



I CONGRESO VENEZOLANO DE ENERGIA

ANOTACIONES PARA UNA POLITICA
ENERGETICA

POR
CESAR QUINTINI R.

Caracas, 17 al 22 de Septiembre de 1978

I N D I C E

PARA COMENZAR.....	Pág. 1
ALCANCE DEL TEMA ENERGETICO.....	Pág. 4
EL PRECIO DE LA ENERGIA.....	Pág. 7
¿HAY O NO HAY GAS NATURAL.....	Pág. 10
LA CUESTION TECNOLOGIA: VEINTE MACROPLAN - TAS vs MIL MINIPLANTAS.....	Pág. 13
ALTERNATIVAS ENERGETICAS.....	Pág. 20
LA PERMANENTE NACIONALIZACION.....	Pág. 21
RETOS QUE SE PRESENTAN.....	Pág. 22

PARA COMENZAR

Venezuela es un país extraordinariamente sensible a las cuestiones energéticas, no solamente por cuanto requiere usar energía en sus diversas formas para mantener y aumentar (si es que ello es realmente necesario) su ritmo de actividades como nación, sino que depende de la venta de una parte substancial de sus reservas energéticas para generar una parte determinante de su presupuesto nacional y casi la totalidad de las divisas que se requieren para comprar, no sólo "cachivaches" de tecnología y apariencia sofisticados, sino simples productos de la tierra como las cañotas, el trigo, o productos animales como la carne, la leche y sus derivados.

Esto se menciona para ilustrar el hecho de que el problema energético venezolano, no necesariamente debe ser manejado en base a consideraciones de unidades calóricas y kilovatios hora; circunscribiendo los límites del análisis a los límites físicos de los sistemas de producción, conversión y transmisión de energía. Las implicaciones del problema son mayores.

En Venezuela el problema energético -más que en muchos otros países- tiene profundas implicaciones políticas, económico/financieras, tecnológicas y sociales, sobre las cuales ni el país político ni el país nacional han tomado, ni han querido tomar verdadera conciencia.

El problema energético se ha mantenido circunscrito al dominio de los "especialistas", que por su mismo empeño en preciarse de tales, han incurrido a veces en el gravísimo pecado de no ver el bosque por estar mirando los árboles.

No se trata en esta ponencia de hacer una contribución más de alto nivel técnico. No se van a señalar, descubrir o insinuar métodos o técnicas novedosas. Por el contrario, el nivel de la discusión se mantendrá en un plano compatible con el grado de información disponible a través de los medios de comunicación no especializados. En este sentido tampoco se recurrirá al uso exhaustivo de estadísticas y extrapolaciones futurísticas.

Este enfoque, quizás ligero, de cosas tan importantes podría justificarse tomando en cuenta lo siguiente: Dentro del temario oficial del I Congreso Venezolano de Energía, están incluidos seis trabajos base, presentados por las Sociedades Profesionales que patrocinan el Congreso, cuyo contenido abunda en consideraciones tecnológicas e incluye extensa información estadística de carácter histórico y futurista. Por otra parte, por cuanto aquí se intenta ilustrar la extensión de las implicaciones de una Política Energética, el tratamiento riguroso y ampliamente documentado de todos los aspectos que se desea comentar, exigiría una extensión que excede la disponibilidad de tiempo y el nivel de información del autor. Así mismo implicaría un tiempo de lectura y discusión por encima del que se le podría asignar dentro de la apretada agenda del Congreso. Finalmente -insistimos- este trabajo tiene un propósito divulgativo, por una parte, como ya se dijo, busca despertar la polémica entre los especialistas en materia energética, trata de ampliar su enfoque y orientar su mirada hacia otras áreas ajenas a sus respectivas especialidades y por la otra busca despertar la atracción de los políticos profesionales y de los intelectuales sin formación tecnológica, cuyas contribuciones sobre el tema podrían ser muy valiosas, una vez que logremos que entiendan y se interesen por el mismo.

Habiéndose hecho mención de los políticos profesionales, quizás convenga hacer algunos comentarios adicionales antes de adentrarse en el tema energético propiamente dicho. Es obvio que la definición de una Política Energética, es fundamentalmente un proceso político y que las decisiones que se tomen al respecto escapan al ámbito de eventos como el Primer Congreso Venezolano de Energía. Dada esta circunstancia, es necesario asegurar el establecimiento de canales efectivos, dinámicos y con mínima interferencia, que permitan transmitir los aspectos más relevantes del Congreso, de la manera más clara y rápida posible a quienes tengan la máxima responsabilidad de definir y hacer cumplir una Política Energética.

Esto último es especialmente válido cuando el ejercicio político contemporáneo tiende a concentrarse en la conquista y permanencia en el poder mediante ejercicios electorales quinquenales, que -excepto por la introducción del tarjetón-no han variado en forma ni en fondo desde que fueron introducidos hace más de treinta años.

Los actuales partidos políticos -tanto los que tienen opción de poder como los que no la tienen- carecen de mecanismos efectivos para recoger y aplicar de manera integral a su acción de gobierno, el conocimiento y experiencia de toda la gente más calificada con que cuenta el país. En consecuencia cualquier mecanismo que procure despertar la polémica e intensificar la comunicación es de aplicación justificada, ante circunstancias tan trascendentales como la cuestión energética.

ALCANCE DEL TEMA ENERGETICO

El modo de vida predominante en el Siglo XX podría decirse que gira alrededor de la energía. El consumo de energía por habitantes es uno de los parámetros de más significación para medir el nivel de "desarrollo" de los pueblos.

En Venezuela, las cifras sobre consumo de energía pueden resultar - desconcertantes por cuanto contabiliza como consumo de energía, solamente aquella parte del patrimonio energético que se transforma en el país, no incluyéndose en la cuenta las cantidades mucho mayores de energía primaria que exportamos para la adquisición de divisas que después consumimos en las más variadas formas. En otras palabras, Venezuela consume ^{que} anualmente mucho más energía que la utiliza como tal.

Siendo la venta de energía la principal fuente de ingresos del Estado Venezolano y la primera fuente de divisas; ello implica que la Política Energética en Venezuela tiene alcances más allá del simple uso de la energía en el país. Este es el hecho que debería estar claro hasta en las mentes menos informadas, pero es evidente que es más bien limitado - el número de venezolanos que está consciente de esta circunstancia.

Dirigiendo nuestra atención en lo que se refiere a aquella parte del consumo energético que se utiliza dentro del país, se observará que además de la cantidad de energía utilizada obviamente identificable como tal: los litros de gasolina que consume un automóvil, los kilovaticos-hora que consume un calentador o las toneladas de carbón que se queman en un alto-horno; existe otro consumo implícito de energía cuya magnitud depende del tipo de tecnología que se emplee en el artefacto que consume la energía. Esto se explica mejor con un par de ilustraciones: Una central nuclear indudablemente que apenas si utiliza hidrocarburos con fines de lubricación, pudiéndose decir que nos permite ahorrar combustibles fósiles. ¿Pero es cierto este ahorro? ¿No es acaso necesario exportar millones de barriles de petróleo para poder financiar esa central nuclear? Un automóvil de lujo además de la gasolina que consume, significa un número importante de barriles que debieron ser exportados para poder adquirir las partes más complejas que no se producen en el país y para pagar dividendos y regalías a la casa matriz de la empresa ensambladora.

Esta última ilustración se podría cuantificar si se permiten algunas liberalidades en cuanto al manejo de los números. Afín cuando probablemente el componente importado de un carro de lujo ensamblado en el país es superior a Bs. 16.000; utilicemos esa cifra a título de ejemplo. Este automóvil probablemente recorrerá unos cinco Kilómetros por litro de combustible, lo que resulta equivalente a unos mil Kilómetros por barril de doscientos litros. Suponiendo un ingreso de divisas de Bs. 80,00 por barril exportado (US \$ 18.50) será necesario exportar doscientos barriles para adquirir el componente foráneo del automóvil. Obsérvese que si en su vida del automóvil llega a recorrer doscientos mil Kilómetros habrá consumido unos doscientos barriles de combustible. Es decir que por cada barril de combustible que consumimos para rodar, consumimos otro barril de combustible exportado para la compra de componentes foráneos. Estos cálculos son muy aproximados, pero dan una idea de las magnitudes relativas e indican cuan insignificante era el consumo relativo de gasolina, con respecto al petróleo que debía exportarse cuando los precios eran de orden de tres a cuatro dólares por barril y el valor agregado nacional de los automóviles era menor al actual.

Los patrones de comparación impuestos sutilmente desde el exterior a través de cursos, conferencias, estudios y publicaciones técnicas; también puede conducir a resultados contradictorios. Los criterios de optimización económica y de eficiencia, pueden conducir a la adopción de tecnologías donde la participación venezolana resulte insignificante y en consecuencia al tratar de ahorrar energía con el diseño de un proceso sofisticado se debe exportar una cantidad adicional de energía para adquirir - las diversas requeridas por una tecnología y unos equipos que no se pueden suplir localmente.

Una Política Energética implica una serie de decisiones tecnológicas, que a su vez determinan la posibilidad del país de participar en el diseño y manufactura de los equipos para la transformación, transmisión y utilización de la energía en sus diversas formas.

A su vez el grado de participación venezolana en los proyectos energéticos determina las posibilidades venezolanas de aprender y dominar - tecnologías al alcance de nuestra capacidad de asimilación.

Esto a su vez implica un proceso de formación de recursos humanos acorde con las tecnologías que se adopten, reduciendo el desfase que actualmente existe entre la función académica y la realidad tecnológica interna.

Una Política Energética significa también, con relación al Recurso Humano del País, la promulgación de una conciencia energética. Al aplaudir los primeros pasos que se han dado para inducir el ahorro de la gasolina o al uso moderado de la electricidad, es importante destacar la necesidad de una campaña nacional contra el despilfarro, porque cualquier tipo de ahorro finalmente se traduce en ahorro de energía. Esa hermosa y feliz consigna de "sembrar el petróleo", carece de significación para la gran mayoría de los venezolanos, que ha su vez ignora que el petróleo explotable que nos queda en los yacimientos tradicionales, es menos que el que ya hemos extraído.

Una Política Energética afecta el sistema de transporte, el flujo del tráfico, los hábitos individuales, el diseño de viviendas, oficinas y fábricas.

Una Política Energética determina las posibilidades de sobrevivencia de una sociedad.

EL PRECIO DE LA ENERGIA

Mucho han escrito economistas y políticos sobre teoría de precios y seguirá corriendo tinta por muchos años sin que realmente se logre un consenso sobre los aspectos más generales del tema.

El asunto de los precios es tema delicado y fundamental en materia de Política Energética, principalmente porque a muy corto plazo se refleja en los aspectos electorales de la política.

El hecho de que todavía actualmente el mercado energético siga siendo un mercado de vendedores, implica que la energía consumida para uso propio es fundamentalmente energía que deja de venderse, no siendo necesario un complejo análisis para llegar a la conclusión de que el precio que se está pagando por la energía auto-consumida es el mismo que se está dejando de percibir si dicha energía se estuviese vendiendo en el mercado mundial.

No se han divulgado estudios serios y bien documentados relativos a la elasticidad de la demanda energética en Venezuela. Hay apreciaciones subjetivas, según las cuales el aumento de los precios de la energía a niveles reales no limitaría el crecimiento excesivo de la demanda. Respetando esas apreciaciones y su validez, aún siendo ciertas, la asignación de un precio realista a la energía consumida internamente significaría : por una parte una distribución más ecuánime de los costos de la energía por cuanto actualmente, quienes consumen menos energía están subsidiando a quienes consumen más energía. Esto es particularmente cierto en cuanto a la energía utilizada en los diversos modos de transporte.

De las diversas formas de energía disponibles en el país, son los hidrocarburos normalmente líquidos los de más fácil venta en el mercado internacional. (El gas natural, el carbón y la hidro-electricidad -en forma de aluminio- requieren ser sometidos a complejos procesos para ser exportables). Al asignar precios realistas a los hidrocarburos líquidos que consumimos internamente, los resultados de muchos estudios de factibilidad ligados con proyectos energéticos variarían de manera determinante.

Una serie de sitios para pequeñas plantas hidroeléctricas ahora no justificables, se encontrarían económicamente factibles, la recolección de cantidades significantes de gas natural de baja presión que ahora se vende a la atmósfera podría resultar económicamente atractivo, ciertas rutas ferroviarias y marítimas podrían desarrollarse en un futuro inmediato, formas de transporte automotor basados en otras formas de energía diferentes de los hidrocarburos líquidos resultarían atractivas (ver "Energía, Tecnología y Transporte" del autor). Así mismo el uso del carbón, la energía nuclear, la energía solar y otras formas aún poco utilizadas de energía, tendrían otros patrones de comparación al asignársele un precio realista a los hidrocarburos para el consumo interno.

En el caso de los desarrollos termo-eléctricos a base de carbón, parece haber surgido una polémica en cuanto al precio que debe asignársele a la tonelada a ser consumida.

Hay quienes aspiran a utilizar el precio internacional del carbón como referencia; pero siendo el precio del carbón sumamente sensible a los costos de transporte y manipulación, cabe preguntar ¿El precio internacional del carbón dónde? La respuesta lógica sería: en Venezuela. Sin embargo no existen reglas de fácil interpretación para fijar el precio internacional del carbón en Venezuela. El precio de una tonelada de carbón puesta por ejemplo en Maracaibo tendrá al menos dos valores : uno si se trata de venderla, y otro si se trata de comprarla.

En el primer caso el precio será el precio en el puerto de destino menos los costos de manipulación y transporte, en el segundo caso si el precio en el puerto de origen es el mismo, el costo en Maracaibo sería dicho precio más los costos de manipulación y transporte. La diferencia entre uno y otro precio es el doble de los costos de manipulación y transporte.

Esta sola diferencia puede variar de U.S. \$ 30 a U.S. \$ 80 por tonelada. Dependiendo pues cual sea el precio de referencia para el carbón, se justificarán o no algunos proyectos energéticos.

Una alternativa de evaluación podría lograrse en base a los valores de exportación de los hidrocarburos líquidos pesados, que se deberán usar localmente como combustible en las plantas termoeléctricas en caso de no disponerse de otros combustibles. Debe señalarse que para obtenerse la misma cantidad de energía térmica, se necesitan mayores inversiones cuando el combustible es carbón que cuando se trata de hidrocarburos. Las comparaciones deben ser hechas pues, no en función del contenido calórico y del precio del combustible entregado en la planta, sino en base al costo por unidad calórica (Kilo calorías o BTU'S) a nivel de entrada a las turbinas.

Uno de los grandes problemas en la evaluación de proyectos energéticos es la fijación de criterios en cuanto a precios. Al no existir una política uniforme y realista de precios, cada quien estará en condición de escoger los términos de referencia que más le convengan y obtener los resultados que más favorezcan a sus proyectos, aún cuando no optimicen los beneficios globales para el país.

¿HAY O NO HAY GAS NATURAL?

Un comentario es evidente con respecto al gas natural en Venezuela: actualmente (1978) disponemos de menos gas natural que en 1914 cuando comenzó la explotación comercial en gran escala de los hidrocarburos.

El gas natural -al igual que las otras formas de hidrocarburos- es un recurso agotable y es necesario optimizar su conservación y su utilización. Por sus peculiares características, el gas natural ofrece una variada gama de alternativas para su utilización: desde su empleo para reactivar el potencial de producción de los yacimientos petrolíferos, - hasta su uso como insumo en instalaciones petroquímicas, incluyendo desde luego la posibilidad de quemarlo con fines productivos o no.

Esta multiplicidad de aplicaciones ha traído como corolario la tesis -muy loable y bien intencionada por cierto- de "no quemar el gas por cuanto es un elemento muy valioso".

Indudablemente que el gas es valioso, como también lo son las otras formas de hidrocarburos. La gran interrogante es ¿Cuán valioso es el gas natural, ahora, en Venezuela? El valor y el precio de las cosas son elementos generalmente subjetivos, funciones generalmente impredecibles del espacio y del tiempo. Es sensato no quemar el gas natural si podemos conservarlo, pero no es quizás tan sensato si por dejar de quemarlo debemos quemar otras formas de hidrocarburos exportables, los que por su contenido de impurezas requieren instalaciones más costosas para su utilización. Se ahorra gas natural al desarrollar el potencial hidroeléctrico de los ríos; pero para financiar los desarrollos hidroeléctricos es necesario dejar de conservar y exportar otros hidrocarburos.

Se plantea como uso lógico para el gas natural, su empleo como insumo para la industria petroquímica. ¿Cuanto?

Quando se habla de programas de desarrollo en los países que aspiran a emularlos, se tiende con excesiva frecuencia a observar a medias los procesos de transformación que operan con éxito en los países ya industrializados. Se observan los esquemas de producción, pero no siempre se miran los mercados y al observar los procesos de producción parece que sólo se miraran los insumos y las instalaciones y se ignorase que ningún proceso industrial marcha sin gente calificada que lo opere, lo mantenga, lo administre y lo dirija. Teniendo los insumos, es posible comprar a corto plazo las instalaciones, pero no siempre es posible disponer a corto plazo de la gente calificada. El Principio de Peter es aplicable no sólo a los individuos, también lo es a las naciones, corriéndose igualmente el riesgo de alcanzar niveles de incompetencia cuando se trata de adoptar apresuradamente modelos de desarrollo transplantados.

La alternativa sería conservar el gas natural indefinidamente hasta que estemos en capacidad de optimizar su uso. Esto sería lo ideal si mientras tanto no estuviésemos consumiendo otros hidrocarburos igualmente valiosos.

Se plantea la conveniencia de no quemar el gas, pero todavía hay cantidades importantes que se queman en mechurrios o se ventean directamente a la atmósfera, porque a los precios de referencia con que se evalúan los usos alternativos de ese gas, estos no resultan rentables.

Sería interesante por ejemplo conocer cifras de la energía quemada en la planta de L.P.G. de ULE en el Estado Zulia, que tiene alrededor de 180.000 horas casi ininterrumpidas quemando condensados aparentemente no utilizables. Sería interesante conocer también como se lleva la contabilidad energética de dicha planta, pues si todo el gas que entra se contabiliza como aprovechando, se estaría incurriendo en una inexactitud de cierta importancia. Hay en Venezuela otras plantas procesadoras de gas natural donde existen circunstancias similares a las de ULE.

Existe evidente contradicción entre algunos proyectos propuestos en la década del 60, y en los primeros años de la década del 70 y la actual posición.

Hasta hace apenas cinco años había gas para exportar: se propuso la construcción de un gasducto hasta la vecina Isla de Aruba, se iniciaron negociaciones con Colombia para venderle gas natural venezolano y se comenzó el diseño de varias plantas de Gas Natural Licuado (L.N.G.).

Evidentemente había gas para veinte o treinta años, porque ninguno de esos proyectos podría haberse justificado en base a una vida de cuatro o cinco años. ¿Cuál es el motivo del cambio?

Hay que conservar el gas natural, pero es más racional decir hay que conservar todas las fuentes de energía no renovables. Dejar de quemar gas cuando se derrochan a precios subsidiados toda clase de hidrocarburos líquidos no parece necesariamente racional.

Cuando no hay gas natural para quemar, pareciera contradictorio que -excepto para situaciones de emergencia- se autorice la instalación de nuevas turbinas de gas para generación de base y se continúen operando en igual forma muchas de las ya instaladas. El gas que queda debería destinarse a ciclos de vapor o a ciclos combinados.

A pesar de que la explotación del Gas Natural fue nacionalizada con anterioridad a la totalidad de la industria de hidrocarburos, todavía esta actividad sigue parcelada en función de los criterios de empresas y organismos, que aún siendo todos parte del Estado Venezolano, no necesariamente coinciden en cuanto a la política global que deben seguir.

No pretendemos con estos planteamientos pronunciamos en pro o en contra de la utilización del gas natural como combustible. Sólo aspiramos a señalar que el destino del gas natural constituye uno de los renglones importantes dentro de los lineamientos de una Política Energética Nacional. Queremos dejar constancia de nuestra inconformidad con la aparente inconsistencia de la actual situación y al mismo tiempo expresar nuestra aspiración por la pronta formulación de una política racional y ampliamente divulgada, entendida y practicada.

LA CUESTION TECNOLÓGICA: VEINTE MACROPLANTAS vs MIL MINIPLANTAS

El método de análisis de Costo-Beneficio, indudablemente que ha añadido cierta racionalidad a los procesos de toma de decisiones. Sin embargo, no deja de ser oportuno señalar el hecho de que, dependiendo de los bordes ó límites que se fijan al sistema que se intenta analizar, habrán de variar los costos imputables, al igual que los beneficios derivados - del mismo. Son muchas las ocasiones en que se aprueban proyectos que solo son rentables contablemente hablando porque su rentabilidad se apoya - en las pérdidas de otros sub-sistemas que lo nutren.

Consideraciones similares a las planteadas en el párrafo anterior se pueden aplicar al concepto de eficiencia en la utilización de energía. Si todas las cosas son iguales, mientras más alta sea la eficiencia de una instalación energética, lógicamente que mayores serán los beneficios que se obtengan de la misma. ¿Pero son todas las cosas iguales?

A medida que aumenta la demanda de cualquier producto, existe un principio económico, según el cual, mientras mayor sea el volumen de producción, menor será el costo unitario del producto. Es el concepto de la economía de escala.

Las instalaciones energéticas, no se escapan de la inflexibilidad de estos dogmas. Si la demanda crece debe crecer la producción y si la producción es mayor, mayores han de ser las instalaciones.

A su vez mientras más grandes deban ser las instalaciones, más compleja y sofisticada es la tecnología requerida para la manufactura de los componentes que la integran y más complejos y sofisticados son los requerimientos de ingeniería y gerencia necesarios para determinar, especificar, integrar y montar dichos componentes.

Cuando se trata de emular sin juicio crítico los patrones de desarrollo de economías más avanzadas, se corre el riesgo de que las soluciones que se adopten resulten por encima de las posibilidades tecnológicas del país que pretende adoptarlas. En aras de la economía de escala, de algunos índices de eficiencia y de la premura con que frecuentemente deben cubrirse las imprevisiones, se reduce al mínimo la participación nacional y se delaga el máximo de la responsabilidad a organizaciones extranjeras.

Si bien, viendo hacer algo se aprende, no se aprende mejor que cuando hace. En consecuencia el proceso de transferencia de tecnología bajo estas condiciones es de bajo rendimiento. De hecho el proceso no es en realidad uno de transferencia de tecnología, es más bien un trasplante de tecnología.

A pesar del bajo rendimiento del proceso de "aprender viendo", algo podría lograrse si viéramos hacer lo mismo repetidas veces. Desafortunadamente esto no se logra por dos razones básicas: primero porque al buscar - diversificar el suministro de tecnologías adquirimos tecnologías distintas y segundo porque a medida que crecemos, los "tamaños económicos" de las instalaciones son mayores que el de las que acabamos de montar. Como resultado, pareciera que nunca podríamos estar listos para asumir racionalmente las máximas responsabilidades.

Específicamente dentro del sector energético y concretándose a instalaciones de generación, se podrá observar que cuando quienes deben tomar las decisiones, deben limitar por condiciones propias o impuestas el alcance de sus consideraciones a la cerca exterior de la planta generadora, seguramente que el resultado en base a patrones importados de costo por kilovatio instalado y rendimientos energéticos, será una central cuyo diseño y construcción, al igual que la manufactura de prácticamente todos los componentes de significación, deberán ser encargados en el exterior.

En base a esos términos de referencia, válidos para las economías más avanzadas y aprendidos allá, ya se comienza a considerar con seriedad la instalación en un futuro próximo de Centrales Nucleares. Y es posible y probable que usando esos patrones foráneos se justifique la instalación - de una o más Centrales Nucleares, no siendo probable que en Venezuela se diseñen ciclos térmicos, ni que se manufacturen reactores, ni turbinas, - ni generadores, ni sistemas de control, para estas Centrales Nucleares.

Para atender un incremento en la demanda eléctrica del orden de 20.000 MW (VEINTE MIL MEGAVATIOS) en lo que resta de siglo, es probable que usando términos de referencia válidos en economías más avanzadas, lleguemos a una capacidad óptima de 500 MW a 1.000 MW (quinientos a mil megavattios) por unidad generadora en las futuras instalaciones. Estos tamaños resultan totalmente fuera de las posibilidades de fabricación, en un país que apenas hace un par de años que ha iniciado la semi-manufactura, de motores de inducción de caballaje fraccional (menos de 1.0 HP) y que solo ahora inicia las acciones para fabricar motores de combustión interna de ciento veinte caballos (120 HP).

Como ya se dijo al comienzo de este trabajo, en Venezuela no solo consumimos energía cuando la utilizamos de manera evidente para alumbrarnos, para transportarnos o para producir algo; consumimos cantidades mucho mayores de nuestra energía cuando, para importar bienes y servicios, exportamos petróleo.

Quando por optimizar parámetros de costos unitarios y de rendimientos, decidimos delegar en organizaciones foráneas la máxima participación en una instalación energética, el verdadero rendimiento resultará muy inferior al calculado, cuando se tome en cuenta la energía que se debe exportar para adquirir las instalaciones.

Al extender las fronteras de quienes deben hacer la evaluación de los proyectos energéticos de modo que incluyan verdaderos procesos de eficaz transferencia de tecnología y de desarrollo tecnológico propios, - generación de empleo y ahorro de divisas, es muy probable que sean otras las respuestas que se obtengan en cuanto al tamaño óptimo de las unidades y niveles de rendimiento energético.

Vale preguntar si responde más al máximo interés nacional el decidir en pro de futuras instalaciones dotadas con lo más avanzado en cuanto al "STATE OF THE ART" se refiere (aquí cabe perfectamente el anglicismo), o decidir en favor de soluciones tecnológicamente menos espectaculares que permitiesen una verdadera participación nacional en las fases de concepción, diseño, manufactura, montaje, instalación y operación de las instalaciones.

Pretender fabricar en Venezuela en dos o tres años un solo turbo-ge^{ne}rador de vapor, en el rango de veinte a cuarenta megavatios (20/40 MW) con su caldera y equipos auxiliares, sería un costoso absurdo y casi una imposibilidad tecnológica. Pero pensar en fabricar en el país, para atender las necesidades de los próximos treinta o cuarenta años, varios centenares de unidades generadoras en el rango ya mencionado (20/40 MW) con todo su equipo asociado, no sería ninguna quimera. Financieramente hablando no implica una acción de mayor envergadura que algunos proyectos que actualmente se están desarrollando en Venezuela. Tecnológicamente hablando debemos pensar que en el mundo se han estado fabricando turbo generadores desde comienzos del siglo y calderas desde hace doscientos años. Siendo más concretos, en el rango de veinte a cuarenta megavatios por unidad, la experiencia mundial es ya de medio siglo.

A título ilustrativo señalaremos que para 1925 la capacidad instalada total de los Estado Unidos alcanzó el nivel de los veinte mil megavatios (20.000 MW), las mayores unidades de vapor eran del orden de los cuarenta megavatios (40 MW) y las mayores turbinas hidráulicas tenían setenta mil caballos (70.000 HP). Era otra época, de otro país.

La famosa brecha tecnológica que tanto nos angustia, siempre estará sobre-dimensionada si seguimos pretendiendo saltarla para alcanzar el más reciente "STATE OF THE ART", y desde luego que nos será cada vez más difícil contar con suficiente experiencia acumulada para hacerlo.

Fijamos metas modestas pero realizables por nuestros propios medios, quizás sea más realista y más positivo, que pretender tener lo mejor y seguirlo comprando afuera.

He allí el dilema: ¿Veinte macro centrales importadas o mil mini-centrales hechas en casa?

Un país se fijó la meta de enviar un hombre a la luna en el lapso de una década y lo envió en nueve años. ¿Es quimérico para Venezuela - el auto equipamiento para generación?

Desde luego, que no se pretende ahora proponer los tamaños, modos y ciclos más convenientes; pero si es realista pensar en una mezcla inteligente de las turbinas de gas y de vapor, incluidos ciclos combinados y de turbinas hidráulicas a ser manufacturadas en el país en lo que queda de siglo.

Por cierto que un ensayo de este tipo, justificaría al fin la existencia de algunos cursos de diseño de turbinas que desde hace veinte años se dictan en algunas universidades. En los cuales nuestros futuros ingenieros deben jugar con diagramas vectoriales tridimensionales para aprender a configurar la geometría de las paletas, a pesar de que todavía en Venezuela no fabricamos turbinas. Es más cuando hay que reemplazar las paletas, éstas gracias a la gran variedad de marcas y modelos que hemos adquirido, se deben importar y casi siempre con ellos debe venir el técnico que abre la turbina, instala las paletas y balancea el rotor.

El tema del Cambio de Patrón de Refinación, ciertamente que merece un título aparte, pero el hecho de que el asunto se ha mantenido todavía dentro de un clima de confidencialidad, no nos permite contar con la información que nos diera la posibilidad de ser lo extensos que desearíamos ser. Por ello preferimos tratarlo conjuntamente con el equipamiento de plantas generadoras.

Las consideraciones básicas en cuanto a la validez de los análisis de costo-beneficio señalados al comienzo de esta sección, son considerados desde luego totalmente aplicables a los proyectos relativos al Cambio del Patrón de Refinación. Los resultados de su evaluación dependen desde luego de los factores que se tomen en cuenta para realizarlos.

A falta de datos suficientes para desarrollar un planteamiento objetivo, preferimos expresar algunas interrogantes recogidas de personas preocupadas por el asunto.

Es interesante conocer por ejemplo, ¿Por qué es necesario actuar con la premura con que parece que se estuviera actuando?

Si se trata de producir derivados livianos para la exportación ¿Es absolutamente necesario importar tecnología y equipo de los países industrializados? ¿No es válido importar crudos livianos de algún otro país de la OPEP y aprovechar mejor nuestra capacidad de refinación actualmente ociosa?

¿No nos pasamos medio siglo quejándonos de que se nos obligaba a exportar el crudo para que otros lo refinaran? ¿Por qué ahora no podemos importar crudo y refinarlo para venderlo en la forma de productos en el mercado mundial? ¿Por qué es rentable para Shell en Curazao y Exxon en Aruba, traer crudos de Nigeria y del Medio Oriente para refinarlo? ¿Van a cambiar los patrones de refinación en Curazao y Aruba?

Si el problema es el consumo interno ¿Por qué ha de avergonzarnos importar gasolina, si para fabricarla localmente debemos importar tecnología y equipos que nos cuestan miles de millones de bolívares, para cuyo financiamiento debemos exportar miles de millones de barriles de crudos pesados?

¿Por qué tenemos que vender gasolina a precios subsidiados si tenemos que atender una demanda irracional?

¿No valdría la pena orientar las grandes inversiones requeridas por el cambio de patrón de refinación, hacia el desarrollo de otras formas de transporte que utilicen energía diferente a la de los hidrocarburos livianos?

Indudablemente que para todas las interrogantes planteadas hay respuestas lógicas, por cuanto las decisiones tomadas son el producto de una serie de estudios que una vez realizados por expertos nacionales y extranjeros, han sido motivo de un detenido análisis por los equipos gerenciales más experimentados que tiene el país.

Dada la circunstancia que existen amplias razones para las decisiones que se han tomado, quizás convendría instruir o informar a quienes tienen interés por el tema, dada la magnitud de las acciones a tomar. Ciertamente que mientras más informados estemos los venezolanos mayor será el consenso que se logre y mayor el respaldo que se recibirá.

Antes de abandonar el tema del Cambio de Patrón de Refinación, quizás sería oportuno elaborar más acerca de las alternativas de transporte

Es bien sabido que la industria petrolera al atender el mercado nacional, debe vender los productos a precios muy inferiores al costo de oportunidad. Cuando se utilizan medios de transporte que reducen el consumo de hidrocarburos por tonelada/kilómetro o simplemente no usan hidrocarburos, ciertamente que se está reduciendo el déficit que por este concepto experimenta la Industria Petrolera y el Fisco Nacional.

El ferrocarril utiliza solo una quinta parte (20%) del combustible que se requiere para transportar una carga por carretera y si la locomotora es eléctrica, es posible que no requiera hidrocarburos livianos.

Esta forma de transporte quizás merezca el apoyo y consideración especial de la Industria Petrolera.

ALTERNATIVAS ENERGETICAS

Además de las fuentes primarias conocidas y utilizadas ampliamente, existen otras fuentes que ahora solo tienen carácter de experimentales, pero cuya aplicación a las condiciones de Venezuela, ameritan un esfuerzo de investigación local de cierta envergadura.

Las posibilidades de uso de la energía solar en Venezuela, son notables dadas nuestras condiciones meteorológicas y nuestra posición geográfica. Obsérvese que para una gran cantidad de usos la energía solar no requiere ser convertida a electricidad o a trabajo mecánico. Falsos conceptos relativos a las formas energéticas hacen adoptar actitudes, que tienden a descartar con ligereza, formas utilizables de energía simplemente porque se carece de la visión o imaginación mínima.

No es necesario convertir la energía solar en electricidad para que sustituya la iluminación artificial a pleno día; basta con diseñar los edificios de modo que permitan utilizar al máximo la luz solar.

Tampoco es necesario el ciclo sol/electricidad/calor, para obtener agua caliente, basta el ciclo sol/agua caliente. El mismo razonamiento es válido para los ciclos de refrigeración y aire acondicionado. Basta con cambiar los ciclos de compresión por ciclos de absorción.

La energía geotérmica tiene posibilidades. Las minicentrales hidroeléctricas ameritan consideración. La energía del gas de baja presión que se quema a boca de pozo podría aprovecharse.

Todas estas posibilidades son válidas y posibles, pero para ello es necesario adoptar iniciativas propias y no esperar a que sea en otras latitudes donde se investigue y se invente, para que luego se nos pretenda implantar en nuestro medio lo que ha sido concebido para otras condiciones y ello se haga con la indolente complacencia nuestra.

LA PERMANENTE NACIONALIZACION

Luego de haber sido nacionalizada la industria petrolera, el 26 de enero de 1976, con motivo de la firma del Acta Constitutiva del Instituto de Adiestramiento Petrolero y Petroquímico (INAPRT), propuse que como complemento a esa nacionalización del petróleo, era también necesario nacionalizar el consumo. Es necesario insistir sobre el tema.

Ya se ha dicho en secciones anteriores de este trabajo que para importar productos y servicios, debemos exportar ENERGIA y en consecuencia, mientras no procuremos minimizar el consumo del exterior, continuaremos agotando aceleradamente nuestras reservas energéticas. Ciertamente que una verdadera política conservacionista debe esforzarse también por NACIONALIZAR EL CONSUMO.

Quando se estaban realizando los preparativos para la nacionalización de la Industria Petrolera, una de las grandes preocupaciones del momento era la forma organizativa que tomaría la industria y el destino de los ejecutivos y técnicos que la manejaban. Fue indudablemente una decisión sensata y prudente, la de reducir a un mínimo los desajustes, manteniendo la integridad de las organizaciones y conservando en sus puestos a los ejecutivos y técnicos que tenían la máxima experiencia. Las acciones cambiaron de manos y las empresas cambiaron de nombre.

Quienes estudian las organizaciones saben que las mismas desarrollan una cultura propia, basada en los objetivos que se persiguen y los intereses que se desea favorecer. Cuando cambian los objetivos y cambian los intereses, la cultura organizacional heredada debe adaptarse a las nuevas circunstancias. Este proceso puede ocurrir espontáneamente a lo largo del tiempo, o puede auspiciarse de manera sistemática.

¿Cual forma le conviene a Venezuela?

FETOS QUE SE PRESENTAN

En las páginas que preceden se han apuntado una serie de aspectos relativos a la Política Energética, que aún no han sido definidos y que requieren un pronto y profundo análisis.

Las innumerables lagunas que existen en lo relativo al problema - energético, son una evidente indicación de lo poco que se ha logrado en esta vital materia y del considerable esfuerzo que debe dedicarse al asunto en el futuro inmediato.

Las funciones del Consejo Nacional de Energía, no pueden ser las de un cuerpo colegiado que reune de manera ocasional e irregular. Se trata de asuntos trascendentales que quizás ameritan dedicación permanente y exclusiva.

Es más, para lograr una continuidad que hasta el momento no ha existido, es posible que lo más conveniente sería que se tratase de una función vitalicia. El Consejo Nacional de Energía debiera ser un cuerpo de características similares al antiguo Senado Romano, o (para usar un ejemplo contemporáneo) algo parecido a la Corte Suprema de Justicia de los Estados Unidos. Ciertamente que el Consejo Nacional de Energía no debería continuar siendo una actividad accidental porque, bajo esas condiciones, sus frutos han sido más bien modestos.