose tensión de la segunda — en distribución hasta las subusinas de transformación — con las consiguientes ventajas de orden económico".

La Power Generation Comitee, del American Institute of Electrical Engineer, de los Estados Unidos de Norte América afirma que el costo de producción del Kilowatio hora ha disminuido a la mitad en decenio anterior a 1931. Con mayor razón habrá que pensar que tal disminución ha aumentado en un índice todavía mayor, con posterioridad a esa fecha.

Las tarifas, en consecuencia, no sólo deben ser elásticas, susceptibles de modificación y de cambio, sino que, en esta materia debe partirse siempre del principio de que las tarifas deben ser el resultado del precio de producción y de un equitativo rendimiento a favor de los capitales empleados.

En un debate sobre la C. H. A. D. E., que se llevó a cabo en la Cámara de Diputados de la Nación, en el año 1940, Américo Ghioldi señaló que "la tendencia natural de la explotación económica de la usina lleva a una rebaja automática en los últimos diez años".

Sobre la base de unas memorias de la S. O. F. I. N. A. demostró el mismo legislador que en el conjunto de determinados años, la curva demostraba que "mientras el costo de la vida ha ido en aumento, el costo de la electricidad ha ido disminuyendo progresivamente, de 100 en 1914, a menos de 50 en 1937".

En la Capital Federal se planteó la misma maniobra imperialista que se había planteado en Mendoza en 1924. La única diferencia consistía en que en Mendoza se había llevado a cabo el negociado doce años antes. Durante ese tiempo la Nación no sólo se había liberado de las garras del monopolio extranjero, sino que había entregado su libertad a través de leyes y ordenanzas a través de una larga orgía de corrupción y de coimas desvergonzadas.

El diario "La Prensa" correspondiente a la edición del 12 noviembre de 1936, decía, entre otras cosas, refiriéndose al escandaloso propósito de la C. H. A. D. E.: "Con verdadera sorpresa ciudad se acaba de informar del propósito que anima a la mayoría del Concejo Deliberante en el sentido de prorrogar hasta 1982 el viejo y discutido contrato que en 1907, en los albores de industria eléctrica, suscribió la Municipalidad de Buenos Aires con una empresa particular.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

La ciudad desea que se rebajen las tarifas eléctricas, pero ello no quiere decir que tolere, consienta o pueda aplaudir decisiones por las cuales el problema se complica aún más de lo que ya está y se comprometa definitivamente la acción futura de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, a veinte años de la fecha en que deberá hacerse cargo de las instalaciones de la Empresa. El proyecto que acaba de difundirse, digámoslo desde ahora, es inaceptable, debe rechazarse de plano, y sólo por imprudencia han podido admitirse conversaciones para revisar las tarifas de las empresas de electricidad sobre la base de prolongar hasta el año 2000, o poco menos, el régimen existente.

La concesión de un servicio público no debe ser otra cosa desde el punto de vista del Derecho Administrativo, que la transferencia del poder de realizar el servicio, de parte del Estado a un particular. Pero cuando esta transferencia, como ocurre en nuestro país, en todos estos casos, no es otra cosa que una maniobra para que se lleve a cabo un negociado, entonces estamos en presencia de verdaderos delitos.

LAS MANIOBRAS EN EL SUMINISTRO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

La enormidad que importa el sistema de la tarifa rígida, es solamente uno de los aspectos de este abuso que se comete contra la población. Pero hay otras formas de exacción.

En el año 1934, la Dirección de Alumbrado de la Municipalidad de Mendoza, a cargo del ingeniero Ravell, hizo pública una serie de denuncias en el sentido de que el suministro de la energía eléctrica se hacía en forma irregular.

El suministro de sobretensiones — decía el ingeniero Ravell — es un motivo de lucro para la Compañía de Electricidad Los Andes, a costa de un doble perjuicio que sufre el consumidor, pues aparte de aumentar indebidamente y sin ninguna utilidad los importes de los consumos corrientes, daña las lámparas y aparatos al extremo de quemarlos, en ciertos casos. La Dirección de Alumbrado registró sobretensiones que representaban un exceso de consumo equivalente al treinta por ciento. Como resultado de esta actitud del ingeniero Ravell tuvo que abandonar su cargo.

Las graves acusaciones no fueron desmentidas sino confirmadas con todo cinismo. La Empresa explicó el hecho en forma descarada, diciendo "que si por cualquier circunstancia, en un determinado lugar y por brevísimo tiempo, se han producido sobretensiones en exceso de las admitidas, es porque las cargas de las respectivas líneas han variado temporariamente en forma anormal y fuera de lo previsto en los cálculos en que se fundan la referidas tolerancias". Luego afirmaba que aunque hubiese habido sobretensión, los medidores no habrían mentido, pues cada cliente habría recibido una cantidad determinada de energía, el medidor habría marcado exactamente esa cantidad exacta y que le habría cobrado el justo precio...

Se trata de un verdadero sarcasmo. Decir que la Empresa le envía a un cliente el doble de la energía que éste necesita es un hecho correcto porque el medidor marca exactamente ese caudal de energía y no se cobra ni un centavo más ni un centavo menos por tal suministro, significa burlarse del Estado, de los consumidores y de los lectores de esas "solicitadas" tan jugosa que suelen publicar con tanta prodigalidad las compañías imperialistas extranjeras.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Repárese en lo que dice la Compañía: “El señor Ravell, al afirmar en su informe que la sobretensión aumenta la cantidad de energía que la Compañía suministra al abonado, omite informar que aumenta en igual cantidad la energía que el cliente utiliza. En efecto, si de acuerdo a dicho informe es exacto que por una sobretensión, el consumo del cliente que tiene esa sobretensión aumenta en un tanto por ciento, es también cierto que la cantidad de energía que la Compañía suministra a este cliente aumenta en el mismo porcentaje; vale decir, en otras palabras, que en ese caso el medidor mide la mayor cantidad de energía utilizada por el consumidor”.

Bastarían estos párrafos del informe desvergonzado de una compañía concesionaria extranjera, para dar por caducos los derechos que tiene conferidos. Habría que hacerlo por decencia y por motivos legales. Por decencia, porque no se puede permitir que los consumidores sean víctimas de estas burdas maniobras que consisten en suministrarles una cantidad extraordinaria de energía que ni necesitan ni han pedido y que sólo sirve para extraerles unos cuantos pesos más del bolsillo cada mes, para quemar sus lámparas, para destruir ciertos aparatos eléctricos de que se sirve y para producirles —en una palabra— una serie de trastornos. Esta es una forma muy hábil de defraudación, según lo expresara el ingeniero Ravell, razón de carácter legal que también fundaría una resolución de caducidad.

Este técnico contestó enérgica y claramente la “solicitada”, dando nuevos concretos y poniendo las cosas en su lugar. Decía, entre otras cosas, que la Empresa había reconocido su culpabilidad al admitir, en el arreglo celebrado con la provincia, su obligación de reintegrar a la misma los importes cobrados de más, por exceso de tensión.

En el año 1931, el Poder Ejecutivo de la provincia de Mendoza designó al doctor Heriberto Baeza González para que en carácter de sindico, realizara las investigaciones necesarias relativas a la concesión de la Empresa de Electricidad Los Andes.

El doctor Baeza González, al redactar su informe, señalaba que no obstante lo dispuesto en los artículos 12 y 13 inc. c) de la Ley Contrato, en el sentido de que las dependencias de la Administración y también las comunas tendrían una rebaja del cincuenta por ciento en las tarifas, en los contratos celebrados con las municipalidades de Las Heras, Guaymallén, Godoy Cruz y Luján, no se había respetado tal cláusula y se había fijado un precio por lámpara, llegándose al extremo de cobrar \$ 0,502 infraccional por Kilowatio, de lo que resultaba que el vecindario de los referidos departamentos pagaba a la citada Empresa más del 300 por ciento de lo que debían abonar por la Ley Contrato. El doctor Baeza Gonzalez calificó de “negocio fabuloso” este acomodo y tenía toda la razón. De acuerdo a cálculos realizados, desde el 16 de septiembre de 1926 al 3 de diciembre de 1930, la Municipalidad de Las Heras había pagado de más la suma de \$72.475. Desde el 30 de septiembre de 1927 al 31 de marzo de 1931, la Municipalidad de Guaymallén había pagado de más, la suma de \$235.100. Desde el 22 de octubre de 1927 al 31 de diciembre de 1930, la Municipalidad de Godoy Cruz pagó de más la cantidad de \$201.000. Y desde el 31 de enero de 1928 al 31 de marzo de 1931, la Municipalidad de Luján había pagado de más la suma de \$135.000. Se trata, como se ve, de cifras reveladoras de la explotación imperialista en Mendoza.

No tenemos noticias, como lo ha señalado también el señor Segura en la obra citada, de que estas sumas hayan sido devueltas o de que se haya iniciado alguna acción para obtener su devolución.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

El mismo autor ha denunciado el peligro que para la vida humana significa este abuso relativo al empleo de tensiones de 220 y 380 voltios. No se trata solamente, como lo hemos visto, de la defraudación y del cobro de más que se lleva a cabo contra los particulares y el Estado provincial y municipal. Se trata, al mismo tiempo, de que con estas maniobras, el pulpo imperialista pone en peligro la vida de los vecinos y en especial de los trabajadores que se ven obligados, por razón de trabajo, a estar en contacto con ciertos aparatos eléctricos. Quizás en ninguna parte como en Mendoza, mueren tantos obreros electrocutados. Y ello se debe al hecho que estamos denunciando. Mientras en los países más adelantados, por un motivo elemental de preocupación, no se permite un suministro de energía eléctrica a mayor tensión de ciento diez o ciento veinte voltios, en Mendoza y, seguramente en las otras dos provincias andinas, donde también ha puesto sus garras este monopolio, se cometen los abusos criminales que se han denunciado y que denunciamos nuevamente en estas páginas.

La sed de oro de estas empresas monopolistas no repara en nada, ni siquiera en la vida de los seres humanos.

“Desde el punto de vista del consumo es exactamente igual usar 110 o 220 voltios, pues siendo la potencia igual al producto de la intensidad (amperes), por la tensión (voltios), si se usan tensiones menores equivalentes a intensidades mayores y viceversa para una potencia determinada, el resultado no difiere para el consumidor, salvo excepciones que no hacen al caso”.

“El circuito de corriente alternada a 220 voltios — ha dicho ingeniero Jorge del Río — constituye un grave peligro y la estadística siempre ha registrado numerosos casos de muerte en la población civil de las ciudades donde se ha producido este voltaje”.

En este sentido coincide con los señores Manuel Varón y Carlos Clariá quienes han demostrado que las empresas de electricidad “matan impunemente en nuestro país, por el uso de un voltaje peligroso, puesto en uso para economizar en el espesor y en el costo de los cables”.

El Comité Electrotécnico de Bruselas, en el año 1926, aceptó standardización propuesta por el Comité de Electrotécnica Internacional, fijando como voltaje máximo para la corriente alterna para luz 100 a 127 voltios y para motores no más de 220, para industrias normales.

En todos los países ha existido una preocupación efectiva por este importante problema. Sin embargo, entre nosotros, no ha ocurrido lo mismo y las empresas concesionarias, entre ellas, de Electricidad Los Andes, siguen impasibles, como si nada ocurriera. Mientras tanto, la Suprema Corte de Justicia de la Nación ha dicho que “toda concesión de servicios públicos, que importe un monopolio, aun cuando sea virtual, lleva implícita la condición de que sus precios o tarifas están sometidas al contralor de las autoridades administrativas, correspondientes” (Fallos - tomo 146, Pág. 233). La exacción abusiva e ilegal continúa y el peligro se cierne constantemente sobre la población y, en manera especial, sobre la población laboriosa.

EL PROBLEMA DE LOS MEDIDORES.

En relación al problema que estamos considerando, no hace falta destacar la importancia que tienen los medidores. Hay medidores de dos tipos: los que registran los kilowatios-hora y los que registran amperios-hora. Los primeros indican exactitud la energía que consume el usuario aun en el caso que el voltaje no sea normal.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Los segundos registrarían con la misma exactitud, únicamente en el caso de que el voltaje se mantuviera invariable, lo que no ocurre a menudo.

La C. E. L. A., como lo han señalado los técnicos, tiene en uso medidores contruidos para contar energía de 50 períodos por segundo, de cualquier voltaje, por lo cual sus indicaciones pueden ser exactas en esa frecuencia pero no en otras superiores o inferiores; de ahí que sean inadecuadas, por cuanto suman la energía de tensiones prohibidas.

La denominación "alquiler del medidor", es antojadiza y arbitraria. Si para el astuto ministro de Napoleón, las palabras se habían inventado para disimular el pensamiento, en el caso de las concesiones de servicio eléctrico, en lo que se refiere a los medidores, la calificación de "alquiler" es un simple disfraz para disimular una nueva forma de exacción.

No puede hablarse de un contrato de alquiler del medidor, se dijo en el Juzgado de Orangeburg (10/7/921-6 C. 811-20), por cuanto éste representa un medio útil de explotación de la empresa de electricidad, parte imprescindible de sus instalaciones distribuidoras y que, si él, no podrían las empresas determinar la cantidad de energía suministrada a cada cliente.

De acuerdo a esta tesis, que nos parece justa, el medidor es necesario para las empresas y no para el consumidor. En consecuencia; no puede existir arriendo. El consumidor carece de todo derecho sobre el aparato y no tiene dominio alguno sobre él. "El hecho de prohibirle toda influencia sobre el medidor y el de precintar éstos aparatos, demuestra claramente que, por parte de las empresas de electricidad, no existe la intención de transferir a los consumidores el dominio efectivo sobre los medidores de la corriente utilizada".

Desgraciadamente la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en un caso que le tocara resolver, dijo: "que el cobro de alquiler de los medidores era válido". En los últimos meses del año 1928, se presentó ante la alcaldía de la Sección 6ª de la Capital Federal, el vecino Benjamín Yantorno, entablado demanda contra la Compañía Hispano Alemana de Electricidad, para reclamar de ésta la devolución de la cantidad de un peso con diez y seis centavos pagados en concepto de "control de medidor".

La Compañía contestó que si Yantorno no estaba de acuerdo con el servicio podía haberse abstenido de solicitarlo.

El Alcalde consideró que de acuerdo a la prueba rendida, el control de los medidores se limita a la simple operación de mirarlos y efectuar una anotación en una libreta que se encuentra colocada en los referidos medidores. En consecuencia declaró "ilegal" e "inconstitucional" este cobro. Este control, decía el Alcalde, que se hace sin intervención de los consumidores y sin fiscalización oficial, no debe ser costado por el público, que no se beneficia con él, y que no es tal contralor sino simple y llanamente una operación realizada por el inspector de la empresa prestadora del servicio que justifica el estado del medidor a la fecha, en su único y exclusivo beneficio".

Un año después se produjo el fallo a que hemos hecho referencia más arriba y que nos parece totalmente injusto. Es de esperar que el Tribunal de referencia, al considerar otros asuntos similares que se presenten, modifique su jurisprudencia anterior, pues se trata de uno de los abusos más escandalosos que come entre nosotros las empresas extranjeras.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

APORTES PARA LA JUBILACIÓN DEL PERSONAL.

Otro de los abusos típicos cometidos por las empresas de electricidad, en la Capital Federal como en el Interior, y, en el caso particular de la C. E. L. A., en Cuyo, consiste en hacer pagar a los consumidores los aportes para la jubilación de su propio personal.

La Ley 11.110 no establece en ninguna de sus disposiciones tal cosa, pero las empresas, con la buena voluntad de ciertos tribunales de Justicia, que han considerado que es un deber de patriotismo legalizar los abusos del imperialismo extranjero, han conseguido hasta ahora, que su propio personal se jubile a expensas de los usuarios del servicio eléctrico.

LA USINA ELÉCTRICA DE GODOY CRUZ, PRIMER PASO EN LA LUCHA CONTRA EL MONOPOLIO.

Por el año 1933, la Comuna de Godoy Cruz, una de las más importantes de la Provincia de Mendoza, encaró el problema de la lucha contra el monopolio. Godoy Cruz había caído bajo las garras del monopolio, en la misma forma que habían sucumbido otros departamentos de Mendoza.

Se trataba de encarar el problema de frente. Estudiados los antecedentes del contrato, se llegó a determinar que tanto la concesión propiamente dicha como un contrato de modificación relativo a la misma, tenían fallas legales que permitían declarar su nulidad. El último de los contratos firmados con la Empresa concesionaria, lo había sido por un interventor de la Comuna circunstancia que invalidaba dicha concesión.

Así lo resolvió el Concejo Deliberante de Godoy Cruz, declarando la nulidad de la misma. Sin perjuicio de ello, la Comuna siguió haciendo uso del servicio eléctrico, pero sin reconocer — como se ha expresado — la validez del contrato. Mientras tanto, se fueron creando las bases para instalar una Usina Eléctrica Municipal en dicha ciudad, para atender el servicio público. Después de laboriosas gestiones, la usina comenzó a funcionar, como entidad autárquica, a fines de noviembre de 1939.

La Comuna cortó las conexiones con la C. E. L. A. para prestar, por intermedio de la usina, su propio servicio de alumbrado público, lo que motivó una enérgica reclamación por parte del monopolio ante el Poder Ejecutivo de la provincia, solicitando el auxilio de la fuerza pública para poder seguir prestando su servicio.

El Poder Ejecutivo, a pesar de que en la Comuna gobernaba un partido opositor, no hizo lugar al pedido. Al rechazar la pretensión de la Empresa, dijo, entre otras cosas: "es un principio de derecho público aceptado por la doctrina y consagrado por la jurisprudencia, que las concesiones hechas por el Estado para la prestación de cualquier servicio público, aun cuando en su aspecto formal revistan los caracteres de un contrato, son susceptibles de ser modificados por la sola voluntad del Estado, cada vez que considere que ello conviene al mejor servicio de los intereses de la colectividad sin perjuicio de la compensación pecuniaria equitativa. Ello es así, porque no cabe suponer que los intereses públicos se encuentran supeditados al interés individual del concesionario y, por ende, a la voluntad de éste de aceptar o no reformar el contrato de concesión. Lo que debe asegurarse al concesionario es la ecuación económica que constituye la base de su explotación. La potestad del Estado en materia de atención de servicios públicos e intereses generales es irrenunciable e inalienable y no crea obstáculos a su libre ejercicio la existencia de ningún derecho de carácter particular".

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Fracasado en su intento en este terreno, la Empresa, a pretexto de que era acreedora por servicios eléctricos prestados a la Municipalidad, solicitó un embargo de los bienes de la misma, denunciando, al efecto, la propia Usina Municipal y demás bienes destinados a la prestación de los servicios. Nos tocó, en tal oportunidad, defender a la Municipalidad contra la maniobra monopolista que, de haber triunfado, habría liquidado el primer intento liberador que, en esta materia, se operara en Mendoza.

Sostuvimos que esos bienes estaban afectados a un servicio público y que, por lo tanto, no podían ser embargados. Señalamos, al mismo tiempo, el carácter y los objetivos del monopolio.

En definitiva, la Cámara Federal, aceptó esta tesis y los intentos imperialistas fracasaron. La usina eléctrica quedó libre de amenazas y las lámparas argentinas siguieron alumbrando las calles de Godoy Cruz, habiéndose ampliado el servicio en la forma expuesta.

En toda esta lucha, que fue de años, la acción contra el monopolio estuvo fundada en una constante movilización popular y a ello se debió su éxito.

En el año 1941, por ordenanza N° 387, de fecha 25 de abril 1941, se aprobó la formación del Consorcio Eléctrico de Godoy Cruz, entre la Usina Eléctrica Municipal y la Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz, es decir, entre la usina que atendía el servicio municipal del alumbrado público y la Cooperativa, que atendería el suministro de energía eléctrica y alumbrado para particulares. De esta manera, se libraba la última etapa de batalla contra el monopolio. La Usina Eléctrica Municipal costó \$ 260.999.20. Para reunir esta suma se dictó una ordenanza de tasas teniendo en cuenta valor del sueldo libre de mejoras y se afectó el 30 % del producido de esta tasa, el importe íntegro de la participación en impuestos de la ley 786 y todas las cesiones hechas a favor de la Comuna, a raíz de la consolidación de la deuda municipal.

Para que se tenga una idea de la diferencia que existe entre un servicio municipalizado y una concesión leonina, basta consignar; que la C. E. L. A., por atender el servicio público correspondiente a 403 lámparas, cobraba la bonita suma de \$108.000 por año. La Usina Eléctrica Municipal ha atendido esos mismos servicios por la suma de \$ 26.142.28 en el año 1939; \$ 37.303.75 en año 1940; \$42.902.39 en el año 1941. ¿A qué se debe el aparente aumento anual del importe del servicio a cargo de la Usina Municipal?

Al hecho de que la Comuna ha atendido cada vez más lámparas y más zonas de alumbrado.

C. E. L. A. cobraba por cada lámpara y por año, \$ 267.99. La Usina Eléctrica Municipal, por cada lámpara y por año, ha cobrado \$ 38.10. Las cifras resultan más elocuentes que cualquier clase de comentario.

La experiencia de la ciudad de Godoy Cruz será imitada por otras comunas mendocinas. Debe ser imitada en todo el país. La iniciativa, del mismo valor que las realizadas en otras localidades del interior, tiene una enorme trascendencia. Demuestra que es posible liberarse del monopolio extranjero; que es posible y que es necesario. Revela cómo el imperialismo constituye un factor gravísimo de explotación del pueblo argentino. Demuestra, al mismo tiempo, cómo es posible deshacerse del monopolio por vía municipal o por vía del acuerdo directo entre los vecinos y las comunas.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

CONCLUSIONES DE UN CONGRESO DE MUNICIPALIDADES.

En el año 1938 se llevó a cabo en la ciudad de Mendoza el Segundo Congreso de Municipalidades de la Provincia, en cuya reunión se estudió el problema eléctrico local, arribándose a ciertas conclusiones de interés. Ellas pueden resumirse en la siguiente forma: a) que el alumbrado público y privado de todos los departamentos que componen la provincia, estaban en manos de trust eléctrico; b) que esta situación se encontraba agravada por la existencia de tarifas elevadas; c) que esta situación podía ser remediada mediante la acción conjunta de las comunas y de los particulares (cooperativas y entidades de economía mixta); d) en cualquier caso, las comunas debían proceder a la revisión de las tarifas; e) que el Congreso comprobaba que todos los contratos de concesiones existentes en la provincia eran contrarios a los intereses públicos; f) el Congreso recomendaba, finalmente sin perjuicio de las demás medidas aconsejadas, la expropiación de las concesiones existentes.

LAS GANANCIAS FABULOSAS DEL MONOPOLIO ELÉCTRICO.

En el estudio del señor Segura, se ha señalado que en Mendoza no se ha investigado oficialmente el costo de producción de la energía eléctrica, por Kilowatio-hora, que produce la C. E. L. A. Teniendo en cuenta los aportes que dicha Compañía hace efectivos a la Provincia, de acuerdo al artículo 18 de la Ley 824, resultaría que si durante los años 1939, 1940 y 1941, ese porcentaje representó las cantidades de \$ 96.982,45; \$ 97.923,43 y \$107.282,33, ello significaría que las entradas brutas obtenidas por aquélla fueron, respectivamente, de \$ 4.849.123; \$ 4.896.173,44 y \$ 5.364.116,50. Sin embargo, como lo advierte dicho autor, "estos datos sólo pueden ser tomados como aproximados; el control sobre las Compañías extranjeras de electricidad es irrisorio y virtualmente no existe. Por lo demás es muy difícil averiguar la verdad en el aparato complicadísimo de sus contabilidades".

LA IMPORTANCIA NACIONAL DEL PROBLEMA.

Cuando los sectores democráticos de la Argentina agitaron la bandera de la liberación nacional y de la lucha contra los monopolios y el imperialismo, agitaron naturalmente la consigna de la lucha por la liberación de la energía eléctrica del país, no sólo porque representa un factor fundamental de nuestra economía sino porque, ella, será imposible acelerar el proceso de industrialización.

Somos, desde el punto de vista de nuestros intereses económicos fundamentales, una semicolonias que depende del imperialismo extranjero, y esto debe terminar. Y una prueba de este sojuzgamiento y de esta negación irritante de nuestra soberanía nacional, está configurada por la existencia de esta clase de concesiones. Entre nosotros actúa el trust europeo de la S. O. F. I. N. A. con sus filiales: C. A. D. E. de Buenos Aires y SER de Rosario; la Compañía Ítalo Argentina de Electricidad, que se ha repartido la zona de influencia con la S. O. F. I. N. A. en la Capital Federal. El resto del país está en manos de monopolios yanquis como la A. N. S. E. C. que pertenece al trust Bond and Share Company, filial de la General Electric Co. y la S. U. D. A. M. o Compañía Sudamericana de Servicios Públicos, vinculada al Incontinents Power.

De acuerdo al informe relativo a la producción de energía eléctrica en el país, resulta que en el año 1941 los monopolios proveyeron el 98,33 % de toda la energía eléctrica consumida

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

(1.935.790.000 Kw.-h.); el 1,01% (17.725.000 Kw.-h.), fue producido por las usinas estatales (nacionales, provinciales o municipales y el 0,66 % restante, por las cooperativas).

La C. E. L. A., que tanto mal ha hecho y está haciendo en Cuyo es una simple filial de uno de los dos grandes trusts y consorcios imperialistas norteamericanos que se disputan la hegemonía del servicio eléctrico en nuestro país. Como se ha dicho pertenece al grupo A. N. S. E. C., que está en pugna con la S. U. D. A. M. Ambos grupos, sin embargo, son puntas de lanza de la penetración imperialista norteamericana producida abiertamente después de haber terminado la guerra de 1914-18 y que se quiere llevar a cabo ahora en más vasta escala, por el voraz monopolio eléctrico del Norte.

A pesar de esta pugna hay un entendimiento entre dichos sindicatos. Esta política de "mutuo entendimiento" es conocida por todo el mundo, "pero no existe ninguna acusación fiscal para condenar esta maniobra punible según la ley de represión de los trusts.

EL PLAN QUINQUENAL Y EL PROBLEMA ELÉCTRICO.

El Plan Quinquenal ha considerado el problema que estamos tratando. En los artículos 17 y 13 del proyecto de Ley Nacional de Energía se han sentado dos principios fundamentales: por un lado se establece que no se otorgarán en lo sucesivo concesiones ni permisos para la explotación o aprovechamiento de recursos hidráulico con destino a la producción de energía eléctrica para un servicio público. Sólo el Estado, directamente o mediante empresas de economía mixta podrá explotar aprovechamientos o recursos hidroeléctricos. Por otro, se establece que no se otorgarán en lo sucesivo concesiones para la explotación de nuevos servicios térmicos, los que deberán ser prestados por el Estado. Sólo transitoriamente y mientras se proceda a la total ejecución del Plan Nacional de Energía, el Poder Ejecutivo podrá otorgar concesiones para explotaciones térmicas cuando razones técnicas o económicas lo aconsejen o cuando resulte más conveniente para la total realización del Plan Nacional de Energía. En tales casos el Poder Ejecutivo establecerá la naturaleza jurídica de la concesión.

EL PROBLEMA DE LAS SOCIEDADES MIXTAS.

El hecho de que alguna vez se siente el principio, entre nosotros de que no se otorgarán permisos para la explotación o aprovechamiento de recursos hidráulicos con destino a la producción de energía eléctrica para un servicio público y que sólo el Estado en forma directa o a través de sociedades de tipo mixto, podrá explotar los aprovechamientos o los recursos hidroeléctricos, significa un paso auspicioso. Con él se da satisfacción a los reclamos persistentes de los sectores más progresistas del país.

Sin embargo, nos parece que no debe admitirse la derivación de la sociedad mixta, si el concepto no se aclara debidamente. Una sociedad mixta integrada por los Estados nacional, provincial municipal y los vecinos o particulares, sobre la base de una organización democrática, en lo posible de carácter cooperativo, no podría ofrecer ninguna objeción. Pero, si por sociedad mixta se entiende otra cosa, entonces no sólo no habríamos resuelto el problema sino que lo habríamos complicado en perjuicio de intereses nacionales.

No debe olvidarse, en este sentido, que el imperialismo, para disfrazar su verdadera naturaleza y poder actuar impunemente en los países que tienen la desgracia de tener que soportarlo, acuñe a cuanto expediente tiene a mano.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Una sociedad mixta en la que parte del capital pertenece a los trusts internacionales o a sus secuaces, sería una burla de la nacionalización y del rescate de la economía nacional. Sobre este particular, reiterando lo que expusiera en la Segunda Conferencia Nacional del Partido Comunista, en el sentido de “que la empresa mixta en la forma más característica actual de la penetración imperialista, en los países coloniales y dependientes”, Victorio Codovilla ha expresado que esas sociedades serán manejadas como se manejan todas las sociedades por acciones.

“Por otra parte —ha dicho—, al intervenir en las empresas mixtas, los capitales anglo-yanquis tienen la oportunidad de poder escapar al odio que existe entre la clase obrera y el pueblo contra los monopolios imperialistas. Además, esas empresas son un buen refugio en el que se van cobijando los capitales nazis existentes en nuestro país, que la Junta de Vigilancia declaró, hace más de dos años, que alcanzaban a 500 o 600 millones de pesos y que según otros cálculos, alcanzarían a más de mil millones”.

“La argentinización”, según la expresión de Miranda en lugar de la nacionalización de las empresas extranjeras, facilitará, pues ese camuflaje de capitales extranjeros de diversas procedencias”.

La experiencia ha demostrado que mediante la difusión popular del problema es posible la organización de usinas locales, con intervención de los vecinos. Y si esto ha sido posible en las peores circunstancias, cuando el monopolio extranjero podía moverse a su antojo, es de suponer que el desenvolvimiento de las asmas populares cooperativas, no tendrá que afrontar grandes inconvenientes en la etapa en que todos los sectores democráticos de la República están de acuerdo y dispuestos a lograr la independencia nacional.

Admitimos que el problema eléctrico no es sólo un problema de usinas populares que, en cierta medida, podrían constituir un factor de recargo del precio de la energía en relación a grandes empresas. Pero la solución está en saber combinar las dos cosas. Desde el punto de vista de la acción nacional pueden llevarse a cabo grandes obras de este carácter. En muchos lugares esas obras podrán resolver íntegramente las necesidades locales. En otros, no estará de más la colaboración popular.

Lo que quiere señalarse es que la electrificación del país debe ser llevada a cabo por encima de la cabeza del monopolio y con amplio sentido popular.

EL PENSAMIENTO DE ROOSEVELT.

En estos momentos de desembozados manejos de las fuerzas imperialistas, entre los cuales actúan, precisamente, aquellos que controlan los trusts eléctricos que oprimen parcialmente a los argentinos, es necesario que recordemos la actitud y la opinión de hombres como Franklin D. Roosevelt, cuya acción contra los monopolios es conocida.

“Las fuentes naturales de la fuerza hidroeléctrica —decía el gran presidente— pertenecen al pueblo y deben seguir en posesión suya. Esa política tan categórica es, como la libertad americana, tan terminante como la constitución de los Estados Unidos. Nunca, mientras yo sea presidente de los Estados Unidos, el Gobierno Federal, abandonará su control y su soberanía sobre sus fuentes de fuerza.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

“Para mí y para todo ciudadano, resulta perfectamente claro que en ninguna comunidad que tenga la seguridad de que la sirven bien y a precios razonables, una compañía de servicio público intentará montar el negocio o explotarlo por sí misma; pero el mero hecho de que una comunidad, por el voto de su cuerpo electoral, sea capaz de bastarse así misma, es suficiente para garantizar, en la mayoría de los casos, un buen servicio y a tarifas reducidas; este principio, aplicado a las Municipalidades, debe hacerse extensivo a los Estados”.

Cuando se piensa que en la lucha nacional contra el imperialismo, los pueblos que buscan su libertad económica encuentran de continuo aliados en el plano mundial y que esos aliados incluso se encuentran en los sectores realmente democráticos de los propios países donde actúan las centrales imperialistas, se adquieren la convicción de que la batalla por la democracia y por la libertad económica y social de aquéllos será ganada inevitablemente.

APLICACIÓN DE LA LEY DE REPRESIÓN DE LOS TRUSTS A ESTOS CONSORCIOS.

La Ley 11.219 de represión de la especulación y del monopolio, sancionada el 28 de agosto de 1923, dispone en su artículo 1º: “Declárase delito todo convenio, pacto, combinación, amalgama o fusión de capitales tendientes a establecer o sostener el monopolio y lucrar con él, en uno o más ramos de la producción, del tráfico terrestre, fluvial o marítimo o del comercio interior o exterior, en una localidad o en varias, o en todo el territorio nacional”.

El artículo 2º, por su parte, dispone que considérense actos de monopolio o tendientes a él y punibles por la ley, los que sin importar un progreso técnico ni un progreso económico, aumenten arbitrariamente las propias ganancias de quien o quienes lo ejecuten, sin proporción con el capital efectivamente empleado y los que dificulten o se propongan dificultar a otras personas vivientes o jurídicas la libre concurrencia en la producción y en el comercio interno o en el comercio exterior y, especialmente. . . c) los convenios para repartirse una localidad, región, provincia o cualquier parte del territorio como mercados exclusivos de venta o compra para determinados productos y en beneficio de determinadas personas o sociedades con el propósito de suprimir la competencia y producir el alza o la baja de los precios o imponer un precio fijo de compra-venta. . . i) que la misma persona sea director de diferentes compañías o sociedades o administrador o gerente de una y director de otra u otras del mismo ramo, cuando esa vinculación pueda producir el monopolio o la restricción de la competencia”.

Frente a las disposiciones tan categóricas de la Ley 11.210, no es posible que se mantengan por más tiempo situaciones como las de la Compañía de Electricidad Los Andes y otras organizaciones similares.

El artículo 37 de la Constitución de la provincia de Mendoza, por otra parte, establece expresamente que “toda enajenación de bienes del fisco, compras y demás contratos susceptibles de licitación se harán precisamente en esa forma y de un modo público bajo la pena de nulidad, sin perjuicio de la responsabilidad por defraudación, si la hubiere, salvo las excepciones que la ley determina en cuanto se refiere a la licitación”.

Las leyes por las cuales se ha establecido el monopolio han prescindido del requisito de la licitación. Por lo tanto, contiene un vicio insanable de nulidad, máxime si se tiene en cuenta que la Ley Orgánica de Municipalidades de la provincia, coincidente con la Constitución, establece el mismo principio (Art. 73, inciso 3º de la Ley Orgánica de Municipalidades de Mendoza y leyes anteriores de la Ley Orgánica de Municipalidades de Mendoza y leyes anteriores).

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

La Compañía de Electricidad Los Andes S. A., constituye no sólo una filial del grupo de empresas del trust A. N. S. E. C. sino que es una de las más importantes. El trust mencionado, a su vez, forma parte del "American And Foreign Power Company". El presidente Roosevelt, a cuyos conceptos acabamos de referirnos, incluyó este monopolio en su proyecto de liquidación de los "holdings" (año 1935), por ser el principal intermediario entre la banca de inversiones de ingeniería constituida por el grupo "Morgan Boutrigth and General Electric Company", que actúa con la denominación de "Electric Bond and Share Company".

El doctor Jorge del Río, que actuó como asesor jurídico en la Comisión Investigadora de la C. U. E. T. (Compañía Hidroeléctrica de Tucumán), sostuvo que dicha compañía carecía de existencia jurídica. En primer lugar, el objeto de esa Compañía (igual al de la C. E. L. A.), en nuestro caso, no es un objeto conveniente al pueblo sino contrario a los intereses del mismo. Tampoco tiene un patrimonio propio que le permita subsistir y desarrollarse como entidad jurídica autónoma, pues sus acciones están en poder de las compañías que dependen de la American and Foreign Power Co. Inc. de Nueva York. Las personas que figuran como accionistas de esa compañía son, a su vez, empleados de las demás compañías controladas por el monopolio que actúan como "American and Foreign Power Co. Inc.". Por subordinación a un monopolio extranjero, carece de autonomía y de voluntad propia.

El doctor Rafael Bielsa, en esa misma oportunidad, coincidió con el doctor del Río, sosteniendo que "procede la anulación de la concesión si se prueba que el concesionario se ha convertido en un simple operador de otra persona jurídica o entidad financiera como un holding".

Agregó el doctor Bielsa, que "el Estado puede indagar la existencia de vinculaciones entre las compañías de servicios públicos, para ver si esas vinculaciones resultan peligrosas para la libertad económica de los habitantes y hasta para la condición política del Estado mismo. Con toda razón, agrega que muchas manifestaciones de la actividad de los holdings son lesivas para el decoro nacional y para la independencia política de un país. Por ello, "sí una persona, sociedad o no, ha tenido una concesión de servicio público y luego resulta que es una simple operadora de otra entidad ("holding"), que no sólo es extraña al pacto de la concesión sino que no está autorizada por la ley o contraría los principios del ordenamiento legal o las garantías constitucionales, la caducidad de la empresa es procedente".

Existen razones de orden legal, decisivas, para que se declare la caducidad de la C. E. L. A.

Podría agregarse, además de lo expuesto, que de los decretos dictados por la provincia de Mendoza en el año 1945 resulta que la referida Compañía ya es incapaz para atender las necesidades del servicio eléctrico en Mendoza. Esto es otro motivo fundamental para declarar su caducidad. Finalmente, el principio de la identidad del concesionario también ha sido burlado en Mendoza. La concesión fue otorgada originariamente al señor Mauro Herlitzka. Éste vendió sus derechos a la Empresa de Luz y Fuerza. Esta última, prescindiendo de la autorización de la provincia, en el año 1929, pasó a formar parte del grupo A. N. S. E. C., como ya se ha explicado, cambiando su denominación anterior por la actual.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

El problema de la caducidad de la concesión es urgente. La incapacidad de la C. E. L. A. para atender debidamente el servicio eléctrico dificulta grandemente el desarrollo industrial de Mendoza y opone un obstáculo al establecimiento de nuevas industrias.

El ex ministro de Economía, Obras Públicas y Riego de la provincia, doctor Ramón Morey, expresó en la Cámara de Diputados en el año 1946, que existían 500 pedidos de conexiones domiciliarias y numerosas para industriales; que no podían ser atendidos por la C. E. L. A. Pero no es éste todo el problema. En Mendoza se llevan a cabo de continuo nuevos loteos y aparecen, rápidamente, nuevas poblaciones. Ellas, por culpa del monopolio, carecen de luz eléctrica y de la energía necesaria para las actividades industriales. Además, en estos casos, las líneas están lejos de los loteos y se exige a los adquirentes de lotes, gente trabajadora, en la mayoría de los casos, que paguen el trecho costoso para la conexión de las nuevas instalaciones.

CÓMO CEDE EL MONOPOLIO CUÁNDO SE LO TRATA CON MANO FIRME.

Sostenemos que estos odiosos monopolios deben ser barridos de Cuyo y del resto del país.

Para que se advierta cómo son dóciles cuando se actúa con firmeza, basta recordar dos antecedentes: cuando en el departamento de San Rafael se anunció que se crearía una cooperativa eléctrica en la que, a semejanza de lo que había ocurrido en Godoy Cruz, se llevaría a cabo una acción conjunta entre la Municipalidad y los vecinos, el monopolio, de inmediato, propuso una rebaja del 15 por ciento en las tarifas y "regaló" algunas columnas para el alumbrado público.

Cuando la Intervención Federal en Mendoza, en el mes de setiembre de 1943 (Decreto N° 849-E.), ordenó la intervención de la C. E. L. A. y dispuso la rebaja de las tarifas en un 25 por ciento, se comprobó que ello podía hacerse con toda facilidad.

Sin embargo, la intervención del señor Mauro Herlitzka, que, al parecer, no estaba tan desligado del monopolio, y las presurosas gestiones de la embajada norteamericana ante el Gobierno Nacional, hicieron que este primer intento quedara en la nada.

El hecho que queremos destacar es el de que no sólo se comprobó en ambos casos que la Compañía cobraba tarifas excesivas sino que, a no mediar ciertas debilidades, se hubiera conseguido cortarles las uñas. Ahora estamos en condiciones de cortar uñas y garras y debemos hacerlo.

GRANDES POSIBILIDADES PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA EN CUYO.

Cuyo tiene abundancia de ríos que permiten llevar a cabo, con cierta comodidad, una amplia y decisiva política económica de producción de energía eléctrica.

"La abundancia de energía hidroeléctrica, que es una energía imperecedera y barata —se ha dicho en una publicación de carácter económico— permitirá no sólo el desarrollo creciente de las industrias actuales, sino el nacimiento de nuevas industrias que se crean en las cercanías de los aprovechamientos mismos, a la vez que propenderán a la descentralización de las actividades industriales, contribuirán a una mejor repartición de la riqueza del país, como a un aumento de la misma.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

“Por otra parte, esta descentralización industrial desde el punto de vista geográfico, se verá acompañada por una descentralización de la población que viendo en el interior del país, posibilidades de vida con holgura económica y garantido el confort indispensable a la vida moderna que no puede ser ya el privilegio de las grandes ciudades, volverá a él”.

Según esta misma publicación, la República Argentina tiene, según cálculos, 20 millones de Kw. de energía hidráulica disponible.

En San Martín de los Andes existen saltos que por sí solos podrán producir energía hidroeléctrica por un volumen 10 veces mayor que la producida actualmente en todo el país. En los Andes, y especialmente en Mendoza se podrá producir una enorme cantidad de energía no sólo para Cuyo sino también para otras provincias. El ingeniero Bailei Wyllis, hace casi un cuarto de siglo, en un estudio especial realizado al efecto, estableció que la zona andina en la región de Cuyo, era la que tenía mayores posibilidades industriales en todo el país.

El ingeniero Galileo Vitali ha expresado, sobre este aspecto de la cuestión, que en el Valle del Portillo (departamento de Tunuyán) podría formarse una gran represa.

El río Tunuyán ocupa el segundo lugar en caudal, en la provincia de Mendoza. Dispone de un módulo de 76.000 litros por segundo en el desnivel existente entre el Valle del Portillo y el Puesto Quiroga, que es de 1.450 metros en sólo 20 kilómetros de recorrido y puede generar 964.000 caballos de fuerza. Advirtiendo una disminución del 60 por ciento de esta capacidad teóricamente siempre se podría obtener una producción superior a la que pueden dar saltos como el Iguazú (250.000 Kw.); el Salto Grande (200.000); El Nihuil (50.000); Cacheuta (25.000); Río Tercero (22.000), y La Viña (20.000).

El ingeniero Ludovico Ivanisovich, en el Primer Congreso Argentino del Agua, realizado en Mendoza en febrero de 1941, presentó un valioso trabajo, en su carácter de director técnico de la Comisión de Estudios y Obras de Riego e Hidráulicas.

El autor señala en este trabajo la importancia que para la producción de la energía hidráulica tendría la utilización de las grandes alturas andinas de caída de agua. Señala, al mismo tiempo, que en los últimos 40 años el país ha gastado no menos de 5000.000.000 de pesos en combustibles importados del extranjero para la producción de energía eléctrica, cuando tiene la enorme riqueza de la caída de las aguas cordilleranas. Aunque empleáramos nuestra propia petróleo para sustituir el combustible extranjero, siempre sería un gasto inútil y un desperdicio gigantesco de la riqueza nacional, si tenemos en cuenta que esas caídas no cuestan nada.

El aprovechamiento del sistema Aconcagua-Tupungato-Cerro del Plata, podría totalizar en la región Cuyana una potencia de 700.000 kilovatios con una producción de 4.000.000.000 de Kilovatios-hora, anuales, con el aprovechamiento de las aguas convenientemente embalsadas del río Mendoza.

De acuerdo a este estudio, el plan de aprovechamiento se desarrollaría en dos etapas. La primera de ellas tendería a lograr el aprovechamiento de los afluentes que proceden de los glaciares del Aconcagua, Tupungato y Cerro del Plata, desarrollando una potencia de 400.000 Kw. y una producción de 2.000.000.000 kilovatios-hora, anuales, que podrán utilizarse en la zona de Cuyo y fuera de ella hasta 600 kilómetros de distancia.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

La segunda etapa tendría por objeto complementar la anterior y aprovechar el agua del río Mendoza, en embalses en Uspallata y Potrerillos, obteniendo una potencia de 300.000 Kw. y una producción de casi 2.000.000.000 de Kw. hora anuales, extendiéndose la transmisión hasta el Litoral. Estas inversiones costarían, en conjunto, unos 3.00.000.000 de pesos moneda nacional. La sola enunciación de ciertos aspectos y conclusiones de este estudio abre las más grandes y las más brillantes perspectivas des-de el punto de vista de la industrialización no sólo de Cuyo sino del país y la transformación fundamental de nuestros medios rurales, no sólo en lo que se refiere al incremento de la producción y mejoramiento de la misma, sino también en lo que atañe al aumento de la población y a la elevación inmediata del standard de vida de los productores y trabajadores agrícolas.

En Mendoza, de acuerdo a un importante estudio llevado a cabo recientemente, mediante el aprovechamiento de las aguas de la cuenca del río Tunuyán, se podrían establecer usinas en el Alto Godoy, de 7.860 Kw. y de 6.600 Kw. para producir 45.000.000 de Kw. hora anuales, con un coeficiente de utilización igual a 0.40. En Potrerillos se podrían generar 49.000.000 de Kw. hora, con el mismo coeficiente de utilización que en el caso anterior.

Los ingenieros Moisés Smolovieli y Mvise Bevilacqua, han realizado un estudio sobre el aprovechamiento del potencial del río Mendoza, con el objeto de producir energía hidroeléctrica, calculando que la misma podría alcanzar a la cifra de 45.112 Kw.

Los ríos Cuevas, Blanco en Potrerillos, Picheuta, Tunuyán, Arroyo Las Tunas y Santa Clara, ríos Diamante, Atuel, Malalhue y Grande, etc., han sido estudiados por el ingeniero Tapper, desde el punto de vista de su aprovechamiento para la producción de energía hidroeléctrica, llegándose a conclusiones francamente optimistas.

El ingeniero Ángel Forti, por su parte, ha publicado un importante trabajo, en el que se estudian estos mismos problemas, en relación, precisamente, a los ríos de la región andina.

LA NECESIDAD DE AMPLIAR LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA.

Existe una necesidad nacional tendiente a ampliar la producción de energía eléctrica. Pero también existe una necesidad local en idéntico sentido.

No se trata solamente de tener en cuenta el aumento vegetativo de la población, sino la necesidad de llevar la energía eléctrica a los medios rurales, a los trabajos mineros, a la conservación de las frutas, a la producción en gran escala de carne faenada, etc.

Como muy bien lo señala Orlandi en el estudio ya mencionado, la producción de energía eléctrica a bajo costo determinará una transformación fundamental en la estructura económica de Mendoza y particularmente, en los departamentos del sudoeste de la provincia. Se podría incrementar, agrega, la elaboración, de productos mineros, la explotación económica de frigoríficos regionales destinados a conservar la producción a bajo precio, lo que mejoraría grandemente su comercialización, la instalación de aserraderos para la fabricación de envases; la instalación de establecimientos de empaque y de industrialización de la fruta, instalación de fábricas de conserva, de sidra, de aceite, de productos químicos derivados de la uva, etc.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Las industrias electroquímicas podrían adquirir un gran des-arrollo en Mendoza, donde existe abundancia de sales minerales. La electrólisis de la sal daría como resultado la fabricación de una serie de productos de gran importancia industrial.

Al mismo tiempo se podrían electrificar los ferrocarriles exis-tentes y ampliarse la red ferroviaria. La sola electrificación del Ferrocarril Trasandino nos permi-tiría dar un salto muy grande en materia de relaciones comerciales con Chile.

La electricidad se relaciona, al mismo tiempo, con el problema de la industria pesada.

Respecto de la posibilidad de llevar la energía eléctrica a otras regiones del país, incluso al Litoral, se trata de una cuestión técnicamente superada. Llevar energía eléctrica, en la actualidad a mil kilómetros de distancia, no significa ningún problema complejo.

Otra cuestión interesante es la que se refiere a la electrificación del campo. Hasta ahora ha sido la ciudad la que ha recibido los beneficios de la electricidad. El campo está como hace cincuenta años. Llevar la electricidad a los medios rurales significará mejorar notablemente su economía y la producción agraria en general. Pero sobre todo, significará resolver el agudo problema de la despoblación del agro argentino.

Es indudable que la electrificación de los medios rurales contribuirá en forma muy grande a que la gente se quede en él y que trabaje con alguna perspectiva. Es evidente, al mismo tiempo, que muchos establecimientos industriales que hoy se instalan en las ciudades se instalarán en el campo, es decir, en los medios mismos de la producción. El costo de la producción industrial será así menor. Se creará una verdadera comunidad entre la ciudad y el campo. Aumentará el número de trabajadores agrícolas y el de trabajadores industriales en los medios rurales y, poco a poco se irá quebrando también a través de otras medidas de gobierno, la contradicción artificial entre ambas ecuaciones. Se mejorarán, al mismo tiempo, los caminos y los medios de comunicación y de transporte, en general.

Los hogares de los hombres de campo podrán contar con artefactos útiles de los que hoy carecen. Para sus faenas agrícolas también podrían utilizar implementos agrícolas de los cuales de-ben prescindir en la actualidad. Además, podría aplicarse el bombeo mecánico para la extrac-ción del agua subterránea y obtener los cuantiosos beneficios que es de imaginar.

EL CONVENIO ENTRE Y. P. F. y LA PROVINCIA DE MENDOZA NO SE HA CUMPLIDO.

El día en que se haga un balance de las re-laciones entre Mendoza y Yacimientos Petrolíferos Fiscales quedará demostrado que esta repartición no ha cumplido sus convenios con aquélla. Es claro, como lo veremos en un capítulo aparte que esta situación se vincula al problema del federalismo desconocimiento de las autonomías provinciales, proceso lento, pero sistemático en que los estados argentinos van siendo reducidos a simples dependencias administrativas de la Nación o de sus reparticiones.

Pero no está de más, en esta parte del trabajo que nos hemos propuesto llevar a cabo señalar cómo Y. P. E. no ha cumplido sus compromisos con la provincia, especialmente en un asunto de tanta importancia como lo es el que, nos ocupa y que no hace a los recursos fiscales propiamente dichos de un estado, determinado sino a las posibilidades, de su desarrollo económico y a la necesidad de este desarrollo.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

De acuerdo al convenio firmado entre Y. P. F. y la provincia el 15 de junio de 1940, el que entró en vigencia el 1º de enero de 1941 (artículo 13), la dirección de Y. P. F. pagaría a aquélla, en efectivo, el cincuenta por ciento del canon de exploración y de explotación previstos en el Código de Minería. Con el cincuenta por ciento restante, más una suma igual que la dirección aportaría como mínimo, se constituiría un fondo con destino a los trabajos que la dirección realizaría para la ejecución de obras de captación y embalse de aguas e instalación de usinas hidroeléctricas conforme a los proyectos que deberían ser aprobados por ambas partes. La energía eléctrica obtenida sería destinada a cubrir las necesidades de la explotación petrolífera de la provincia y atender aquellos servicios provinciales o suministros energía ajenos a lo previsto que oportunamente se determinarían de común acuerdo.

Los beneficios provenientes de la explotación de esa fuente energía serían distribuidos en proporción a los aportes realizados.

Sin embargo y a pesar del convenio, nada se ha hecho para llevar a cabo estas obras que hubieran sido de gran utilidad para Mendoza y para Y. P. F.

Por el contrario, esta inercia ha permitido que se mantuviera en pie la concesión de electricidad otorgada a la C. E. L. A. Porque resulta evidente que si Y. P. F. hubiera llevado a cabo alguna de las obras previstas se habría podido realizar la interconexión con la Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz y liquidar el problema de la referida compañía monopolista. Mientras tanto, ha ocurrido todo lo contrario y se está permitiendo la rehabilitación de la empresa imperialista.

LA C. E. L. A. CON SUS GARRAS SOBRE LA COOPERATIVA ELÉCTRICA DE GODOY CRUZ.

Hemos señalado la importancia que reviste la Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz y la necesidad de defenderla.

Debemos significar, sin embargo, que se acaba de cometer un gravísimo error en lo concerniente a la marcha de la política eléctrica en Mendoza.

No se trata sólo de un error sino que es la consecuencia manifiesta de la ofensiva imperialista norteamericana sobre nuestro país y otras repúblicas del continente. No sólo se ha detenido la política de nacionalización en nuestro país, no sólo no se ha expropiado ni se ha nacionalizado ninguna empresa o usina de origen norteamericano; no sólo no se ha nacionalizado ni uno solo de los frigoríficos yanquis, sino que la O. E. L. A., que como se ha demostrado, se encuentra en condiciones de ser declarada caduca, ha sido rehabilitada con una medida que deja sin efecto todas aquellas otras que habían sido dictadas desde 1943 hasta la fecha, para poner en vereda al referido monopolio.

En Mendoza se ha dictado un Decreto declarando de utilidad pública las interconexiones eléctricas. Esta resolución fue recibida con verdadero beneplácito por la población, pues se entendió que mediante ella se trataría de expropiar por lo menos las redes y demás elementos pertenecientes a la C. E. L. A., que existían en Godoy Cruz y entregárselos a la Cooperativa Eléctrica, para que ésta pudiera atender no sólo los servicios públicos, sino también los particulares. En una palabra, el gobierno local tenía la oportunidad, frente a la incapacidad de la C. E. L. A. para atender el servicio, de llevar a cabo esta importante tarea de liberación nacional.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Pero las cosas han ocurrido de otra manera. El Poder Ejecutivo de la provincia de Mendoza después del mencionado decreto, ha dictado otra resolución, por intermedio de un funcionario subalterno, emplazando a la Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz para que proceda a interconectar sus cables con los de la C. E. L. A., es decir, que se salva a la C. E. L. A., porque de esta manera, ella contará con la energía de la cual carece.

En una palabra: el pueblo y la Municipalidad de Godoy Cruz, durante muchos años, han venido luchando para liberarse de las garras del monopolio eléctrico extranjero, pero ahora resulta que todo lo que se ha hecho, toda la obra que se ha llevado a cabo, no será para aquellos, sino para los accionistas de la C. E. L. A.

La Cooperativa Eléctrica de Godoy Cruz esta en condiciones de producir tres mil kilowatios-hora en la actualidad. Es precisamente la cantidad que le faltaba a la empresa para resolver sus apremiantes necesidades. El Poder Ejecutivo en vez de aprovechar la gran coyuntura y declarar la caducidad de la concesión, ha venido a salvarla a expensas de un esfuerzo de la comunidad.

Es cierto que la Cooperativa se está resistiendo para que este plan se lleve a cabo, pero la lucha aislada de este organismo no podrá conseguir, por sí sola, la victoria contra el imperialismo.

Este triste episodio nos demuestra cómo actúa el imperialismo entre nosotros. El brusco viraje de la política internacional operado a instancias del monopolio norteamericano, el lo que América se refiere, ya está dando sus primeros resultados: no solamente no podemos liberarnos de la dominación económica que se está ejerciendo sobre nosotros sino que nuestras realizaciones nacionales corren peligro de ser copadas por los "demócratas" de Wall Street. Godoy Cruz es el ejemplo de lo que se está afirmando.

Habrá que establecer de dónde ha salido la orden para que se realizara este acto inaudito en Mendoza. Estamos persuadidos de que la embajada norteamericana no es ajena a este hecho gravísimo.

Si Y. P. F. hubiera llevado a cabo las obras hidroeléctricas que se comprometió a construir y si sus instalaciones se hubieran interconectado con las de Godoy Cruz, la maniobra imperialista se habría encontrado con un obstáculo. Pero ahora no solamente ha caído la Cooperativa. Está en peligro de caer Y. P. F. Las sombras de los buitres de la Standard Oil se proyectan sobre las torres argentinas

En vísperas de lograr esta entrega, la C. E. L. A. hacía parar sus tranvías por las calles de Mendoza a pretexto de que la energía no le era suficiente. Con esta maniobra se trataba de provocar el descontento popular, la desesperación, o, por lo menos, el cansancio de la gente, para que ésta se conformara con cualquier solución, con tal de que los tranvías marcharan. Apenas se dictó el decreto de interconexión y sin que se hubiera entregado todavía la energía eléctrica subsidiaria a la C. E. L. A., los tranvías comenzaron a andar como por arte de encantamiento. El decreto había realizado el milagro.

Lo mismo está ocurriendo con las "colas" frente a las bombas de nafta. La escasez artificial de dicho combustible, entre nosotros, deriva también de las maniobras del imperialismo norteamericano (Standard Oil, etc.), para provocar la misma situación y las mismas soluciones. El objetivo, ahora, es Y. P. F. Asistiremos impasibles a nuestro sojuzgamiento económico o nos uniremos todos los argentinos amantes de la libertad y de la independencia de nuestra Nación, en defensa de los intereses que nos son comunes.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

UNA NUEVA ENTREGA AL MONOPOLIO.

En junio de 1947, el Poder Ejecutivo de la provincia ha remitido a la Legislatura de Mendoza un mensaje y proyecto de ley por el que se autoriza a conceder permiso de uso de las aguas del río Tunuyán en un tramo determinado, a los fines de la instalación de una Usina Hidroeléctrica destinada a servir plantas industriales que se instalarían para la fabricación de productos químicos y derivados.

El proyecto tiende a autorizar la construcción de una Usina sobre el río Tunuyán, para generar cincuenta mil caballos de fuerza. En la realización de tal obra serían invertidos treinta millones de pesos. En distintos lugares "a determinarse", se levantaría una planta industrial electro-química. Las materias primas a transformarse serían el agua, el aire, las arenas, la sal, las calizas, el carbón de leña, el mineral del magnesio, etc. Estas materias primas serían empleadas para la fabricación de soda cáustica, cloro, hidrógeno, plásticos y otros productos similares.

Aunque en el mensaje se reste importancia al peligro de la creación de un nuevo pulpo eléctrico, en el proyecto de ley respectivo aparecen dudas muy serias que —a nuestro juicio— aconsejan el rechazo de tal iniciativa, por lo menos en la forma en que la misma ha sido proyectada.

De acuerdo al artículo primero, se autorizaría al Poder Ejecutivo para contratar con un señor X "o en representación de la sociedad que al efecto se constituya", la instalación de la mencionada planta hidroeléctrica.

Nos parece que ya se han terminado, o deben terminar, los tiempos en que los corredores de concesiones comprometían a las provincias para ciertos negocios que ellos llevaban a cabo en provecho personal o en provecho de ciertos grupos de especuladores. La provincia no puede contratar a ciegas, sin saber con quién deberá entenderse en definitiva, máxime cuando se trata de esta clase de obras.

Éste es el primer reparo fundamental que puede hacerse al proyecto, y bastaría por sí solo, para desecharlo "in limine".

Aunque se hable de "permiso", en realidad estamos en presencia de una verdadera concesión sobre uno de los ríos más importantes de Mendoza.

La circunstancia de que se asegure el suministro de energía eléctrica a precio de costo a las regiones vecinas al lugar de la instalación de la planta, no pueden facilitar la sanción de una ley semejante. Tampoco lo puede justificar la promesa de construir por ahí alguna escuela.

El problema es delicado. No hay inconveniente en facilitar el desarrollo de la industria en el orden local. Por el contrario, hay que impulsarlo. No habría inconveniente en facilitar la obtención de cierta cantidad de energía eléctrica, limitada para las necesidades particulares de fábricas determinadas y a condición de que las mismas no fueran un obstáculo para la acción del propio Estado nacional o provincial en la materia. Pero de esto a conceder un permiso de la magnitud del que se proyecta, media una enorme distancia, máxime si se tiene en cuenta que sobre el mismo río Tunuyán se han hecho estudios y se han proyectado (Plan Quinquenal), ciertas obras de carácter hidroeléctrico. Lo mejor, entonces, en esta materia, es que haya energía eléctrica abundante y barata, suministrada por el Estado y que se instalen las industrias que se quiera. Pero no cometamos el error de entregar la energía de nuestros ríos a los intereses particulares que en general, son intereses foráneos.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Ni siquiera sabemos si el corredor de concesiones que se ha presentado ante el Gobierno de Mendoza representa o no a ciertos grupos eléctricos internacionales. Y esto es muy importante, por cierto.

POSIBILIDADES INMEDIATAS.

Las comprobaciones y estudios del ingeniero Ivanissevich, podrían permitirnos afirmar que solo en la región de Cuyo podríamos preparar un plan gigantesco de electrificación y de industrialización.

Pero no es necesario ir tan lejos. En el Nihuil, salto existente sobre el río Atuel, podría construirse una Usina de decisiva importancia.

Según el ingeniero Federico Tapper, que intervino en el recordado Congreso del Agua, podría construirse allí una Usina con una capacidad mínima para producir 154.736.640 kilowatios-hora por año y una Usina de mayor capacidad, capaz de producir 8.154.440 kilowatios hora por año. El costo de la primera usina sería de \$ 4.000.000 y el de la segunda de \$ 10.000.003.

Dice el ingeniero Tapper, que aplicándose la tarifa de un centavo por Kilowatio hora, el ingreso anual por dicho concepto sería de 3.000.000 de pesos. Esta cifra demuestra no sólo la acción fabulosa que representa para el país el monopolio extranjero, sino que estas obras se pagan fácilmente al poco tiempo de haberse construido y con una rebaja extraordinaria en las tarifas, en comparación con las que imponen las compañías imperialistas.

De acuerdo a las previsiones del ingeniero Tapper, desde el Nihuil podría llevarse corriente eléctrica a otras provincias sin perjuicio de atenderse las necesidades de la industria minera y pesada de los alrededores.

LAS PRÓXIMAS REALIZACIONES ELÉCTRICAS EN MENDOZA.

Según los datos relativos a la realización del Plan Quinquenal, durante este año se iniciará la construcción de la primera Usina sobre el río Atuel, precisamente, en el Salto del Nihuil, en cuya se invertirán 35.000.000 de pesos. Esta Usina será la más importante. Las demás se instalarán sobre los ríos Mendoza, Picheuta, Diamante, Tunuyán, Blanco y Las Tunas, que insumarán, su conjunto, la cantidad de 33.000.000 de pesos, es decir, menos que de la del Nihuil.

La región donde se instalará la Usina de Nihuil, servida por Ferrocarril de Pedro Vargas-Malargüe tiene importantes yacimientos minerales, como ser, hierro, cobre, plomo, vanadio, fluorita, yeso, sal común, baritina, cal y ónix. A 50 kilómetros de distancia hay petróleo y asfaltita, mineral que constituye una reserva de inapreciable valor.

Se piensa, asimismo, electrificar el Ferrocarril Trasandino y crear una gran planta industrial en Tunuyán.

Se puede afirmar que la sola construcción de la Usina de Nihuil, significará una verdadera revolución técnico-económica en Mendoza, con trascendencia para todo Cuyo. Alrededor de setenta industrias podrían ser implantadas allí.

CONSIDERACIONES FINALES.

Hemos querido darle una extensión apropiada al estudio del problema de la electricidad en Cuyo, porque —sin exagerar— la creación de tres o cuatro grandes usinas transformarían esta región.

HISTORIA ELÉCTRICA EN CUYO

Si la sola industria vitivinícola, y más tarde el descubrimiento del petróleo, han dado una configuración especial, de carácter progresista a esta región, especialmente en lo que se refiere a Mendoza, ¿qué será de ella cuando la energía eléctrica ponga su fuerza, en masa gigantesca, a su disposición?

Creemos, entonces, que deben ser realizadas las obras previstas en el Plan Quinquenal, en materia de electricidad, tanto en Mendoza como en San Juan y San Luis.

Sostenemos, al mismo tiempo, la necesidad de que la construcción se "sincronice" con el establecimiento de la industria pesada en el sur de Mendoza, cerca del Nihuil o sus alrededores.

Nos parece que este plan, al mismo tiempo, debe coincidir con la construcción de masivas obras de irrigación y con la reforma agraria, es decir, la entrega de tierras a los campesinos, en la forma que lo exponemos en el capítulo respectivo.

Sin perjuicio de estas medidas, también debe ser declarada caduca o expropiada la C. E. L. A. y sus instalaciones deben ser combinadas con las de las usinas que se construyan en cinco años.

No deben otorgarse nuevas concesiones de carácter monopolista para la producción de energía hidroeléctrica. Por el contrario, deben ser realizadas las obras estatales y fomentadas las cooperativas populares de electricidad. Aunque en materia de electricidad el proceso de rescate puede ser lento, las cooperativas podrán llenar una etapa muy larga y muy importante. Ellas han surgido como una reacción natural y combativa de las poblaciones argentinas contra el monopolio extranjero.

Constituyen la primera y auténtica expresión de lucha económica, por la liberación nacional argentina. Hay que defenderlas, hay que fomentarlas y hay que ayudarlas.

Es necesario proveer a las poblaciones rurales y urbanas de energía eléctrica abundante y barata. Hay que electrificar las vías de comunicaciones ferroviarias. Hay que fomentar las industrias y, en especial, las derivadas de la minería. Es preciso llevar a cabo un plan de vasta escala, destinado a suministrar energía eléctrica a otras regiones del país. Hay que permitir y estimular el aprovechamiento privado de pequeños saltos para uso industrial particular. Hay que exigir, en definitiva, que se cumpla el convenio con Y. P. F.

Ésta es, a grandes líneas, una política posible de ser realizada en materia de energía eléctrica.

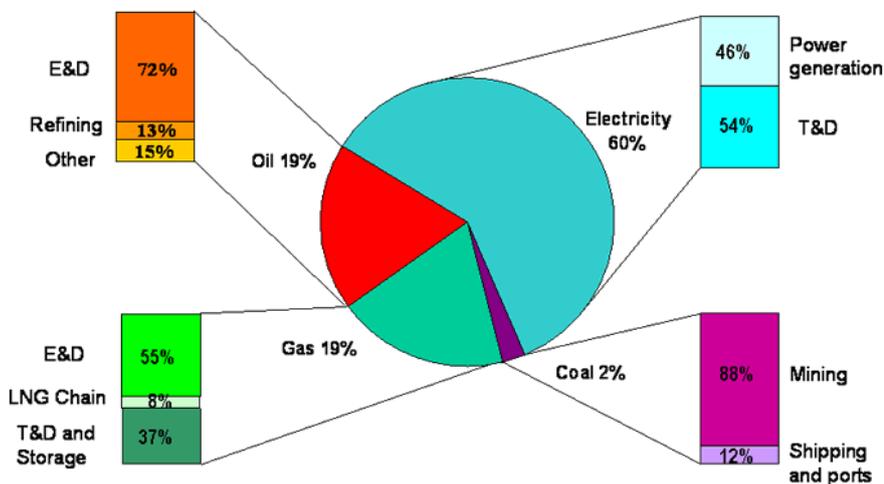
INVERSIONES MUNDIALES EN ENERGÍA EN LOS PRÓXIMOS AÑOS

El siguiente documento pertenece a un trabajo IEA (Agencia Internacional de Energía)

WORLD ENERGY INVESTMENT OUTLOOK

The World Energy Investment Outlook (released November 4, 2003) builds on the World Energy Outlook 2002 to present a detailed analysis of the global energy investment challenge. The study concludes that the total investment requirement for energy-supply infrastructure worldwide over the period 2001-2030 is \$16 trillion (550.000.000.000 U\$S/annual). This investment is needed to expand supply capacity and to replace existing and future supply facilities that will be exhausted or become obsolete during the projection period. The report provides investment projections across the energy supply chain by fuel – oil, gas, coal, electricity and renewables – for each world region.

Las estructuras de la perspectiva de la inversión energética del mundo (presentadas el 4 de noviembre del 2003) en la perspectiva 2002 de la energía del mundo presenta un análisis detallado del desafío global de la inversión energética. El estudio concluye en los requisitos de inversión total para la infraestructura de provision de energía en el mundo para el período 2001-2030 que resulta de \$16 trillones (550,000,000,000 U\$S/annual). Esta inversión es necesaria para ampliar generación de energía y substituir existentes además de instalaciones futuras por fuente que se agotaran o que resultaran obsoletas durante el período de la proyección. El informe proporciona además proyecciones de las inversiones a través de la cadena de transformación de cada fuente de energía por combustible: petróleo, gas, carbón, electricidad y energías renovables - para cada región del mundo.

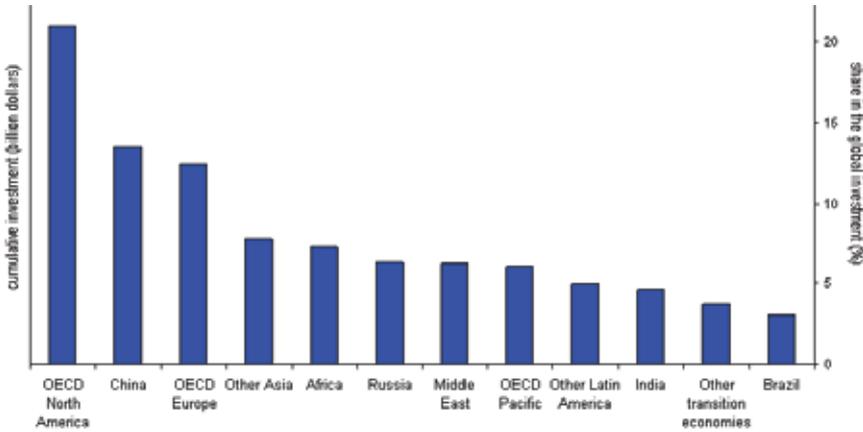


Inversión energética mundial (2001 - 2030)
 Note: E&D = Exploration and Development; T&D = Transmission and Distribution

The World Energy Investment Outlook includes analyses of the investment implications of a range of alternative scenarios and policy options, including restricted investment in Middle East oil production capacity, stricter environmental policies, measures to achieve universal access to electricity and carbon sequestration technologies.

La perspectiva de la inversión energética del mundo incluye los análisis de las implicaciones de la inversión de una gama de panoramas y de opciones alternativos de la política, incluyendo la inversión restringida en la capacidad de la producción petrolífera del este medio, políticas ambientales más terminantes, medidas de alcanzar el acceso universal a la electricidad y a las tecnologías del secuestro del carbón.

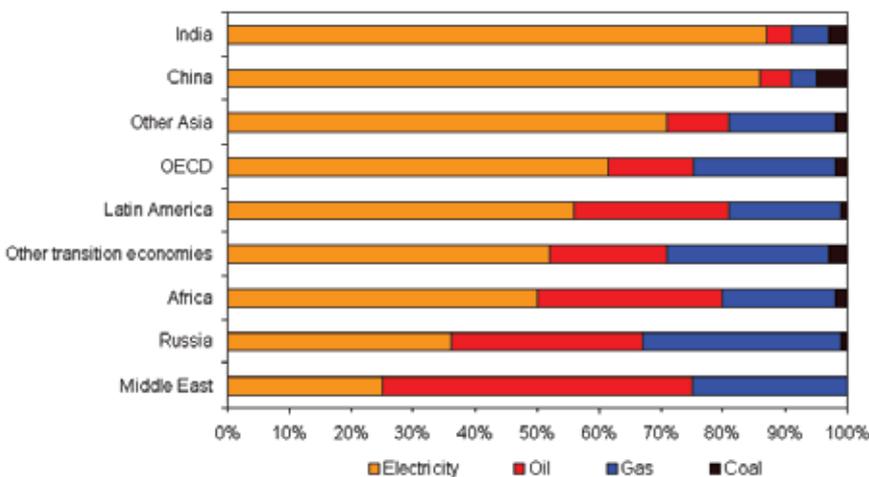
INVERSIONES MUNDIALES EN ENERGÍA EN LOS PRÓXIMOS AÑOS



Inversion energética por region (2001-2030)

The study's findings will help policymakers and investors understand the opportunities and risks of the energy world as it is shaping up and so contribute to their decisions, including decisions designed to alter the emerging trends. We believe that World Energy Investment Outlook is essential reading for energy policymakers, investment planners and those concerned with the evolution of the global energy system and the long-term security of energy supply.

Los resultados del estudio quieren ayudan a policymakers y los inversionistas entender las oportunidades y los riesgos del mundo de la energía como está formando para arriba y así que contribuya a sus decisiones, incluyendo las decisiones diseñadas para alterar emerger tienden. Creemos que la perspectiva de la inversión energética del mundo es lectura esencial para los policymakers de la energía, los planificadores de la inversión y éstos referidos a la evolución del sistema de energía global y de la seguridad a largo plazo de la fuente de energía. Cuadro 3 De la Muestra: Parte del combustible en los requisitos de la inversión energética (2001 - 2030)



Sample Figure 3: Fuel Share in Energy Investment Requirements (2001-2030)

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

El siguiente resumen pertenece a un documento de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible

PLAN DE APLICACIÓN DE LAS DECISIONES DE LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SUSTENTABLE.

MODIFICACIÓN DE LAS MODALIDADES INSOSTENIBLES DE CONSUMO Y PRODUCCIÓN

Para lograr el desarrollo sostenible a nivel mundial es indispensable introducir cambios fundamentales en la forma en que producen y consumen las sociedades. Todos los países deben promover modalidades sostenibles de consumo y producción; los países desarrollados deben tomar la iniciativa al respecto y todos los países deben beneficiarse de ese proceso, teniendo en cuenta los principios de Río, incluido, entre otros, el de la responsabilidad común pero diferenciada (principio 7 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo). Los gobiernos y las organizaciones internacionales competentes, el sector privado y todos los grupos principales deben desempeñar un papel activo con miras a modificar las modalidades insostenibles de consumo y producción. Ello entrañaría la adopción, en todos los niveles, de las medidas que se exponen a continuación.

Alentar y promover la elaboración de un conjunto de programas de 10 años de duración en apoyo de las iniciativas nacionales y regionales para acelerar el cambio hacia modalidades de consumo y la producción sostenibles con objeto de promover el desarrollo económico y social dentro de los límites de la capacidad de sustentación de los ecosistemas. Con ese fin se aumentaría la eficiencia y sostenibilidad de la utilización de los recursos y los procesos de producción y se reduciría la degradación de los recursos, la contaminación y los desechos, afrontando y, si procede, desvinculando el crecimiento económico y la degradación del medio ambiente. Todos los países deberían colaborar los países desarrollados deberían tomar la iniciativa al respecto teniendo en cuenta las necesidades y la capacidad de desarrollo de los países en desarrollo, movilizand o asistencia financiera y técnica de todas las fuentes para esos países y ayuda para el fortalecimiento de su capacidad. Ello requeriría la adopción de las siguientes medidas, en todos los niveles, para:

- Determinar actividades, instrumentos, medidas y mecanismos de vigilancia y evaluación concretos, incluso, cuando corresponda, análisis del ciclo vital e indicadores nacionales para medir los progresos que se hagan, teniendo en cuenta que los criterios aplicados por algunos países pueden no ser apropiados para otros o generar costos económicos y sociales no justificados para algunos, en particular para los países en desarrollo;
- Aprobar y poner en práctica políticas y medidas destinadas a promover modalidades sostenibles de producción y consumo, aplicando, entre otras cosas, el criterio de que quien contamina paga, que se define en el principio 16 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo;
- Elaborar políticas de producción y consumo para mejorar los productos y servicios que se prestan y reducir al mismo tiempo las consecuencias para el medio ambiente y la salud, utilizando, cuando proceda, criterios científicos como, por ejemplo, el análisis en el ciclo vital;

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

- Elaborar programas para sensibilizar al público acerca de la importancia de las modalidades sostenibles de producción y consumo, en particular a los jóvenes y los sectores pertinentes de la sociedad en todos los países, especialmente en los desarrollados, mediante, entre otras cosas, la educación, la información pública, la información para el consumidor, la publicidad y otras vías, teniendo en cuenta los valores culturales locales, nacionales y regionales;
- Elaborar y aprobar, cuando corresponda, con carácter voluntario, medios eficaces, transparentes, verificables, no discriminatorios y que no causen confusión, para informar a los consumidores sobre modalidades sostenibles de consumo y producción, incluso sobre aspectos relacionados con la salud humana y la seguridad. Esos medios de información no deben utilizarse como obstáculos encubiertos al comercio;
- En los casos en que se llegue a un acuerdo mutuo aumentar, la eficiencia ecológica, con apoyo financiero de todas las fuentes, con miras al fortalecimiento de la capacidad, la transferencia de tecnología y el intercambio de tecnología con los países en desarrollo y los países con economías en transición, en cooperación con las organizaciones internacionales competentes.

Aumentar las inversiones en métodos de producción menos contaminantes y medidas de eficiencia ecológica en todos los países mediante, entre otras cosas, incentivos y planes, y políticas de apoyo encaminados a establecer marcos normativos, financieros y jurídicos adecuados. Ello entrañaría la adopción, en todos los planos, de medidas encaminadas a:

- Establecer programas y centros de producción en que se utilicen métodos menos contaminantes, así como métodos de producción más eficientes, y prestarles apoyo, entre otras cosas, proporcionando incentivos y ayuda para el fortalecimiento de la capacidad a fin de que las empresas, en especial las pequeñas y medianas de los países en desarrollo, puedan aumentar su productividad y promover el desarrollo sostenible;
- Proporcionar incentivos para inversiones en técnicas de producción menos contaminantes y medidas de eficiencia ecológica en todos los países, por ejemplo, préstamos de financiación pública, capital de riesgo, asistencia técnica y programas de capacitación para empresas pequeñas y medianas, evitando al mismo tiempo medidas que distorsionen el comercio y no se ajusten a las normas de la Organización Mundial del Comercio;
- Recoger y divulgar información sobre métodos de producción menos contaminantes, medidas de eficiencia ecológica y ordenación ambiental, que sean eficaces en función de los costos y promover el intercambio de prácticas óptimas y conocimientos especializados sobre tecnologías ecológicamente racionales entre las instituciones públicas y las privadas;
- Proporcionar a las empresas pequeñas y medianas programas de capacitación en el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones.

Integrar la cuestión de las modalidades de producción y consumo en las políticas, programas y estrategias de desarrollo sostenible, incluidas, cuando corresponda, las estrategias de reducción de la pobreza.

Promover la responsabilidad en los círculos empresariales. Ello entrañaría la adopción, en todos los niveles, de medidas encaminadas a:

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

- Alentar a la industria a que mejore su desempeño en las esferas social y ambiental mediante iniciativas de carácter voluntario que incluyan el establecimiento de sistemas de ordenación ambiental, códigos de conducta, medidas de certificación y publicación de informes sobre cuestiones ambientales y sociales, teniendo en cuenta iniciativas como las normas de la Organización Internacional de Normalización y las directrices sobre la presentación de informes referentes a la sostenibilidad, formuladas en el marco de la Iniciativa Mundial sobre la Presentación de Informes, así como el principio 11 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

- Fomentar el diálogo entre las empresas, las comunidades en que éstas desarrollan sus actividades y otros interesados.

- Alentar a las instituciones financieras a que tengan en cuenta la sostenibilidad en sus procesos de adopción de decisiones.

- Establecer en el lugar de trabajo asociaciones de colaboración y programas, en particular de capacitación y educación.

Alentar a las autoridades competentes de todos los niveles a que tengan en cuenta consideraciones relacionadas con el desarrollo sostenible al tomar decisiones, incluso sobre la planificación del desarrollo nacional y local, las inversiones en infraestructura, el desarrollo empresarial y la contratación pública. Ello entrañaría la adopción, en todos los planos, de medidas encaminadas a:

- Prestar apoyo para la formulación de estrategias y programas de desarrollo sostenible, incluso en las decisiones en materia de inversiones en infraestructura y desarrollo empresarial.

- Seguir promoviendo la incorporación de los costos de la protección ambiental y el empleo de instrumentos económicos, sobre la base del criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales;

- Promover políticas de contratación pública que propicien la creación y difusión de bienes y servicios que no causen daño al medio ambiente.

- Organizar actividades de fortalecimiento de la capacidad y de capacitación para ayudar a las autoridades competentes a poner en práctica las iniciativas indicadas en el presente párrafo.

- Aplicar los procedimientos de evaluación de los efectos en el medio ambiente.

Instar a los gobiernos, así como a las organizaciones regionales e internacionales competentes y otras partes interesadas, a que, teniendo en cuenta las características y circunstancias concretas de cada país y región, apliquen las recomendaciones y conclusiones aprobadas por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en su noveno período de sesiones sobre la utilización de la energía para el desarrollo sostenible, incluidas las cuestiones y opciones que se indican a continuación, teniendo presente que los Estados, en vista de que contribuyen en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Ello entrañaría la adopción, en todos los planos, de medidas encaminadas a:

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

- Estimular más el aporte de recursos financieros, la transferencia de tecnología, el fortalecimiento de la capacidad y la difusión de tecnologías ecológicamente racionales con arreglo a las recomendaciones y conclusiones formuladas por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible en el párrafo 3 de la sección A y el párrafo 30 de la sección D de su decisión 9/19 , relativa a la utilización de la energía para el desarrollo sostenible.
- Integrar consideraciones relativas a la energía como la eficiencia energética y la accesibilidad económica y física en los programas socioeconómicos, especialmente en las políticas de los sectores que son consumidores importantes de energía, y en la planificación, gestión y conservación de infraestructuras consumidoras de energía de larga vida útil, como las del sector público, el transporte, la industria, la agricultura, la urbanización, el turismo y la construcción.
- Idear y difundir tecnologías alternativas con objeto de aumentar la proporción de la producción de energía correspondiente a las fuentes renovables, incrementando la eficiencia energética y utilizando en mayor medida tecnologías avanzadas, como las tecnologías menos contaminantes para el aprovechamiento de los combustibles fósiles.
- Combinar, cuando proceda, el uso más amplio de recursos energéticos renovables, la utilización más eficiente de la energía, una mayor aplicación de las tecnologías más modernas, como las tecnologías avanzadas y menos contaminantes para el aprovechamiento de los combustibles fósiles y la utilización sostenible de los recursos energéticos convencionales, que podrían satisfacer la necesidad cada vez mayor de energía a largo plazo para lograr el desarrollo sostenible.
- Diversificar el suministro de energía perfeccionando las tecnologías existentes o ideando otras menos contaminantes y más eficientes, accesibles y económicas, en particular las que se utilizan para el aprovechamiento de los combustibles fósiles y las fuentes de energía renovables, incluida las de energía hidroeléctrica, y transfiriéndolas a los países en desarrollo en condiciones favorables mutuamente convenidas. Aumentar considerablemente, con carácter urgente, la proporción de fuentes renovables de energía utilizadas en todo el mundo con miras a acrecentar su contribución a la oferta total de energía, teniendo en cuenta la importancia de los objetivos nacionales, así como los objetivos fijados y las iniciativas tomadas voluntariamente a nivel regional, si ese fuera el caso, y velando por que las políticas energéticas sirvan de apoyo a los esfuerzos de los países en desarrollo por erradicar la pobreza, y evaluar periódicamente los datos disponibles para examinar los progresos realizados.
- Apoyar las medidas por reducir las llamaradas o fugas de gas asociadas con la producción de petróleo crudo, en particular proporcionando asistencia financiera y técnica a los países en desarrollo, con la participación del sector privado.
- Aprovechar y utilizar las infraestructuras y las fuentes de energía locales para diversos usos a ese nivel y promover la participación de las comunidades rurales, incluidos los grupos locales previstos en el Programa 21, con el apoyo de la comunidad internacional, en el desarrollo y utilización de tecnologías para la explotación de fuentes de energía renovables a fin de encontrar soluciones sencillas para atender las necesidades energéticas cotidianas de la población local.

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

- Establecer programas nacionales de aumento de la eficiencia energética, acelerando, cuando corresponda, y con el apoyo necesario de la comunidad internacional, la difusión de tecnologías apropiadas para ese fin.
- Agilizar el desarrollo, la difusión y el despliegue de tecnologías menos contaminantes y de costo accesible para aumentar la eficiencia energética y la conservación de energía y promover la transferencia de esas tecnologías, en particular a los países en desarrollo, en condiciones favorables e incluso concesionarias y preferenciales convenidas de común acuerdo.
- Recomendar que, en sus políticas, las instituciones financieras internacionales y otros organismos apoyen a los países en desarrollo y a los países de economía en transición en sus esfuerzos por crear marcos normativos y regulatorios que establezcan un mejor equilibrio entre las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética, las tecnologías de avanzada, incluidas las tecnologías más modernas y menos contaminantes para la utilización de los combustibles fósiles y los sistemas energéticos centralizados, distribuidos y descentralizados.
- Promover la intensificación de las actividades de investigación y desarrollo en el campo de la tecnología energética, como las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y las tecnologías de avanzada, incluidas las tecnologías más modernas y menos contaminantes para la utilización de los combustibles fósiles, tanto en el plano nacional como en el marco de la colaboración internacional; fortalecer las actividades de las instituciones y los centros nacionales y regionales de investigación y desarrollo en lo que respecta a un suministro de energía para el desarrollo sostenible que sea fiable, de costo accesible, económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente racional.
- Promover los contactos entre los centros especializados sobre cuestiones relativas a la energía para el desarrollo sostenible, incluidas las redes regionales, estableciendo vínculos entre los centros que se ocupan de la tecnología de aprovechamiento de la energía para el desarrollo sostenible y que pudieran apoyar y promover las actividades de fortalecimiento de la capacidad y de transferencia de tecnología, particularmente de países en desarrollo, y servir como centros de información.
- Promover la educación para proporcionar tanto a los hombres como a las mujeres información sobre las fuentes de energía y las tecnologías disponibles.
- Utilizar instrumentos y mecanismos financieros, en particular el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, de conformidad con su mandato, a fin de proporcionar a los países en desarrollo, en particular los menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, recursos financieros para atender sus necesidades en materia de capacitación, conocimientos técnicos y fortalecimiento de sus instituciones nacionales en lo relativo a un suministro de energía fiable, de costo accesible, económicamente viable, socialmente aceptable y ecológicamente racional, incluido el fomento de la eficiencia energética y la conservación de energía, las fuentes de energía renovables y las tecnologías de avanzada, incluidas las tecnologías más modernas y menos contaminantes para la utilización de combustibles fósiles.
- Apoyar las medidas encaminadas a mejorar el funcionamiento de los mercados de recursos energéticos, aumentar su transparencia e incrementar la información al respecto, tanto en lo relativo a la oferta como a la demanda, a fin de lograr una mayor estabilidad y previsibilidad y de garantizar que el consumidor tenga acceso a servicios de energía fiables, de costo accesible, económicamente viables, socialmente aceptables y ecológicamente racionales.

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

- Políticas encaminadas a reducir las distorsiones del mercado para crear sistemas energéticos compatibles con el desarrollo sostenible mejorarían las señales del mercado y se eliminarían esas distorsiones e incluso se reestructurarían los sistemas tributarios y se eliminarían gradualmente los subsidios perjudiciales, si los hubiera, para tener en cuenta sus efectos en el medio ambiente; esas políticas deberían tener plenamente en cuenta las necesidades y condiciones particulares de los países en desarrollo a fin de reducir al mínimo los posibles efectos adversos en su desarrollo.
- Adoptar medidas, cuando corresponda, para eliminar gradualmente los subsidios en este sector que inhiben el desarrollo sostenible, teniendo plenamente en cuenta las condiciones propias de cada país y sus diferentes niveles de desarrollo, y considerando sus efectos adversos, sobre todo en los países en desarrollo.
- Se alienta a los gobiernos a que mejoren el funcionamiento de los mercados nacionales de recursos energéticos a fin de que favorezcan el desarrollo sostenible, eliminen los obstáculos al comercio y mejoren el acceso a esos mercados, teniendo plenamente en cuenta que los países son quienes deben decidir esas medidas y que se debe tomar en consideración las características, la capacidad y el nivel de desarrollo de cada uno, tal como figuren en las estrategias nacionales de desarrollo sostenible, si las hay.
- Fortalecer las instituciones o los mecanismos nacionales y regionales en materia de energía con el fin de aumentar la cooperación regional e internacional en el sector de la energía para el desarrollo sostenible, en particular para ayudar a los países en desarrollo a prestar a todos los sectores de su población servicios energéticos fiables, de costo accesible, económicamente viables, socialmente aceptables y ecológicamente racionales.
- Se insta a los países a que formulen y apliquen medidas como las recomendadas en el noveno período de sesiones de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, incluso mediante asociaciones entre el sector público y el sector privado, teniendo en cuenta circunstancias de cada uno y sobre la base de la experiencia adquirida por los respectivos gobiernos, las instituciones internacionales y las partes interesadas, así como las empresas y la industria, en lo que se refiere al acceso a los recursos energéticos, incluidas las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y las tecnologías de avanzada, como las tecnologías mejoradas y menos contaminantes para la utilización de los combustibles fósiles.
- Promover la cooperación entre las instituciones y los órganos internacionales y regionales que se ocupan de distintos aspectos de la energía para el desarrollo sostenible, según sus respectivos mandatos, teniendo en cuenta lo dispuesto en el apartado h) del párrafo 46 del Plan para la ulterior ejecución del Programa 21, y reforzando, según corresponda, las actividades regionales y nacionales de promoción de la educación y el fortalecimiento de la capacidad en lo que respecta a la energía para el desarrollo sostenible.
- Fortalecer y facilitar, según corresponda, los acuerdos de cooperación regional para promover el comercio transfronterizo de recursos energéticos, incluida la interconexión de redes de distribución de electricidad y los oleoductos y gasoductos.
- Fortalecer los foros para el diálogo entre los productores y los consumidores de energía en los planos regional, nacional e internacional y, cuando proceda, facilitarlos.

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

Promover un enfoque integrado de la formulación de políticas para los servicios y sistemas de transporte en los planos nacional, regional y local con miras a promover el desarrollo sostenible, incluidas las políticas y la planificación relativas al uso de la tierra, la infraestructura, los sistemas de transporte público y las redes de distribución de mercancías, con miras a proporcionar servicios de transporte seguros, de costo accesible y eficientes, utilizar con eficiencia la energía, reducir la contaminación, la congestión y los efectos perjudiciales para la salud y limitar el crecimiento desordenado de las ciudades, teniendo en cuenta las prioridades y circunstancias nacionales. Ello entrañaría la adopción, en todos los planos, de medidas encaminadas a:

- Aplicar estrategias de transporte orientadas al desarrollo sostenible, que tengan en cuenta las condiciones existentes a nivel regional, nacional y local a fin de mejorar la accesibilidad económica, la eficiencia y la comodidad del transporte, así como la calidad del aire y la salud pública en las zonas urbanas, y de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incluso mediante el desarrollo de tecnologías del transporte automotor más racionales desde el punto de vista ecológico, de costo accesible y socialmente aceptables.
- Promover la inversión y las asociaciones para el desarrollo de sistemas de transporte y de modalidades múltiples, incluidos los sistemas de transporte público, que sean eficientes desde el punto de vista energético, y para el mejoramiento de los sistemas de transporte de las zonas rurales, y prestar asistencia técnica y financiera a los países en desarrollo y a los países con economías en transición.

Evitar la producción de desechos o reducirla al mínimo y aumentar al máximo la reutilización, el reciclado y el empleo de materiales alternativos inocuos para el medio ambiente, con la participación de las autoridades gubernamentales y de todos los interesados, con objeto de reducir al mínimo los efectos adversos para el medio ambiente y aumentar el rendimiento de los recursos, y prestar asistencia financiera, técnica y de otra índole con ese fin a los países en desarrollo. Ello entrañaría la adopción, en todos los planos, de medidas encaminadas a:

- Establecer sistemas de gestión de desechos que asignen la más alta prioridad a prevenir o reducir al mínimo la generación de desechos y a reutilizarlos y reciclarlos, así como instalaciones para la eliminación ecológicamente racional de los desechos; idear tecnologías para aprovechar la energía de los desechos; promover iniciativas para el reciclado de desechos en pequeña escala que faciliten la gestión de los desechos urbanos y rurales y ofrezcan oportunidades de generar ingresos, y obtener apoyo internacional para los países en desarrollo a este respecto.
- Fomentar la prevención y la reducción al mínimo de la generación de desechos alentando la producción de bienes de consumo reutilizables y de productos biodegradables y estableciendo la infraestructura necesaria.

Reafirmar el compromiso, asumido en el Programa 21 de utilizar de manera racional los productos químicos durante su período de actividad y los desechos peligrosos con el fin de contribuir al desarrollo sostenible y proteger la salud humana y el medio ambiente, y, en particular de lograr que para 2020 los productos químicos se utilicen y produzcan siguiendo procedimientos científicos transparentes de evaluación de los riesgos y procedimientos científicos de gestión de los riesgos, teniendo en cuenta el principio de precaución enunciado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de manera que se reduzcan al mínimo los efectos adversos de importancia que puedan tener en la salud humana y el medio ambiente, y apoyar a los países en desarrollo proporcionándoles asistencia técnica y financiera, a fin de fortalecer su capacidad para la gestión racional de los productos químicos y los desechos peligrosos:

ENERGÍA, DESARROLLO SUSTENTABLE Y MEDIO AMBIENTE

- Promover la ratificación y aplicación de los instrumentos internacionales sobre productos químicos y desechos peligrosos, como el Convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional¹⁰ para que pueda entrar en vigor a más tardar en 2003, y el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes para que pueda entrar en vigor a más tardar en 2004, y alentar y mejorar la coordinación, así como prestar apoyo a los países en desarrollo en la aplicación de estos convenios.
- Elaborar antes de 2005 un enfoque estratégico de la gestión internacional de los productos químicos basado en la Declaración de Bahía y las Prioridades para la Acción más allá del 2000 del Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química, e instar al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Foro Intergubernamental, otras organizaciones internacionales que se ocupan de la gestión de los productos químicos y otras organizaciones internacionales y agentes competentes a que cooperen estrechamente en ese ámbito, cuando corresponda.
- Alentar a los países a que apliquen lo antes posible el nuevo sistema de clasificación y etiquetado de productos químicos armonizado a nivel mundial para que entre plenamente en funcionamiento a más tardar en 2008.
- Fomentar asociaciones de colaboración para promover actividades encaminadas a mejorar la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y los desechos peligrosos, aplicar los acuerdos multilaterales en materia de medio ambiente, divulgar información sobre cuestiones relacionadas con los productos químicos y los desechos peligrosos y promover la reunión y utilización de datos científicos adicionales.
- Promover iniciativas encaminadas a prevenir el tráfico ilícito internacional de productos químicos peligrosos y desechos peligrosos y prevenir los daños que pudieran provocar el movimiento transfronterizo y la eliminación de desechos peligrosos, de forma acorde con las obligaciones derivadas de los instrumentos internacionales pertinentes, como el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- Alentar la elaboración de datos coherentes e integrados sobre productos químicos, por ejemplo, por medio de registros nacionales sobre emisiones y transferencias de contaminantes.
- Promover la reducción de los riesgos que plantean los metales pesados que son perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente, incluso mediante un examen de los estudios sobre el tema, como la evaluación general del mercurio y sus compuestos llevada a cabo por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

BIOCOMBUSTIBLES

BIODIESEL

El documento adjunto es una síntesis del tema puesto a disposición por el Ing Werner Casotti

QUÉ ES EL BIODIESEL.

El biodiesel es un combustible de origen vegetal para motores diesel. En 1895 el Doctor Rudolf Diesel desarrolló y patentó el primer motor ciclo Diesel y lo presentó en la Exposición de París en 1905. Hizo una demostración, utilizando aceite de maní como combustible.

Tradicionalmente los motores diesel funcionaron con gas oil, un derivado del petróleo aunque hubo muchos intentos para hacerlos funcionar con aceites vegetales. Pero estos intentos no tuvieron el éxito esperado, por la elevada viscosidad del aceite y el contenido de polímeros que obstruían los inyectores.

En algunas oportunidades se puede usar aceites vegetales en motores rústicos, de precámara de combustión, pero no en los sofisticados motores de inyección directa.

Desde 1980 se estudió el reemplazo de un sustituto de los aceites, que tuviera menor viscosidad que estos y no produjera depósitos en los inyectores. Así se llegó a comprobar que los metil ésteres derivados de los aceites vegetales cumplen ambos objetivos.

La fabricación de los metil ésteres derivados de los aceites vegetales es posible porque la energía calórica que demanda la reacción térmica no es alta y por lo tanto no es costosa. Tampoco es necesario destilar el producto obtenido, porque la mezcla es de un rango estrecho.

Sin embargo, hay delicadas operaciones de purificación que deben realizarse para evitar que el combustible lleve en suspensión partículas que puedan afectar el buen funcionamiento del motor.

OBJETIVO:

Información sobre plantas para producir bio diesel y otros derivados biodegradables, a partir de aceite vegetal (crudo) y alcohol metílico.

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

CAPACIDAD OPERATIVA.

BIO DIESEL:	4500	Metros cúbicos por mes
GLICERINA grado usp	799	Ton. / mes
Aditivo sintético para Lubricantes	376	Ton. / mes
Fertilizante Fosfato de Potasio	213	Ton. / mes
Borras	35	Ton / mes.

CALIDAD DEL PRODUCTO.

El principal producto obtenido, es una mezcla de metiles ésteres, resultado de la reacción de transesterificación y conocido mundialmente como biodiesel.

Los productos resultantes de la reacción de transesterificación, son sometidos a una secuencia de procesos de purificación a fin de garantizar el buen funcionamiento de los motores diesel.

El biodiesel, reemplaza con ventaja al gas oil convencional, porque tiene mejor índice cetano, mayor punto de inflamación, mayor o similar poder calorífico y muy superior poder lubricante, lo cual asegura un funcionamiento potente, suave y en consecuencia larga vida útil del motor.

BIOCOMBUSTIBLES

Pero por otra parte, el biodiesel no contiene compuestos nocivos como el gas oil convencional (aromáticos polinucleares, azufre, etc) lo cual hace que sea el combustible mas limpio en cuanto a la emisión de humos.

Si bien reemplaza con beneficio al gas oil convencional, el bio gas oil de Grutasol se fabrica para cumplir las especificaciones de EPA para SOY DIESEL, las cuales son mas estrictas que para el DIESEL 2 (véase las normas adjuntas).

En cuanto a la glicerina bruta obtenida, la misma es excelente materia prima para la obtención de glicerina pura.

BIO DIESEL:

Flash point > 100 °C.

Densidad : 0.880 Kg/litro

Azufre : No contiene

Número de cetano: > 50

GLICERINA grado usp

ESQUEMA DE REACCIÓN:

Aceite + Metanol = Bio Diesel + Glicerina

$(C_nH_{2n-3}O)_3 C_3O_3H_5 + 3 CH_3OH = 3 (C_nH_{2n-3}O_2CH_3) + C_3O_3H_8$

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El aceite vegetal es analizado y debe ser convenientemente preparado, porque no siempre posee las especificaciones requeridas para el proceso. Por eso una Primera Sección de la Planta prepara adecuadamente la materia prima. Por otra parte, el catalizador a utilizar debe ser sometido a una cuidadosa preparación y mezclado con el alcohol. Esta constituye la Segunda Sección de la Planta.

En la Tercer Sección, La reacción de los triglicéridos componentes de los aceites vegetales, como el de soja, girasol, palma, etc con alcohol metílico y los parámetros operativos adecuados, producen cuando se opera en presencia de un catalizador alcalino, la formación de metil éster y glicerina.

Los productos de la reacción forman dos fases, las cuales son separadas por decantación y centrifugación. Pero estas dos fases no son aptas para considerarlas productos terminados. Para ello deben ser sometidas previamente a cuidadosas etapas de purificación

Por esa circunstancia se disponen de otras secciones, donde se purifica el bio diesel (metil éster) y la glicerina (la sección de purificación de la glicerina es optativa), recuperándose el alcohol usado en exceso y extrayendo de estos procesos valiosos productos secundarios de muy buenas características, como los fertilizantes y bases para aceites sintéticos.

Los productos obtenidos son sometidos a un control de calidad riguroso, a fin de cumplir las especificaciones descriptas en las Hojas Técnicas de los Productos.

IMPACTO AMBIENTAL

Por ser tanto las materias primas, los productos finales y los aditivos utilizados, sustancias totalmente biodegradables, el impacto ambiental del proceso de fabricación es bajo y de fácil control.

BIOCOMBUSTIBLES

DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA TECNOLÓGICO.

Características de los equipos principales.

Los equipos de producción y de servicios como así también los instrumentos y el Piping, deben ser de un diseño esmerado para lograr con el menor costo de inversión, los mayores rendimientos de producción.

SERVICIOS PRINCIPALES.

(Las capacidades indicadas corresponden a la Planta de Pilar)

Circuito de Fluido Térmico: 2000000 Kcal / hora- @ 280 °C.

Vapor de Agua: 2000 Kg /hora.

Energía eléctrica: Potencia instalada: 680 HP

Agua de refrigeración: 180 m3/hora.

SERVICIOS AUXILIARES

LABORATORIOS

TRANSPORTES

SERVICIO DE VIGILANCIA

SISTEMAS

COMUNICACIONES

ELEMENTOS DE SEGURIDAD

RED DE AGUA CONTRA INCENDIOS

SISTEMAS DE EFLUENTES.

PARARRAYOS

ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN PERSONAL.

ANEXO

1. QUE ES EL BIODIESEL.

El biodiesel es un combustible de origen vegetal para motores diesel. En 1895 el Doctor Rudolf Diesel desarrolló y patentó el primer motor ciclo Diesel y lo presentó en la Exposición de París en 1905. Hizo una demostración, utilizando aceite de maní como combustible.

Tradicionalmente los motores diesel funcionaron con gas oil, un derivado del petróleo aunque hubo muchos intentos para hacerlos funcionar con aceites vegetales. Pero estos intentos no tuvieron el éxito esperado, por la elevada viscosidad del aceite y el contenido de polímeros que obstruían los inyectores.

En algunas oportunidades se puede usar aceites vegetales en motores rústicos, de precámara de combustión, pero no en los sofisticados motores de inyección directa.

Desde 1980 se estudió el reemplazo de un sustituto de los aceites, que tuviera menor viscosidad que estos y no produjera depósitos en los inyectores. Así se llegó a comprobar que los metil ésteres derivados de los aceites vegetales cumplen ambos objetivos.

La fabricación de los metil ésteres derivados de los aceites vegetales es posible porque la energía calórica que demanda la reacción térmica no es alta y por lo tanto no es costosa. Tampoco es necesario destilar el producto obtenido, porque la mezcla es de un rango estrecho.

Sin embargo, hay delicadas operaciones de purificación que deben realizarse para evitar que el combustible lleve en suspensión partículas que puedan afectar el buen funcionamiento del motor.

BIOCOMBUSTIBLES

2. LA REACCIÓN QUÍMICA.

Mediante la transesterificación de los ácidos grasos (triglicéridos) con alcohol se obtiene el Biodiesel, que es la denominación conocida en el mundo.

El biodiesel es la mezcla de ésteres (metílicos o etílicos) obtenidos a partir de ácidos grasos de origen vegetal. Es posible usar cualquier tipo de aceite, pero los más empleados son los de soja, colza, palma etc. El aceite de soja es una mezcla de ácidos grasos saturados y no saturados y algunos otros componentes.

Los ácidos saturados están presentes entre un 12 y un 13 % y fundamentalmente son el ácido palmítico (hexa-decanoico) y el esteárico (octadecanoico).

Los ácidos grasos no saturados presentes en el aceite de soja son en orden de importancia el linólico y el oleico (9,octadecenoico), y en menor proporción el linolénico (9,12,15, octadecatrienoico). También hay una pequeña proporción de carbono 16 y menores.

El total de ácidos grasos no saturados está en el orden de 86 a 88 %

La presencia en el aceite de ácidos libres (no glicéridos) es contraproducente, principalmente los fosfátidos (gomas), por tal circunstancia, la Planta de Biodiesel tiene una sección previa, en la cual se reduce el contenido de gommas que puede traer la materia prima.

En lo posible, el aceite a procesar debe estar compuesto exclusivamente por los triglicéridos de los ácidos grasos y tener cantidades mínimas de otros compuestos.

La reacción de transesterificación es la siguiente:

TRIGLICÉRIDO (ACEITE) + METANOL = MEZCLA DE ÉSTERES + GLICEROL

Esta es la reacción químicamente pura. Sin embargo y a pesar del tratamiento previo que se le hizo al aceite, al reactor de transesterificación pueden ingresar impurezas con el aceite, o con el alcohol (por ejemplo pequeñas cantidades de agua), o con el catalizador. Esto hará que se formen pequeñas cantidades de compuestos indeseados y es la razón por la cual la Planta tiene dos Sectores adicionales, a fin de eliminar, reducir o minimizar los compuestos Indeseados. Estos sectores son los de PURIFICACIÓN DEL BIO GASOIL y el de PURIFICACIÓN DE LA GLICERINA. (Esta sección es opcional)

Por otra parte, siempre se usa metanol en exceso, para garantizar que la reacción se produce en forma completa. Por ello la Planta cuenta con otro sector adicional para recuperar el metanol y volverlo a reutilizar. Esta es la Columna DEMETANOLIZADORA.

3. RENDIMIENTO.

El biodiesel se puede usar en los motores diesel puro o mezclado con gas oil. Estudios realizados en Estados Unidos y en Europa, revelan que la Potencia obtenida es prácticamente igual o mayor cuando se usan mezclas. Por ejemplo B20 (20 % de biodiesel).

En general la potencia desarrollada depende del poder calorífico, el cual es mayor en el biodiesel de soja (véase por ejemplo especificaciones de EMA Premium Diesel):

NCWM Premium Diesel N° 2: 138.700 BTU/Gal.
U.S. Soy Diesel 141.000 "

BIOCOMBUSTIBLES

Diversos organismos dan valores diferentes de consumo en estudios realizados:

ORGANISMO	GAS OIL	B20	B100
Southwest Research Institute	1	+1.02	+1.13
Instituto Francés del Petróleo	1	1	+1.03
American Trucking Ass.	1	-1.15	

Indudablemente tiene que ver también con el tipo y estado del motor.

4. COMPORTAMIENTO EN EL MOTOR.

El biodiesel tiene un índice cetano superior al gas oil convencional. Ello asegura el funcionamiento parejo, sin vibraciones y en consecuencia una mayor vida útil del mismo.

Hay que considerar también que el biodiesel tiene incorporada en su molécula un 11 % de oxígeno, lo cual mejora la combustión (sin humo negro).

El motor no requiere modificaciones para usar biodiesel. Solamente se debe tener la precaución en los primeros usos de limpiar el filtro de combustible con mayor frecuencia, porque por su poder solvente y detergente, puede arrastrar partículas en la limpieza que realiza del sistema.

Se debe tener precaución en motores que han tenido mucho uso con gas oil convencional y deciden cambiar a biodiesel. Estos motores podrían tener pegados los aros con carbón y el biodiesel lo removerá provocando el pasaje del combustible al cárter. Si bien no produce daño, porque el biodiesel es muy buen lubricante, paulatinamente va reduciendo la viscosidad del lubricante original. Las medidas a tomar serán: o cambiar los aros o cambiar con mayor frecuencia el lubricante.

El biodiesel mejora la lubricidad del gas oil y su comportamiento en la bomba inyectora. Genera mas potencia en el motor y tiene un funcionamiento más parejo por su mayor índice cetano.

5. ASPECTOS DE SEGURIDAD.

El valor mas alto del punto de inflamación, y la baja tensión de vapor del biodiesel, hacen que los riesgos de almacenaje sean mínimos, por la prácticamente ausencia de vapores. Además como el producto es No Tóxico, su manipuleo es completamente inocuo.

6. IMPACTO AMBIENTAL.

Las emisiones que produce el biodiesel, han sido analizadas y evaluadas en forma completa por el Departamento Clean Air Act Section 211 del Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos.

Esta evaluación es muy estricta y basándose en los protocolos de análisis, EPA emite los certificados de aprobación para los combustibles y sus aditivos.

BIOCOMBUSTIBLES

En la Tabla siguiente se detallan los resultados de la evaluación:

COMPARACIÓN DE LAS EMISIONES DEL BIODIESEL (B 100 y B 20) CON EL GAS OIL PURO.

TIPO DE EMISIÓN	B 100	B 20
Reguladas		
Total de combustible no quemado:	-93%	-30%
Monóxido de carbono(CO)	-50%	-20%
Partículas sólidas:	-30%	-22%
NOx (en mas o en menos)	+13%	+2%
No reguladas		
Azufre	-100%	-20%
PAH(hidrocarburos aromáticos polinucleares)	-80%	-13%
NPAH (nitratos de PAH)	-90%	-50%
Smog (potencial de formación)	-50%	-10%

BIODEGRADACIÓN.- El biodiesel se degrada un 88% en 28 días. Esto significa una velocidad de degradación 4 veces mayor que el gas oil.

TOXICIDAD EN EL AGUA.- Después de 96 horas, la concentración letal de biodiesel en agua es de 1000 mg/litro, valor considerado insignificante por el Registry of the Toxic Effect of Chemical Substances.

7. IMPACTO ECONÓMICO.

Según un estudio de la Universidad del Estado de Iowa, se presentan 3 beneficios en la agricultura por el desarrollo del biodiesel:

- Expansión de la demanda del aceite de soja.
- Mayor estabilidad y mejor precio para el poroto de soja.
- Mayor valor agregado de la producción.

Estas conclusiones son perfectamente aplicables a nuestro país ya que:

1°. La demanda de aceite de soja se encuentra en franca disminución tanto en el mercado local como en el internacional, el precio del aceite también acompaña la caída de la demanda. Esta situación ha llegado a tal punto que numerosas empresas molineras han reducido su capacidad de molienda porque no tienen a quien "vender el aceite".

2°. El precio y la demanda del poroto de soja dependen de la demanda internacional con las oscilaciones propias de este mercado.

Un estudio realizado por USDA Office of Energy en 1996 concluyó que un modesto aumento de la producción de biodiesel de 384 millones de litros por año, incrementaría el precio del poroto de soja en aproximadamente 2.1 US\$ / ton x año.

3°. El valor agregado a los productos de la molienda beneficiaría a l sector agropecuario, ya que podría vender mayor cantidad de pellet en lugar de tener que vender grano (la venta de pellet representa un 15% de valor agregado).

La transformación del aceite en biodiesel representa un porcentaje aún mayor, aproximadamente un 30%

BIOCOMBUSTIBLES

8. IMPACTO EN LA ECONOMÍA GLOBAL DEL PAÍS.

Puede resumirse en los siguientes conceptos:

- Exportaciones con mayor valor agregado (pellet).
- Posibilidad de exportación de biodiesel.
- Reducir la necesidad de importación de gas oil, lo cual sucede actualmente y ante una expansión de la economía.
- Reducción de la cantidad de petróleo a procesar, para cubrir la demanda.
- Respuesta al sector agropecuario por la posibilidad de tener acceso al combustible requerido en el campo en forma más conveniente económicamente, si se hacen convenios de mutuo beneficio entre productores de soja, elaboradores de aceite y fabricantes de biodiesel.

HOJA TÉCNICA BIO DIESEL

NOMBRE TÉCNICO:	FATTY METIL ESTER
NOMBRE COMERCIAL:	BIO GASOIL
FÓRMULA QUÍMICA:	Cn H2n-3 O2 CH3
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Estter metílico de ácidos grasos de origen vegetal.
C A S NUMBER:	67784 - 80 - 9

ESPECIFICACIONES :

PROPIEDADES	MÉTODO A.S.T.M.	LÍMITES	UNIDADES
Peso molecular		296	
Aspecto :		Brillante y claro	
Color :	ASTM. D 1500	máx. 2.5	
Flash Point:	ASTM. D 93	100 min.	°C.
Destilación :	ASTM. D 86	5% > 320	°C.
		90 % < 340	°C.
Viscosidad			
Cinemática a 40 °	ASTM D 445	1.9 - 4.1	entistokes.
Densidad a 15°C.	ASTM. D 1298	0.880	gr./cm3
Azufre :	ASTM D 2622	no contiene	ppm.
N° de cetano	ASTM D 613	> 50	CR.Conradson
	ASTM D 4530	máx. 0.05	%/10%
			Cenizas
	ASTM D 482	< 0.01	%
Pour Point:	ASTM D 97	- 2	°C.
Corrosión.(lám. Cu)	ASTM D 130	1 A	
Agua y Sedimentos	ASTM D 1796	máx. 0.05	%

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL 2004 – 2008

El documento es una propuesta de acción de Inversiones y de Políticas para superar la crisis energética del 2004 y años subsiguientes del Gobierno Nacional a través de la Secretaría de Energía de la Nación.

Plan Energético Nacional (2004 – 2008)

Programa de Gestión

República Argentina
Presidencia de la Nación
Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios
Secretaría de Energía

MEDIDAS EN EJECUCIÓN

Implementación por CAMMESA de Acuerdo Argentino – Venezolano

- Se firmó Convenio Integral de Cooperación entre la República Argentina y la República Bolivariana de Venezuela, con vigencia por tres años
- Venezuela se compromete a proveer Fuel Oil a Argentina a su solicitud
- Volumen de Fuel Oil: hasta 8 millones de barriles entre mayo y octubre de 2004 (1,2 MMT)
- Monto máximo previsto: 730 MM\$
- Vigencia: Mayo a Octubre de 2004

Suministro Interrumpible de Energía Eléctrica de Brasil

- Marco: Comisión Mixta Bilateral Permanente en Materia Energética - Acta suscripta por autoridades energéticas de Argentina y Brasil el 31/03/2004
- Llamado a Licitación Pública Internacional para realizar "Acuerdos de Provisión" para disponer energía eléctrica en Nodos Frontera con Brasil, Potencia 500 MW (Equivalente a 2,5 MMm³/día de gas natural).
- Aprovecha intercambios de oportunidad entre países
- Acuerdos de Provisión CAMMESA/Oferentes
- Vigencia: Junio – Noviembre 2004

Programa de Uso Racional de la Energía – Energía Eléctrica

- Se ha puesto en marcha un Programa de Uso Racional de la Energía
- Se emitió al respecto la Resolución S.E. N° 415/04
- Objeto: incentivar el ahorro de energía eléctrica para generar excedentes para uso industrial
- Los cargos adicionales se aplican a los usuarios beneficiados por la no aplicación de los ajustes del precio de la energía eléctrica y del gas natural
- Fecha de inicio: mayo de 2004

Programa de Uso Racional de la Energía – Gas Natural

- Residenciales R1 y R2: Aprox. el 60% de los usuarios. Desde 0 hasta el consumo promedio de cada zona. Sólo reciben beneficios en comparación con el 100% consumido en igual período del año anterior.
- Residenciales R3 y Comercios: Beneficios respecto al 95% del consumo de igual período del año anterior. Cargos Adicionales por el consumo excedente.
- Los Beneficios, equivalentes al cargo por consumo, son pagados por la industria.
- Los Cargos Adicionales, equivalentes al costo del gas del largo plazo, no incrementan los ingresos de las licenciatarias, sino que van a financiar ampliaciones de transporte.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL 2004 – 2008

Reparación del 2º Transformador de Potencia de la C.H. Río Grande Córdoba

- Beneficios:
 - Ahorro de \$3.000.000 medios anuales en combustibles por los próximos tres años
 - 370 MW de reserva de potencia rápida para emergencias
 - 25 % de incremento en la energía bombeada, concentrada en trimestre invierno Mayo – Julio
- Inversión estimada: 6,7 MM\$
- Plazo de Obra: 9 meses
- Fecha estimada habilitación: 1er. Trimestre 2005

Ampliación Compensación serie 3ra y 4ta Ternas LAT Comahue – Buenos Aires

- Ampliación de capacidad de transporte del corredor Comahue – Buenos Aires por ampliación de capacitores serie de EETT de 500 kV Choele Choel y Olavarría
- Aumento de capacidad aprox. 300 MW
- Financiación: 100% fondos SALEX
- Inversión estimada: 40,6 MM\$
- Plazo de Obra: 12 meses
- Fecha estimada habilitación: 4to. Trimestre 2004

Elevación nivel embalse Yacyretá de cota 76 a cota 78 msnm en Abril 2005

- Programa de elevación del nivel de embalse hasta cota prevista de 83 msnm requiere obras complementarias y acciones conexas
- Durante 2004 llevar cota a 77 msnm, lo cual implica un aumento de aprox. 180 MW de potencia adicional.
- Durante 2005 se llegará a la cota a 78 msnm, que dará otros 180 MW de potencia adicional
- El sistema de transporte existente permitirá colocar en el MEM prácticamente toda la energía generada
- Inversión estimada: 87,6 MM\$
- Fecha de finalización: Abril de 2005

Resolución S.E. N° 01/2003 – Estado de Situación

- Habilita obras para mejorar la confiabilidad y seguridad del Sistema Argentino de Interconexión (SADI)
- Se han suscrito contratos de fideicomiso para obras en áreas de transportistas
- El programa de obras de transporte en Alta Tensión y por Distribución Troncal se desarrolla normalmente
- Incorporaciones:
 - 780 MVA de transformadores
 - 257 MVAR de capacitores
 - 264 MVAR de compensación Shunt
- Inversión: 58,10 MM\$
- Finalización: junio de 2004 a febrero de 2005

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL 2004 – 2008

Línea 500 kV Choele Choel – Puerto Madryn

- Interconecta al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) con el Mercado Eléctrico Mayorista del Sistema Patagónico (MEMSP)
- Interconecta la ET Choele Choel, en Río Negro, con nueva ET 500/330 kV Puerto Madryn, en Chubut
- 22/04/04 se firmó contrato COM – Comenzaron Obras
- Fondos del FFTEF
- Inversión estimada: 232 MM\$
- Plazo de Obra: 20 meses
- Fecha estimada habilitación: 4to. Trimestre 2005

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL

- JUNIO – AGOSTO 2003 Estudio del Costo de Exploración y Explotación del Gas Natural en Boca de Pozo.
- FEBRERO 2004 Decretos 180 y 181/2004. Esquema de Normalización de los Precios del Gas Natural en Boca de Pozo.
- ABRIL 2004 Firma y Homologación del Acuerdo con los productores de gas natural para implementar el Esquema de Normalización. Período 2004/2006.
- MAYO 2004 Implementación de lo dispuesto en el Decreto 181/2004.

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL. ESQUEMA DE NORMALIZACIÓN

- INDUSTRIAS Usuarios Industriales, Generación y GNC. Fin del período de normalización: Julio 2005. Es el 80% de la demanda.
- MERCADO TOTAL Fin del período de normalización: 31 de Diciembre 2006.
- NUEVOS CONSUMIDORES DIRECTOS La industria paulatinamente pasará a comprar el gas en boca de pozo en forma directa.

MERCADO ELECTRÓNICO DE GAS (MEG)

- TRANSPARENCIA DEL DESPACHO. Todos los agentes del mercado podrán acceder en tiempo real a la información del despacho de gas natural.
- TRANSPARENCIA COMERCIAL. Toda la información relevante de todos los contratos firmados entre cualquier agente de la industria será publicada.
- MERCADOS SPOT Y SECUNDARIOS. Todas las operaciones de compra de gas spot en boca de pozo, reventa de capacidad de transporte, etc, deberán negociarse en el MEG.
- MERCADOS A TÉRMINO. Voluntariamente las partes podrán utilizar el MEG para cerrar contratos a término de distinto tipo.

ACUERDO CON BOLIVIA

- INICIO. Mayo / Junio 2004.
- VOLÚMENES ACORDADOS. Hasta 4 MMm³/día por el ducto Pocitos – Campo Durán, hasta saturar la capacidad del Gasoducto Norte.
- VENDEDOR EN FRONTERA. Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).
- COMPRADOR EN FRONTERA. Productores, Industrias, Generadoras Térmicas o Distribuidoras.

GARANTÍA DE ABASTECIMIENTO AL MERCADO INTERNO

En cumplimiento de lo dispuesto en la:

- LEY 17.319 Ley de Hidrocarburos.
- LEY 24.076 Ley del Gas.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL 2004 – 2008

Sólo se autorizarán las exportaciones que no comprometan el abastecimiento del mercado interno.

Renegociación de Contratos de Concesión

• JUNIO 2004:

Primer Acuerdo de normalización, Licencias de Transporte y Distribución de Electricidad y Gas.

Pautas Metodológicas para la reformulación de las Licencias.

• DICIEMBRE 2006:

Fin Período de Normalización de las Licencias de Transporte y Distribución de Electricidad y Gas.

MEDIDAS A IMPLEMENTARSE EN EL CORTO Y EN EL MEDIANO PLAZO

Compensación shunt en el corredor ET Rincón de Santa María – Salto Grande

- Actualmente: 1.900 MW desde ET Rincón de Santa María, con tensión en el límite superior de la misma
- Se analizan alternativas para un aumento progresivo de capacidad de transporte entre NEA y GBAL
- 1ra etapa: instalación de 350 MVAR de compensación capacitiva shunt, aumenta capacidad hasta 2.300MW
- ET de instalación: Paso de la Patria, Resistencia, Romang, G. Rodríguez
- Inversión estimada: del orden de 20,3 MM\$
- Plazo de obra: 18 meses Puesta en Servicio: 2006

Plan Nacional de Transporte - Ampliaciones en el SADI

- LAT 500 kV Sistema Transmisión Yacyretá
 - ° Inversión Estimada: 302,0 MM\$
 - ° Plazo de obra: 36 meses
- 5ta. LAT Comahue – Gran Mendoza – San Juan
 - ° Inversión Estimada: 507,5 MM\$
 - ° Plazo de obra: 36 meses
- LAT 500 kV NOA – NEA
 - ° Inversión Estimada: 684,4 MM\$
 - ° Plazo de obra: 36 meses
- LAT 500 kV Pto Madryn - Pico Truncado - Río Gallegos
 - ° Inversión Estimada: 754,0 MM\$

Acuerdo Eléctrico para la Readaptación del MEM hasta diciembre de 2006

- Objetivo: alcanzar el funcionamiento sustentable del Mercado Eléctrico Mayorista en el mediano plazo
- Mediante:
 - ° Segmentación de la oferta y la demanda
 - ° recomposición de la cadena de valor de los productos y servicios prestados en el MEM
 - ° Recomposición del Fondo de Estabilización
- Período de transición: Mayo 2004 – Diciembre 2006

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL 2004 – 2008

Central Hidroeléctrica Yacyretá

- Objeto: alcanzar cota de proyecto en un plazo máximo de 4 años
- Cota (msnm) Actual: 76, Futura: 83
- Potencia (MW) Actual: 1.700, Futura: 3.100
- Energía Generada (GWh): Actual 11.450, Futura 18.500
- Flujo de Fondos (MM \$) 1638,5
 - ° 2005: 571,3
 - ° 2006: 493,0
 - ° 2007: 327,7
 - ° 2008: 246,5
 - ° Total: 1638,5
- Plazo de Ejecución: 4 años
- Fin de Obra (estimada): 2008

Central Nuclear Atucha II

- Objeto: negociaciones con plazo no mayor de 6 meses para garantizar continuidad y finalización de la obra
 - ° Potencia Neta: 692 MW
 - ° Combustible: Uranio Natural o levemente enriquecido
- Cronograma de Inversiones (MM \$)

Suminis- tros y Servicios	2005 2	006	2007	2008	2009	Total
Importad os	52,20	165,30	165,30	84,10	37,70	504,60
Nacional es	150,80	319,00	304,50	101,50	37,70	913,50
Total	203,00	484,30	469,80	185,60	75,40	1418,10

- Tiempo estimado finalización: 52 meses

Proyectos hidroeléctricos – Revisión

- Se efectuará una revisión de los proyectos hidroeléctricos existentes de módulos superiores a los 400 MW
- Entre ellos, los binacionales de Garabí (con Brasil) y Corpus Christi (con Paraguay)
- Se identificarán los que presenten mejores indicadores técnicos y económicos
- Se seleccionarán los 3 o 4 más rentables

AMPLIACIONES DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL. AÑO 2005

- TGN: 2,8 Millones de m³/día.
- TGS: Entre 2,6 y 5 Millones de m³/día. Primera Etapa San Martín II.
- Patagónico: Desde Cerro Dragón hasta Esquel. Hasta 1 MMm³/día. Gasifica amplia región sin gas natural y soluciona el problema de abastecimiento del Gasoducto Cordillerano.
- Inversión Total: 1.300 Millones de Pesos.
- Financiación: Aportes Privados. Fondos Fiduciarios (Decreto 180/2004).

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL 2004 – 2008

AMPLIACIONES DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL. AÑO 2006 / 2007

- Gasoducto Noreste Argentino:

Mayo 2006. Capacidad de diseño original: 20 MMm³/día. Ampliable a 30 MMm³/día.

- Gasoducto San Martín II:

Fin Primera Etapa: 5,4 MMm³/día (Total 1ª etapa: 8 MMm³/día).

Segunda Etapa: 8 MMm³/día.

Total San Martín II: 16 MMm³/día.

- Inversión Total: 4.100 Millones de Pesos.

Obra	MM\$	Meses	E/S o Inic
Sistema Alta Tensión	41,80	----	Jul/04 a feb05
Distribución Troncal	16,30	----	Jul/04 a feb05
Reparac. 2do. Trafo R Grande	6,70	9	E/S Tr1/05
Compens LAT Comahue – BsAs	40,60	12	E/S Tr4/04
LAT C. Choel – Pto. Madryn	232,00	20	E/S Tr4/05
Cota 78 Yacyretá	87,60		E/S abril05
Total	425,00	----	-----

El aporte equivalente que provoca la compra de energía, combustible y algunas ampliaciones de potencia y energía: Sería de hasta 16 MMm³/día de gas natural.

Medidas corto y mediano plazo – Inversiones

Obra	MM\$	Meses	E/S
Comp Shunt RSM-S Grande	20,30	18	2006
Ampl. Sistema Yacyretá	302,00	36	----
LAT Comahue – G Mza. – S. Juan	507,50	36	----
LAT NOA – NEA	684,40	36	----
LAT P. Madryn – Truncado – R. Gallegos	754,00	60	-----
Elev. Yacyreta 76/83	1.638,50	48	2008
Atucha II	1.418,10	52	2009
Ampliación de transporte GN - Año 2005	1.300,00		
Ampliación de transporte GN - Año 2006/07	4.100,00		
Total	10724.80	----	----

Inversiones – Resumen

- Medidas en Ejecución: 425,00 MM \$
- Medidas Corto y Mediano Plazo: 10.724,80 MM \$
- Total: 11.149,80 MM \$

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

En ocasión del 30º aniversario del Primer informe del Club de Roma: Los límites del crecimiento Contribución del Club de Roma a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible 2002

PREFACIO

Hace ahora treinta años de la aparición del primer informe encargado por el Club de Roma (Los límites del crecimiento). Treinta años después, los retos del desarrollo sostenible son más acuciantes y más complejos. El tremendo progreso tecnológico de las últimas décadas ha favorecido un crecimiento industrial continuado; pero la distancia entre ricos y pobres ha aumentado y la presión sobre los complejos y delicados sistemas de nuestro planeta es mayor que nunca. Sin duda, no podemos seguir por esta vía de desarrollo: sencillamente no es sostenible.

La próxima Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (WSSD: World Summit on Sustainable Development) de Johannesburgo representa una oportunidad esencial para los líderes políticos, la sociedad civil y la comunidad empresarial de llegar a un acuerdo sobre un nuevo sistema de solidaridad y desarrollo para todos los habitantes del mundo, que respete los límites de los recursos naturales. Los nuevos retos están relacionados con la justicia social, la diversidad cultural, la estabilidad económica, la protección ecológica y el aprovechamiento óptimo de los recursos limitados del planeta. La WSSD debe aprovechar esta oportunidad para efectuar la implementación escalonada de una cultura global de cooperación y crear las condiciones para un diálogo sostenible permanente y de alcance mundial dentro de y entre las sociedades.

Según la transición demográfica actual, la población del mundo todavía crecerá hasta unos 8-9 mil millones hacia 2050. El ecosistema de la Tierra, del cual forma parte la humanidad, tiene una capacidad limitada de absorber el impacto de las actividades humanas. Pero incluso, en el seno de la sociedad humana, la pobreza ya va más allá de cualquier límite aceptable. Se han emprendido muchas iniciativas durante los últimos treinta años, pero, con todo, no son suficientes para cambiar el curso de las cosas.

Mientras tanto, la humanidad se enfrenta a otra limitación: el límite del tiempo.

Sigue siendo una ardua tarea el encontrar un equilibrio entre las ambiciones de crecimiento de la humanidad, la equidad social y los límites a la utilización de los recursos. Debemos buscar nuevos sistemas para un uso racional de los recursos naturales y financieros basados en la educación, los valores locales y las prácticas sostenibles, acordes con la realidad global, y basados en el acceso de todos los seres humanos al conocimiento. Debemos construir una sociedad sin límites para el conocimiento.

El Club de Roma reúne una combinación única de políticos, hombres de negocios y científicos eminentes. Este informe parte de los trabajos preparatorios del Capítulo del Club de Roma de la Unión Europea-Bruselas, recientemente creado, y ha sido extensamente discutido por los miembros, particularmente en una reunión especial en Bruselas, en mayo de 2002.

En él se destaca de nuevo la necesidad de un enfoque holístico para reorientar los desarrollos tecnológicos, económicos y sociales en beneficio de todos los miembros de la familia humana. Se lo recomiendo para que lo lean con atención.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

1. Treinta años más cerca de los límites.

En 1972, el informe sobre Los límites del crecimiento inició un debate global sobre el futuro de la humanidad y de nuestro planeta. Le siguió La humanidad en el punto de inflexión en 1974 y Ningún límite al conocimiento en 1978. En treinta años, se han publicado cerca de treinta informes sobre casi todos los aspectos de los asuntos que afectan al mundo entero, desde las formas de gobierno a la pobreza, los océanos y los recursos del planeta o la cohesión cultural y social.

En 1972 la población mundial era de 3.200 millones. En 2002, es de unos 6.000 millones, y quizás sólo empiece a estabilizarse en cerca de 8-9 mil millones a mediados de este siglo. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (WSSD) debe tratar no sólo sobre el progreso y las decepciones de los últimos 10 años, sino que debe dar un impulso más fuerte que se traduzca en medidas prácticas que lleven a un progreso real en la próxima década.

Nuestro actual modelo de desarrollo industrial no es sostenible. El ritmo y el tipo de crecimiento actuales están conduciendo a la polarización económica y la degradación medioambiental. La paradoja del crecimiento industrial es que para crear la riqueza necesaria para eliminar la pobreza, ha aumentado las desigualdades. El crecimiento voraz de la utilización de los recursos naturales está destruyendo el ecosistema en el que se basa. Los objetivos de crecimiento industrial continuado son incompatibles con los límites del sistema natural del planeta. Nuestro planeta ya es demasiado pequeño para proporcionar a 6.000 millones de personas los niveles materiales del mundo industrial.

El uso de recursos, que está aumentando rápidamente, las tensiones sociales, la progresiva desigualdad, la migración económica y el terrorismo imponen una creciente carga económica y medioambiental a las sociedades del mundo. El 20% más rico de la población mundial consume el 86% de los recursos naturales, mientras que la mitad de la población vive en la pobreza. Además, la pérdida de la diversidad cultural está incrementando la inestabilidad política y económica.

Como se mostraba en alguno de los escenarios de Los límites del crecimiento y tal y como han confirmado los informes recientes de Naciones Unidas, el capital natural del entorno y de los recursos naturales está más amenazado que nunca por el continuado crecimiento económico y de población. Cambiar las tendencias actuales es, ahora, más que urgente.

Hay que rediseñar profundamente el modelo socioeconómico y el concepto de crecimiento actuales. La transición demográfica continuada amplifica la necesidad de compromisos éticos globales y también de un nuevo modelo socioeconómico.

2. Los límites de la pobreza y la desigualdad

La sostenibilidad sólo puede lograrse reduciendo la pobreza en todo el mundo. Hoy en día, la pobreza representa una seria amenaza a la estabilidad y un obstáculo para el futuro desarrollo social y económico en todas partes. Sólo puede reducirse manteniendo una tasa más alta de crecimiento económico en la mayor parte del mundo en vías desarrollo, pero, además, con un nivel sustancialmente más alto de productividad de los recursos. Ello requerirá una nueva "ética de la solidaridad" en el WSSD, con claros "objetivos de crecimiento" para los países en desarrollo, que permita restablecer la justicia social, en colaboración con los países desarrollados.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

Las crecientes disparidades en los ingresos son el resultado de la exclusión de los mercados globales más que de los efectos polarizadores de los mismos. Una mayor integración de más personas (y países) en los negocios mundiales es, por tanto, la medida más efectiva, aunque todavía insuficiente, contra la desigualdad creciente. Hay que actuar activamente de acuerdo con la decisión de Doha, de noviembre de 2001, de poner en marcha una nueva serie de liberalizaciones comerciales, con una colaboración para el desarrollo y una participación más completa por parte de todos. Todavía existe demasiada hipocresía en la política del "Norte" de presionar para la apertura de mercados en una economía globalizadora, mientras se protegen los mercados propios de la competencia del "Sur".

Las tecnologías de la información y de la comunicación son doblemente esenciales: para un crecimiento más rápido de los países en desarrollo y para un crecimiento ecológicamente más eficiente en todas partes. Por lo tanto, la reducción de la "brecha digital" debe convertirse en una prioridad mundial. Sin una acción determinada, el crecimiento irregular de la economía del conocimiento interconectado incrementará la desigualdad, su visibilidad y sus consecuencias sociales. Frustrados, los jóvenes ven la enorme diferencia entre los estilos de vida de Estados Unidos y Europa y los propios, con la emigración hacia esas áreas ricas como su única alternativa a la pobreza.

Es probable que la transición hacia la sociedad del conocimiento permita a más gente participar de forma activa en un trabajo creativo. Una infraestructura del conocimiento puede proporcionar una oportunidad a la iniciativa empresarial local y a la creación de riqueza, sin las cuales los otros servicios nunca serían asequibles ni sostenibles. Las políticas de desarrollo deben, por tanto, acelerar y ampliar el despliegue de infraestructuras de comunicaciones electrónicas, con acceso universal y asequible, y deben permitir su uso empresarial, social y cultural. El despliegue de infraestructuras debe ser parte de una colaboración para co-financiar el desarrollo.

Ciertamente, la ayuda de los países desarrollados al desarrollo debe aumentar. Aprobamos los compromisos de Monterrey, pero se necesita más: la ayuda, además, debe estar desvinculada de la obtención de donantes, y debe hacerse más accesible a iniciativas locales, de menor escala, empresariales y educativas. Sólo será eficiente cuando los países receptores tengan políticas económicas y sociales coherentes con el desarrollo sostenible y cuando se emplee en la "construcción de capacidades": para crear infraestructuras educativas e institucionales y para animar a la población de los países en desarrollo a que accedan, asimilen y utilicen los nuevos conocimientos y tecnologías. Los sistemas de conocimiento indígenas también representan un recurso único de los países en desarrollo y deben integrarse en una futura sociedad del conocimiento interconectado mundial.

El desarrollo sostenible es compatible con un aumento del PIB actual multiplicado por 10 hacia el año 2050, si se disocia el crecimiento del PIB de la utilización de recursos y se limita la tasa de utilización de los recursos críticos a los niveles actuales. Ello podría dar lugar a tasas de crecimiento del 7-8% al año en los países más pobres, suficiente para reducir sustancialmente la pobreza y la desigualdad, junto con un crecimiento del 3% al año en la UE y en Norteamérica, suficiente para mantener unos niveles altos de empleo. En este marco, para el 2015 debemos ir más allá de los "objetivos del Milenio":

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

- Aumentar las tasas de alfabetización de adultos por encima del 90% en 2030, incluyendo la “alfabetización digital”, tanto verbal como visual.
- Crear una infraestructura mundial universitaria y de investigación basada en la tecnología y la ciencia, que estimule la iniciativa empresarial local.
- Asegurar el acceso al conocimiento y a los servicios educativos en cerca del 90% de las comunidades en 2030, para favorecer que la población gestione sus propios recursos locales.
- Desarrollar tecnologías asequibles, que sean fáciles de usar, diversas en sus aplicaciones y que reflejen las diferencias culturales y lingüísticas.

La erradicación de la pobreza debe ser la mayor prioridad. No es aceptable que más de la mitad de la población mundial se vea privada de alimentos y agua potable, vivienda y una atención sanitaria básica. Hay que garantizar el acceso a la información, la educación y el conocimiento. Una infraestructura de comunicaciones e información y una mayor inversión en enseñanza en las comunidades locales son esenciales para reducir la “división digital” y para la participación en la futura sociedad del conocimiento. La ayuda al desarrollo debe centrarse en esos objetivos a largo plazo.

3. Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

El desarrollo de la ciencia y la tecnología es crucial. El desarrollo sostenible sólo se hará realidad a través de la innovación y de mecanismos de distribución innovadores. Hay que hacer que, en todas partes, las tecnologías trabajen para el desarrollo humano.

Todos necesitaremos el acceso al conocimiento y la tecnología. Todos debemos invertir más en enseñanza y formación, y en crear y asimilar los nuevos conocimientos.

La aparición de una sociedad del conocimiento interconectada en los próximos veinte o treinta años es un cambio de paradigma muy importante desde el modelo industrial de los siglos XIX y XX. Puede ser parte de la solución a nuestros problemas, o parte del problema. La esperanza de que la dinámica del desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación en el seno de los mercados globalizadores, por sí misma, contribuirá a la prosperidad general y a la reducción de la pobreza es demasiado simplista. Con las estructuras adecuadas, las tecnologías de la información y la comunicación pueden ofrecer oportunidades e integrar a miles de millones de personas, incluso en los países más pobres; proporcionar nuevo acceso, hasta en las regiones más remotas, a la educación, la información y el conocimiento; ayudar a erradicar la pobreza y construir comunidades sostenibles. Sin estas estructuras, dichas tecnologías pueden acabar siendo una más de las enormes inversiones y cargas medioambientales derivadas de la industrialización centralizada.

A medida que nuestras sociedades se hacen más complejas e interdependientes, hay que tratar de abarcar todas las dimensiones del desarrollo sostenible en conjunto.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

La ciencia y la tecnología deben responder a las necesidades reales y ser accesibles y compartidas por todo el mundo. La aparición de una sociedad del conocimiento es el cambio de paradigma más importante del próximo medio siglo. Se imponen un enfoque y una metodología holísticos que permitan la construcción escalonada de sociedades sostenibles con un aumento constante de la calidad de vida para todos.

4. Ningún límite a la diversidad y la creatividad.

Para evitar un “enfrentamiento de civilizaciones” en un mundo multicultural deben aceptarse la identidad y la diversidad culturales como objetivos legítimos en sí mismos, junto con el respeto por los derechos humanos fundamentales y la identificación con un conjunto común de valores humanos. La pérdida de la diversidad cultural incrementa la inestabilidad política y económica.

Necesitamos sociedades diversas culturalmente, tolerantes y vitales, en las que los individuos tengan la oportunidad de practicar y participar activamente y de perseguir y satisfacer su necesidad principal de un sentido de identidad y un sentido de pertenencia.

Necesitamos un mundo de “modernidades múltiples”, sin ideologías, en el seno de las comunidades, en el que las diferentes culturas coexistan pacíficamente: un mundo de “comunidades del aprendizaje”, en el que ninguna cultura imponga sus valores a las demás, y donde la “modernidad indigenizadora” y “el aprendizaje recíproco” sean valores en sí mismos.

La sociedad del conocimiento interconectada tiene que integrar la riqueza del conocimiento indígena, valorar e integrar un concepto antropocéntrico y ecocéntrico de sociedad en un mundo sostenible.

Hay que establecer objetivos: Mantener la diversidad de lenguas habladas activamente en la actualidad, aumentar la creatividad cultural indígena e independiente, aumentar el empleo cultural, reducir el riesgo de manipulación y monopolización de la información y asegurar el acceso asequible a las actividades culturales de alta calidad para todos. Los medios de comunicación deben ser contemplados como un bien común con objetivos educativos y culturales, más que como el dominio exclusivo de los negocios con finalidades comerciales. Sobre todo, más que una cultura del consumo, debemos crear una cultura de la participación.

La especificidad de los servicios culturales en el contexto de las políticas comerciales debe definirse mejor durante las negociaciones de la ronda de Doha en curso. Los servicios culturales, al igual que los “servicios” medioambientales, tienen una amplia función social. Debemos desarrollar un sistema global que reconozca este hecho y que ponga la diversidad cultural a la par del crecimiento económico, la equidad social y la salud ambiental.

La sociedad del mundo futuro debe basarse en comunidades locales, ancladas en su herencia cultural y formando parte de la sociedad del conocimiento. Todos deben reconocer y observar el respeto a los derechos fundamentales del hombre, expresados en un conjunto común de valores universales. La sociedad del conocimiento interconectada debe integrar la riqueza de las prácticas y conocimientos indígenas. La “modernidad indigenizadora” es un nuevo reto para todos.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

5. Eficiencia y mecanismos de gestión; una respuesta a la limitación de los recursos

5.1 Eficiencia de los recursos

El capital natural del entorno global se ve más amenazado que nunca por el crecimiento de población continuado y el dramático aumento de la actividad industrial. Estamos más cerca que nunca de los límites del crecimiento de la utilización de recursos. En 30 años, el desarrollo tecnológico ha hecho retroceder alguno de esos límites: en la actualidad, no estamos agotando ciertos recursos minerales y combustibles fósiles tan rápidamente como se temía, sin embargo el impacto de su uso sobre el medio ambiente está siendo crítico. El crecimiento económico está todavía estrechamente ligado al aumento de la utilización de los recursos y, actualmente, dicho aumento contribuye al crecimiento económico más que el propio crecimiento de la población.

Si el crecimiento industrial fuese suficiente para erradicar la pobreza de los países en vías de desarrollo, la utilización de recursos aumentaría más allá de niveles medioambientalmente sostenibles. Con los residuos generados y la contaminación producida se sobrepasaría la capacidad de la tierra de autoregeneración. La producción y el consumo, por tanto, deben hacerse mucho más eficientes. Debemos pasar a una utilización más racional de los recursos, al uso de recursos renovables y a ciclos de producción y consumo en los que se reutilicen los residuos. Además debemos proporcionar un valor añadido a los recursos que empleamos mediante un cambio de planteamiento: “desde los bienes materiales a los servicios”.

En los países en desarrollo, el énfasis debe pasar de la explotación de sus recursos naturales al refuerzo de su capital humano, con una concepción diferente del “crecimiento”.

La demanda de energía de los países industriales puede reducirse considerablemente mediante una utilización más racional de la energía. En los países en desarrollo, también debe asegurarse el uso racional de la energía con tecnologías sencillas y apropiadas.

Puede éstas que requieran una dedicación más intensa y tendrán que permitir a las comunidades locales la gestión del uso de su energía.

El abastecimiento de energía ha de pasar del “carbono” a fuentes renovables y limpias (que reduzcan las emisiones de gases causantes del efecto invernadero) y a la descentralización del suministro, allí donde sea factible. Dicho cambio es posible mediante un futuro desarrollo científico y tecnológico creíble. Sin embargo todavía es necesaria una inversión sustancial en investigación, que debe ser asegurada por los países desarrollados, y sus resultados divulgados rápidamente por todo el mundo. La producción descentralizada de energía, por pequeñas unidades locales, abre nuevas perspectivas a las poblaciones rurales de todo el mundo.

La tecnología de la información y la comunicación es vital para una producción, una logística y un consumo medioambientalmente sostenibles, y para un mosaico de formas de vida medioambientalmente sostenibles. Sin la disponibilidad de esas tecnologías para la gran mayoría de la gente de la sociedad del conocimiento interconectada, la sostenibilidad medioambiental no será posible.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

Con todo, una sociedad del conocimiento tampoco será automáticamente sostenible. Sólo las estructuras adecuadas podrán garantizarlo.

La presión de la población seguirá aumentando, pero más lentamente. En 2030, habrá unos 8.000 millones de personas. Nos enfrentamos a retos importantes en cuanto a la disponibilidad de alimentos y agua potable, que sólo pueden ser afrontados mediante el uso inteligente de la información y de las biotecnologías, y ciclos cerrados de producción de alimentos a base de animales, plantas, hongos, algas y bacterias, y unas sinergias más eficientes entre ellos. La calidad y el suministro del agua sólo pueden garantizarse mediante una mejor gestión de los recursos acuíferos.

En 2030 la mayoría de la gente vivirá en ciudades. Para hacerlas sostenibles y para asegurar que se disfrute de una mejor salud, del acceso a la educación, los servicios y los intercambios sociales, necesitamos volver a pensar cómo se utilizan los edificios y las ciudades. La construcción de edificios debe diseñarse con una mejor eficiencia energética y con menos dependencia de los coches. Las ciudades han de planificarse y diseñarse para minimizar los viajes: la planificación de la utilización del suelo debe apoyar un uso compacto y mixto del mismo, así como un desarrollo accesible para todos. Tenemos que cuestionar el paradigma vigente del trabajo en edificios dedicados a oficinas, a menudo alejados de otras funciones urbanas y sociales.

5.2 Mecanismos de gestión

Para afrontar estos retos, debemos emplear todos los “mecanismos de gestión” que permitan corregir los sistemas de desarrollo:

- Los sistemas impositivos deben desincentivar la utilización de recursos, premiar la creación de negocios y valores e incentivar la sustitución de bienes materiales por servicios inmateriales. Es necesario un cambio importante en la tributación de recursos materiales, energía, suelo e instalaciones de transporte.
- No se puede confiar solamente en las fuerzas del mercado para conservar el “capital natural” del planeta y generar los sustitutos adecuados de los recursos agotables.
- Debemos utilizar los sistemas tributarios para proteger los “bienes comunes globales”.
- En los sistemas económicos globales deben limitarse los niveles máximos sostenibles del uso de recursos críticos y de contaminación. Los costes “externos” deben ser interiorizados. La limitación de las emisiones de gases causantes del efecto invernadero y del “comercio de emisiones” es sólo un punto de partida. Debe aplicarse completamente el Protocolo de Kyoto y, por lo que respecta al principio de precaución, debe hacerse extensible a todas las sustancias antropogénicas que afecten al clima y a la circulación oceánica.
- Las subvenciones perversas deben eliminarse progresivamente. El uso de ayudas gubernamentales para fines específicos seguirá siendo una herramienta legítima del buen gobierno, sin embargo, los enormes subsidios y las medidas proteccionistas en los sectores de la agricultura, el carbón y el acero no sólo están perjudicando la dinámica del cambio de los países industrializados, sino que producen un grave perjuicio a los países en desarrollo.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

- Las subvenciones encubiertas al transporte por carretera y la ausencia de impuestos coherentes sobre el combustible de aviación son obstáculos serios para el desarrollo de modos de vida y prácticas comerciales más eficientes y más sostenibles.

La eficiencia del uso de los recursos debe aumentarse inmediata y drásticamente. Las innovaciones tecnológicas necesarias están a nuestro alcance. El desarrollo de sistemas para el uso racional de la energía y para el abastecimiento de energías renovables debe ser de la más alta prioridad. El establecimiento de una política descentralizada de suministro y distribución de energía, como parte de una política de empleo racional de la energía, es de importancia estratégica para todos los países, y más aún para las regiones remotas y los países en desarrollo. Ello puede estimular la iniciativa empresarial local y permitir el acceso a las redes de información y educación. La aplicación de impuestos sobre la utilización de recursos y del entorno debe ser profundamente modificada. Hay que tratar de conseguir la implementación del Protocolo de Kyoto y deben eliminarse con la máxima urgencia las subvenciones contraproducentes y perversas.

6. La gobernabilidad en un mundo finito.

La forma de gobierno está en el centro de todos los retos a los que nos enfrentamos.

Dondequiera que miremos encontramos estructuras políticas con una actuación insuficiente. Ello es así particularmente en las regiones del mundo caracterizadas por la violencia y la guerra, en las que los preciosos recursos del capital humano, cultural, social y natural son destruidos. Por lo tanto, es de crucial importancia el reforzar los regímenes globales de gestión de conflictos. El fenómeno de la violencia terrorista demuestra una vez más la necesidad de una seguridad y una estabilidad comunes en nuestro planeta.

El nuevo "pacto global" de Johannesburgo no debe ser un intercambio de concesiones entre prosperidad, equidad y medio ambiente. Hay que rediseñar los sistemas de gobierno de modo que todos puedan beneficiarse del crecimiento. En Johannesburgo, necesitamos una asociación para el desarrollo sostenible, en un nuevo sistema de solidaridad y diversidad cultural, basado en el desarrollo tecnológico y la innovación continuados, con beneficios razonables para todos. Necesitamos que emerja una nueva "ética de la solidaridad humana" en todas las estructuras globales de gobierno. Ello requiere liderazgo y responsabilidad civil y política. Los gobiernos del "Sur" deben proporcionar las condiciones indispensables para su desarrollo socioeconómico. En el "Norte" la comunidad comercial y la sociedad civil deben también contribuir a ese desarrollo equitativo.

Las instituciones globales deben ser reforzadas para garantizar la estabilidad del sistema económico mundial y para gestionar los "bienes comunes globales" (atmósfera, océanos, el Antártico, etc). Para ello, necesitamos una red de políticas públicas globales más fuerte y mejor informada, y nuevos sistemas para co-financiar el desarrollo.

Nuestro sistema económico permite que la población activa financie la educación de los jóvenes y el cuidado de los ancianos. Por lo tanto, el desarrollo sostenible precisa de estabilidad. Sin embargo, la economía global interconectada –con nuevos y fuertes vínculos– tiene un tremendo potencial de volatilidad caótica. Es necesario encontrar nuevas vías para controlar los intereses dominantes, para separar subsistemas, gestionar sacudidas y fluctuaciones e invertir más en conocimientos y habilidades.

Ningún Límite al Conocimiento, Sino a la Pobreza: Hacia una sociedad del conocimiento sostenible

Debemos reforzar la capacidad del sistema para responder a las sacudidas –ya sea amortiguándolas o difuminándolas. Los gobiernos y las organizaciones de Bretton- Woods deben tener como objetivos prioritarios la estabilidad económica y el desarrollo sostenible, y deben dirigirse hacia una actuación más coherente y sinérgica. También deben decantarse hacia una forma de medición del desarrollo con una base más amplia que la del PIB únicamente.

También debemos crear sistemas que apoyen la “iniciativa empresarial verde”. La Responsabilidad Social Corporativa (CSR: Corporate Social Responsibility) debe convertirse en una exigencia omnipresente. En 2010 los “informes de resultados triples”, que incluyan el desarrollo del capital natural, social y humano, deberían ser una práctica normal para todas las empresas con participación pública. También debemos encontrar los sistemas para establecer nuevas asociaciones entre corporaciones globales y comunidades locales.

Las Naciones Unidas deberían tener un Consejo de Desarrollo Sostenible, más fuerte y de alto nivel, que pudiera garantizar la coherencia de las actividades de las organizaciones de la familia de las Naciones Unidas, en asociación con gobiernos, empresas y sociedad civil. De aquí al año 2030, además, habrá que reforzar las actuaciones en enseñanza y diversidad cultural con mecanismos de co-financiación para mejorar drásticamente el grado de alfabetización de las personas jóvenes y adultas y para facilitar la formación en aquellas habilidades necesarias para la asimilación del progreso científico y tecnológico de los países en desarrollo. Los programas educativos y de formación deberán recibir un apoyo económico mucho mayor en las próximas décadas.

Necesitamos una nueva “ética de la solidaridad humana” en todas las estructuras de gobierno globales. Las instituciones globales deben garantizar la estabilidad del sistema económico mundial y la gestión efectiva de los “bienes comunes globales”. Las organizaciones de Bretton-Woods deben tener la estabilidad económica y el desarrollo sostenible como objetivos prioritarios y, en los negocios, la Responsabilidad Social Corporativa (CSR) debe convertirse en una exigencia omnipresente. Las Naciones Unidas deberían tener un Consejo de Desarrollo Sostenible, más fuerte y de alto nivel y se deben reforzar las actuaciones internacionales en los campos de la enseñanza y de la cultura.

ENERGÍAS RENOVABLES (BONN JUNIO 2004)

El documento adjunto es una síntesis de la Declaración Política de los representantes a la Conferencia sobre Energías Renovables. Este documento se acompaña de los documentos del Programa de Acción Internacional que puede consultarse en www.renewables2004.de

DECLARACIÓN POLÍTICA

Los ministros y los Representantes Gubernamentales de 154 países reunidos en Bonn, Alemania, del 1 al 4 de junio del 2004, para la Conferencia Internacional sobre Energías Renovables han realizado la siguiente declaración política (resumidas del original)

Se reconoce a las energías renovables que pueden combinar con eficiencia a reforzar el sistema energética y que puede contribuir significativamente al desarrollo sustentable, a proporcionar acceso a la energía, sobre todo para los pobres, a mitigar las emisiones de gas sobre el efecto invernadero, a reducir contaminantes aéreos dañinos, a crear nuevas oportunidades económicas y a reforzar la seguridad en la energía a través de la cooperación y la colaboración.

Se reafirman los compromisos para aumentar substancialmente con un sentido de urgencia la porción global de energía renovable en el suministro de energía total. Se acepta la visión que los energías renovables, combinadas con eficiencia se volverán una fuente muy importante y extensamente disponible y ofrecerán nuevas oportunidades para cooperación entre los países.

También reafirman su compromiso a lograr las Metas de Desarrollo de Milenio de las Naciones Unidas, en particular las metas para disminuir a la mitad la proporción de las personas que viven en pobreza extrema y lograr un mantenimiento medioambiental al 2015.

Se reconoce la diversidad de circunstancias entre las regiones y países así como se diferencian las respectivas responsabilidades y capacidades

Resulta necesario para generar una estructura reguladora coherente una política que apoye el desarrollo de mercados para tecnologías de energías renovables y se reconoce el papel importante del sector privado. Esto incluye remover ciertas barreras y permitir una competencia adecuada en la comercialización de la energía teniendo en cuenta el concepto de la internalización de los costos externos para todas las fuentes de energía.

En el Contexto de Renovables 2004, las fuentes de energía renovables y tecnologías incluyen: energía solar, energía del viento, la hidroelectricidad, energía de la biomasa incluso el biodiesel, y la energía geotérmica.

Se debe reforzar la cooperación internacional en transferencia de tecnología, en eficientizar las instituciones, en las responsabilidades corporativas, en las financiaciones de programas, en las sociedades público-privadas. Además se debe avanzar en las políticas de las Agencias de Crédito de Exportación como crucial para las finanzas de las energías renovables. También deben considerarse los incentivos financieros. Las instituciones financieras internacionales, incluido el Banco Mundial y los Bancos de Desarrollo Regionales deben extender sus inversiones significativamente en las energías renovables y en aumentos de eficiencias energéticas y deben establecer objetivos claros para los proyectos de energías renovables.

ENERGÍAS RENOVABLES (BONN JUNIO 2004)

Se debe apoyar el fortalecimiento de los recursos humanos y las capacidades institucionales para las energías renovables. Esto incluye: (a) construir capacidad para el análisis de la política, la valoración tecnológica y los esfuerzos educativos; (b) aumentar el conocimiento para la toma de decisión tanto de la actividad pública como privada sobre los beneficios de las energías renovables; (c) promover la demanda del consumidor para tecnologías de energías renovables; (d) promover el desarrollo de apoyo de mercado, de mantenimiento y otras capacidades de servicio; y (e) fortalecer la colaboración regional e internacional. Además debe incluir investigación local y desarrollo de tecnología en países en vías de desarrollo y economías en transición.

Se comprometen a trabajar hacia estos objetivos individualmente y en conjunto, emprendiendo las acciones que correspondan para su inclusión en el "Programa de Acción Internacional" y a través de otras medidas voluntarias.

Los representantes están de acuerdo en trabajar dentro de una "red de política global" junto con representantes de los parlamentos, autoridades locales y regionales, académicas, el sector privado, instituciones internacionales, asociaciones diversas, los consumidores, la sociedad civil, los grupos de mujeres. Esta red informal debe tener en cuenta el trabajo emprendido por los diferentes grupos o empresas y debe promover un intercambio comprensivo y abierto de perspectivas diversas, de lecciones y experiencias en el desarrollo y aplicación de energías renovables.

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA

El documento adjunto es una síntesis de un Proyecto que desde la Facultad de Ingeniería de la U.N. Cuyo dirige el Ing Pablo Eitner.

RESUMEN EJECUTIVO

La evolución en el consumo energético global, el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles y las restricciones medioambientales son el marco de referencia para el desarrollo de energías alternativas.

Dentro de este grupo se encuentra la energía eólica, la que asociada al hidrógeno es una excelente alternativa para ser desarrollada en la Patagonia Argentina por las ventajas comparativas que dicha área geográfica posee.

Esta es la oportunidad histórica que Argentina debe aprovechar para desarrollarse como uno de los proveedores energéticos de las próximas décadas y de esta manera lograr desarrollo económico, cultural y social.

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO

Es innegable el rol crítico que desempeña la energía en el desarrollo económico de las sociedades actuales y en la cotidianidad de la vida de cada uno de los habitantes de este planeta.

Análogamente a lo ocurrido con los mayores imperios en la historia de la humanidad, los países industrializados han desarrollado una compleja y extensa estructura tecnológica e institucional para obtener, captar, almacenar y explotar energía.

Dentro de este contexto se observa un crecimiento sostenido en la necesidad global de tan útil recurso. Este aspecto se identifica claramente en los cuadros detallados a continuación donde se muestra el incremento en las necesidades de energía según tipo y geografía del consumo en los años 2001 y 2002.

Año 2001	Oil	Natural Gas	Coal	Nuclear Energy	Hydro electric	Total (Millones Tn Oil Eq)	Total (%)
North America	30,4%	31,0%	26,0%	33,7%	22,1%	2.671	29,1%
South & Cent. America	6,2%	4,0%	0,9%	0,8%	20,0%	449	4,9%
Europe & Eurasia	26,5%	41,5%	23,3%	45,9%	33,3%	2.845	31,0%
Middle East 5	,9%	8,1%	0,4%	0,0%	0,3%	397	4,3%
Africa 3	,3%	2,6%	4,0%	0,4%	3,1%	285	3,1%
Asia Pacific	27,8%	12,8%	45,5%	19,1%	21,2%	2.520	27,5%
Total (Millones Tn Oil Eq)	3.517	2.220	2.243	601	585	9.165	
Total (%)	38,4%	24,2%	24,5%	6,6%	6,4%		

Fuente: BP Statistical Review 2003

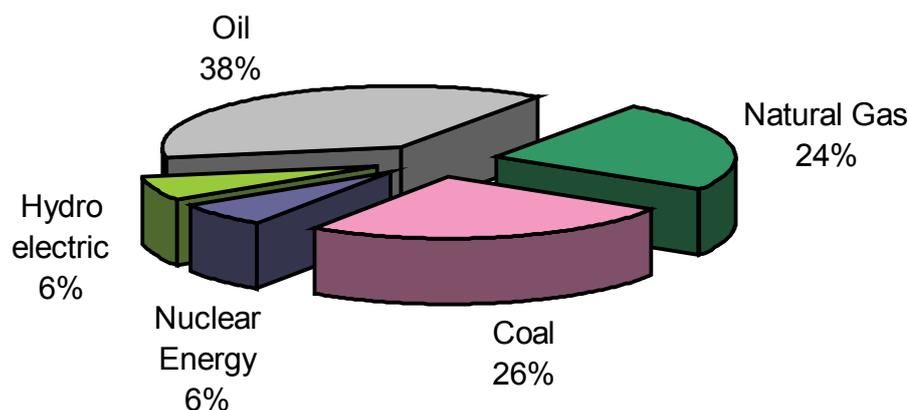
Año 2002	Oil	Natural Gas	Coal	Nuclear Energy	Hydro electric	Total (Millones Tn Oil Eq)	Total (%)
North America	30,2%	31,2%	24,7%	33,6%	24,0%	2.715	28,9%
South & Cent. America	6,1%	3,9%	0,7%	0,8%	20,7%	448	4,8%
Europe & Eurasia	26,3%	41,2%	21,1%	45,9%	30,2%	2.830	30,1%
Middle East	5,9%	8,1%	0,4%	0,0%	0,3%	403	4,3%
Africa 3	,4%	2,7%	3,8%	0,5%	3,1%	291	3,1%
Asia Pacific 2	8,2%	13,0%	49,4%	19,3%	21,6%	2.718	28,9%
Total (Millones Tn Oil Eq)	3.523	2.282	2.398	611	592	9.405	
Total (%)	37,5%	24,3%	25,5%	6,5%	6,3%		

Fuente: BP Statistical Review 2003

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA

La composición de la matriz energética global en el año 2002 según fuente de energía puede verse en el gráfico adjunto.

En el año 2002 el 87% de la energía primaria consumida en el mundo fue de origen fósil. El crudo representó el 37,5% del total, el gas el 24,3% y el carbón el 25,5%.



Fuente: BP Statistical Review 2003

Por otra parte, el mayor porcentaje del crecimiento en la demanda global de energía se debe al gran crecimiento que está teniendo China. Su demanda de energía creció un 20% entre el año 2001 y 2002.

Este crecimiento fue sostenido en un 48% por energía nuclear, un 28% por carbón, un 5% por crudo y un 8% por gas natural. Comparativamente con USA, el mayor consumidor global de energía, China consumió en 2001 el 37% de la demanda de USA, mientras que en 2002 sus requerimientos fueron del 43,5% de la demanda de USA. La demanda en el resto de los bloques permaneció relativamente constante entre los años 2001 y 2002.

CONSUMO DE CRUDO Y GAS

Como viene ocurriendo desde hace siglos, los combustibles de origen fósil son las mayores fuentes de energía primaria. De hecho, la economía industrial global depende casi exclusivamente de los combustibles fósiles, representando este tipo de energía el 87% de la energía primaria consumida en el año 2002.

En tablas detalladas a continuación se observa la evolución del consumo de crudo y gas en los distintos bloques continentales.

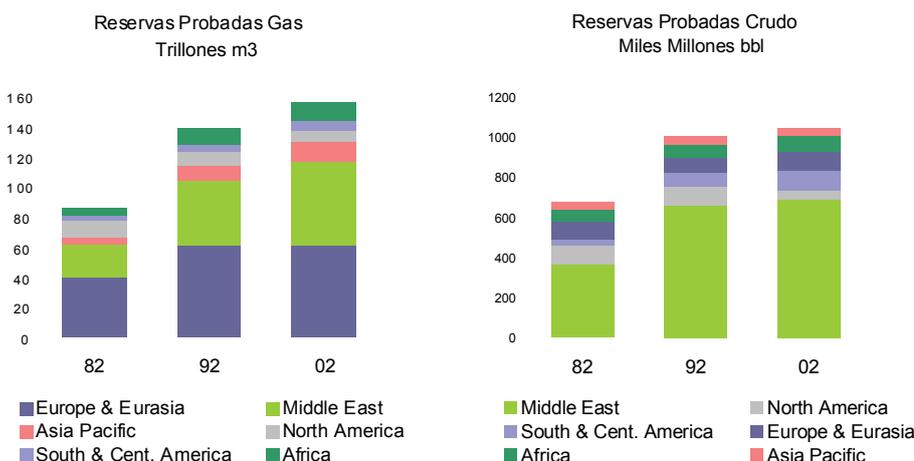
Crudo: Consumo (Miles Millones bbl/año)	Año 1982	Año 1992	Año 2002
North America	6,6	7,4	8,6
South & Cent. America	1,2	1,4	1,7
Europe & Eurasia	8,3	8,0	7,1
Middle East	0,9	1,3	1,6
Africa	0,6	0,7	0,9
Asia Pacific	3,7	5,6	7,8
Total Mundial	21,2	24,4	27,6

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA

	Año 1982	Año 1992	Año 2002
Total North America	0,597	0,684	0,790
Total S. & Cent. America	0,040	0,061	0,098
Total Europe & Eurasia	0,697	0,965	1,044
Total Middle East	0,039	0,111	0,206
Total Africa	0,025	0,040	0,067
Total Asia Pacific	0,077	0,179	0,330
Total Mundial	1,475	2,040	2,536

RESERVAS DE CRUDO Y GAS

Un comportamiento diametralmente opuesto al incremento en el consumo es el presentado por las reservas de gas y crudo a escala global. En los cuadros adjuntos puede verse la evolución de uno y otro fluido en los últimos 20 años, donde puede constatar una desaceleración en el hallazgo e incremento de reservas, situación agravada durante el año 2003 y en el primer semestre del año 2004.



El comportamiento de las reservas y del consumo puede observarse adecuadamente a través del ratio reservas/consumo. A continuación se detalla la evolución de dicho ratio para el crudo y para el gas ordenados según distribución geográfica del consumo y reservas.

Crudo: Reservas/Consumo	Año 1982	Año 1992	Año 2002
North America	13,9	12,3	5,8
South & Cent. America	25,3	53,4	58,8
Europe & Eurasia	10,7	9,3	13,8
Middle East	419,8	507,7	433,0
Africa	99,7	83,0	83,9
Asia Pacific	10,7	8,0	5,0
Total Mundial	31,9	41,2	37,9

Fuente: BP Statistical Review 2003

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA

Fuente: BP Statistical Review 2003

Gas: Reservas/Consumo	Año 1982	Año 1992	Año 2002
Total North America	17,9	13,8	9,0
Total S. & Cent. America	78,6	87,7	72,2
Total Europe & Eurasia	57,3	63,2	58,5
Total Middle East	552,8	389,2	272,5
Total Africa	218,0	243,7	175,7
Total Asia Pacific	64,9	53,9	38,2
Total Mundial	58,3	67,8	61,4

Estas tablas evidencian claramente la magnitud del agotamiento de reservas de estos dos importantes fluidos. Pasando las reservas de crudo de 41,2 años en 1992 a 37,9 años en 2002. Mientras que las reservas globales de gas pasaron de 68 años en 1992 a 61,4 años en 2002. Estos ratios son sumamente dinámicos en función de la evolución del consumo y de las reservas, habiendo disminuido en el año 2003.

MEDIO AMBIENTE: COMBUSTIBLES FÓSILES Y DESARROLLO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Existe un determinado número de problemas medioambientales, a menudo relacionados entre sí, que han atraído numerosos estudios y debates internacionales. Sin embargo, el que más atención reclama es el estudio de los cambios climáticos.

La necesidad de estudios detallados y de desarrollar políticas a escala internacional ha promovido la creación del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) y la Conferencia Marco del Cambio Climático de las Naciones Unidas (FCCC). Esta Conferencia Marco ha sido ratificada por más de 160 participantes. La segunda conferencia de asociados a esta FCCC (COP-2) aprobó el segundo informe de evaluación del IPCC, el cual confirmaba que en estos momentos existe evidencia tangible que cierto número de actividades humanas es responsable del cambio climático y del calentamiento global del planeta.

Los gases que provocan mayor preocupación, es decir, aquellos cuyas concentraciones han crecido de forma significativa desde el comienzo de las actividades industriales del hombre, son el CO₂, CH₄ y N₂O. Además y a pesar de que sus niveles en la atmósfera son todavía bajos, el crecimiento continuo de las concentraciones de perfluorocarbonos, hidrofluorocarbonos y hexafluoruros de azufre también es motivo de preocupación. Todos estos gases deben ser incluidos en los inventarios nacionales que se realizan bajo la FCCC.

Los efectos del aumento de las concentraciones en la atmósfera de estos gases causantes del efecto invernadero han sido modelados por el IPCC según diferentes escenarios. Estos estudios han mostrado cambios sistemáticos en el clima global del planeta desde finales del siglo XIX.

El IPCC considera que en el período comprendido entre el año 1990 y el 2100, la temperatura media del aire aumentará entre 1°C y 3,5°C y que el nivel del mar subirá entre 15 y 95 cm. En determinados lugares del mundo se producirán sequías / inundaciones mucho más severas que las actuales. La superficie arbolada disminuirá de forma considerable, lo que ocasionará cambios en la superficie de la tierra y un aumento de las emisiones de carbono.

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA

Además estos cambios de temperatura ocurrirán de forma muy rápida y algunas especies no podrán adaptarse a las nuevas condiciones.

Las fuentes de CO₂ se pueden cuantificar de forma bastante precisa; uno de los elementos que más contribuye al continuo aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera es el consumo de combustibles fósiles.

Por el contrario, las emisiones de CH₄, son mucho más difíciles de cuantificar. A escala mundial, se estima que los combustibles fósiles contribuyen con un 27% a las emisiones de CH₄ producidas por el hombre.

A pesar de las incertidumbres existentes en la actualidad sobre las consecuencias exactas que la emisión de gases de efecto invernadero tendrá en el futuro, es conveniente, adoptar precauciones e implementar acciones efectivas y económicas, para reducir estas emisiones tan pronto como sea posible.

Por ejemplo la implementación de inventarios de emisiones y las discusiones sobre tecnologías que permitan reducir el índice de contaminación han contribuido a centrar la atención en las mejores líneas de actuación para el control y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

En este marco han surgido las cuotas de emisión por país y por actividad, las que son complementadas con un mercado de derechos de emisión de CO₂. En este sentido, debe destacarse el alto grado de compromiso de las empresas y países europeos por cumplir con las limitaciones impuestas en las emisiones de CO₂.

Paralelamente a esta situación, diversos países están realizando fuertes inversiones para el desarrollo de fuentes alternativas de energía, las denominadas "energías limpias" o "energías renovables". En Europa existen fuertes subsidios e incentivos para el desarrollo de dichas fuentes de energéticas.

ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO

La energía eólica consiste en la conversión de la energía cinética que posee el viento en energía mecánica que por medio de un generador se transforma en energía eléctrica.

La cantidad de energía que posee el viento varía con el cubo de la velocidad del mismo, de forma tal que:

$$W = \frac{1}{2} K \cdot A \cdot V^3$$

donde K es la densidad del aire, A es el área barrida y V es la velocidad del viento.

Un aspecto importante a considerar en este tipo de energía es su carácter temporal. Este aspecto es el gran limitante para la explotación de la misma.

La energía eólica ha tenido gran desarrollo en los últimos años, con gran predominio de potencia instalada en Alemania, USA, España y Dinamarca, entre otros países. La forma más habitual de explotación son parques eólicos con potencias instaladas típicas de entre 10 y 20 MW.

En los últimos años ha aumentado el tamaño unitario de los aerogeneradores, utilizándose los generadores tripalas. El carácter cíclico de la energía eólica puede solucionarse a través del desarrollo de otra fuente alternativa de energía: el hidrógeno.

RAZONES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO EN LA PATAGONIA

Mediante el uso de la energía eólica para producir energía eléctrica y el uso de ésta en un proceso de electrólisis del agua para la obtención de hidrógeno y su almacenamiento en celdas de combustible para su posterior utilización como energía eléctrica a través del proceso inverso de oxidación del hidrógeno, logra eliminarse el carácter temporal de la energía eólica a través de su almacenamiento en forma de hidrógeno.

Estos sistemas se encuentran actualmente en estudio en diversos lugares del mundo, existiendo distintos tipos de tecnologías de almacenamiento, habiendo en desarrollo seis tipos básicos de pilas de combustible, con eficiencias energéticas que oscilan desde el 40% al 65% según la pila de la que se trate.

Este concepto de pila de combustible es el utilizado por las automotrices líderes para el desarrollo de automóviles movilizadas con hidrógeno. De hecho, algunas empresas han anunciado fuertes inversiones en investigación sobre el uso de hidrógeno como combustible directos y/o como fuente motriz para automóviles. Simultáneamente a estos anuncios, diversos países de la Unión Europea han aunado esfuerzos en un proyecto de transporte público con vehículos que hacen uso de hidrógeno. Este proyecto es el denominado CUTE.

Paralelamente, existen investigaciones sobre el uso de generadores y almacenadores de hidrógeno en instalaciones domiciliarias para uso diverso. Por todo lo expuesto, por la naturaleza limpia del hidrógeno y por su carácter renovable es que se considera al hidrógeno la fuente energética del siglo XXI.

ENERGÍA EÓLICA E HIDRÓGENO: OPORTUNIDAD EN LA PATAGONIA ARGENTINA

En este marco de limitaciones de emisiones gaseosas. Con demanda creciente de energía y con reservas de combustibles fósiles en marcado descenso y de costo ascendente, se presenta la oportunidad única de Argentina de posicionarse como uno de los proveedores energéticos mundiales de las próximas décadas, ya que existen diversos estudios que consideran al hidrógeno como la energía del futuro, título ganado merced a su nula emisión de CO₂, por su naturaleza renovable frente al cada vez más agotado y costoso crudo y fundamentalmente por ser el elemento más abundante del universo.

En Argentina, la energía eólica se encuentra muy poco desarrollada a pesar del gran potencial que ésta tiene. Este potencial se percibe al llegar a cualquiera de los extensos territorios de la Patagonia argentina.

Allí, donde los vientos duplican en intensidad a los de las costas del Mar Norte, se encuentra el futuro energético de Argentina.

A la energía eólica debe asociarse el hidrógeno para eliminar el carácter cíclico de la misma y al mismo tiempo como forma de almacenamiento de la energía obtenida. Paralelamente, debe considerarse el incremento del hidrógeno como fuente primaria de energía por las múltiples ventajas que éste posee.

Este marco sumado a las ventajas únicas que la Patagonia argentina posee para el desarrollo de parques eólicos asociados a la producción de hidrógeno, reviste una oportunidad histórica que no debe desaprovecharse.

Por otra parte, la coyuntura de Argentina revela la necesidad de diversificar sus fuentes de energía, sobre todo si se considera que el aseguramiento de este insumo crítico será el promotor del desarrollo económico y social que los habitantes de este territorio exigen y que al mismo tiempo proveerá los recursos energéticos que otras naciones demandan.


FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

- La economía del hidrógeno – Jeremy Rifkin – Ediciones Paidós – 2002
- Artículos varios de revistas científicas internacionales
- Datos estadísticos de BP Statistical Review 2003



**Universidad
Nacional
de Cuyo**



IDE UNCuyo
Instituto de
Energía



INILA UNCuyo
Instituto de Integración
Latinoamericana



ICA UNCuyo
Instituto de Ciencias
Ambientales

Espacio de la Ciencia y la Tecnología - Uriburu s/n - Parque Gral. San Martín
Mendoza - Argentina - CP5500 - Tel/Fax: 0054 0261 4299986
E-mail: imd@uncu.edu.ar - <http://www.imd.uncu.edu.ar>