

Sexta Sesión

**ESTRATEGIAS TECNOLOGICAS
PARA EL DESARROLLO ENERGETICO NACIONAL**

Doctor Guillermo Perry Rubio
Ministro de Minas y Energía

Doctor Henry Echeverry
Jefe División de Refinación y Petroquímica Instituto Colombiano de Petróleo

Doctor Abraham Korman
Gerente de Servicios Técnicos Carbones de Colombia S.A. —CARBOCOL—

Doctor Uriel Salazar
Gerente Técnico Interconexión Eléctrica S.A. —ISA—

Doctor Aurelio Iragorri Hormaza
Presidente Comisión Tercera - Senado de la República

Doctor Ernesto Villarreal
Director Instituto de Asuntos Nucleares —IAN—

Doctor Daniel Flórez
Presidente Nacional Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y Afines

Doctor Manuel Ramírez Gómez
*Profesor Centro de Investigaciones Económicas
Facultad de Economía Universidad de los Andes —CEDE—*

**INTERVENCIÓN DEL DOCTOR GUILLERMO PERRY RUBIO
MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA**

Hablar de estrategias tecnológicas para el desarrollo energético nacional es algo que está más allá del nivel actual de la planeación del sector. Se ha avanzado sustancialmente, en cuanto a la formulación de políticas, estrategias y prioridades de manera coordinada, buscando la creación de mecanismos, como la Comisión Nacional de Energía, que permitan en un futuro contar con una planificación integrada del sector. Igualmente, se ha avanzado en cuanto a la consideración de los requisitos y las implicaciones tecnológicas de una determinada política o programa de desarrollo pero creo que todavía no estamos en capacidad de hablar de una estrategia, totalmente coherente, de desarrollo tecnológico del sector energético en el país.

Me referiré, por lo tanto, a esos requisitos e implicaciones tecnológicas y a los programas que en materia de tecnología tiene el sector energético y creo útil hacerlo en dos partes: una, los requisitos e implicaciones directas que los proyectos tienen sobre las entidades del sector y otra, las implicaciones indirectas de estos proyectos, en cuanto al suministro de bienes y servicios para su ejecución.

**Desarrollo tecnológico al interior
de las empresas del sector**

Sector petrolero y gas

La política de exploración: como consecuencia de la baja en los precios internacionales del petróleo en 1986, se presentó en el país como en el resto del mundo, una reducción en la actividad exploratoria de las compañías privadas, que podrá poner en peligro nuestro autoabastecimiento de hidrocarburos en el mediano plazo.

Ante este riesgo, el Gobierno Nacional ha respondido con el Plan Quinquenal de Exploración, mediante el cual la actividad exploratoria directa de ECOPETROL se elevará de 4-5 pozos exploratorios anuales a 22-23 a partir de 1987, compensando en parte la inevitable caída en la actividad exploratoria de las compañías privadas.

Este plan implica un gran trabajo de absorción y desarrollo de tecnologías avanzadas en términos de evaluación de cuencas, interpretación geológica y geofísica, utilización de técnicas como la sísmica tridimensional que permitan una identificación mucho más precisa de los prospectos.

El programa de gas: con el fin de garantizar una planeación integrada del sector energético, buscando el mejor aprovechamiento de los recursos-disponibles se ejecutarán programas de suministro de gas natural y de gas propano.

Estos programas permitirán sustituir la energía eléctrica, utilizada de manera ineficiente, en usos como la cocción de alimentos y el calentamiento de agua. De igual forma, permitirá al sector industrial y al de transporte público disponer de un combustible más económico que los derivados del petróleo.

La realización de estos proyectos implica retos importantes para ECOPETROL y el grupo COLGAS, como por ejemplo, el manejo de la tecnología de gas natural comprimido, muy reciente a nivel internacional; la distribución por redes del gas natural y del gas propano; la tecnología de envasado de gas propano y los sistemas de control y seguridad para la utilización amplia de este combustible.

Los efectos ambientales: un campo en el que ha cobrado mucha fuerza la investigación es en la consideración de los efectos ambientales de los proyectos del sector y en el desarrollo de tecnologías para su control.

Sector eléctrico

El sector eléctrico es quizás el que mayor impulso ha dado al desarrollo tecnológico nacional tanto a nivel de las empresas como de las firmas de consulta y construcción. La tecnología existente en el sector se compara favorablemente a nivel mundial, especialmente en generación y transmisión, donde existen modelos y herramientas de análisis altamente sofisticados y perfectamente adaptados a nuestras condiciones específicas.

Las exigencias directas de este sector para este período están determinadas por la necesidad de ampliar la cobertura de electrificación rural, de dar servicio eléctrico a las zonas de rehabilitación, de mejorar la calidad del servicio urbano y reducir sus pérdidas, y finalmente, de avanzar en la interconexión de los sistemas eléctricos hasta lograr cubrir con el sistema integrado todo el territorio nacional.

Aprovechando la actual situación de capacidad de generación con excedentes en el sistema, el plan de inversiones dará prioridad a los proyectos de transmisión, subtransmisión, distribución y electrificación rural.

Igualmente, se hará especial énfasis en el fortalecimiento financiero, administrativo y técnico de las empresas, con el concurso de la Financiera Eléctrica Nacional y de Interconexión Eléctrica S.A. A tal efecto se está impulsando el desarrollo de nuevas tecnologías para el planteamiento, análisis y control de pérdidas.

Sector minero

El país ha tenido una gran experiencia en el manejo de proyectos como el de El Cerrejón Norte y Cerromatoso, en sus aspectos de gestión administrativa, ingeniería de proyecto, utilización de equipos y evaluación de impactos ambientales, experiencia que va a ser de utilidad para futuros nuevos desarrollos en el campo de la gran minería, como por ejemplo, el proyecto de exploración de minerales auríferos del Guainía.

Los programas de apoyo a la pequeña y mediana minería en especial en el área de los metales preciosos y el carbón demandan un esfuerzo de tecnificación de este proceso, casi artesanal hoy en día, así como también, la consideración de los impactos ambientales que ocasionen los proyectos que se emprenden. Por tanto es indispensable la creación de mecanismos de apoyo institucionales y financieros como el Fondo de Fomento Minero que juegue un papel, en el campo de los metales preciosos, similar al que está desempeñando el Fondo Nacional del Carbón, para la pequeña y mediana minería del carbón.

En lo referente al carbón hay que hacer un esfuerzo grande para desarrollar nuevos mercados internos que permitan contrarrestar la disminución de la demanda por parte del sector eléctrico. Esto implica acelerar el proceso de conversión a carbón en las industrias e inclusive en algunas termoeléctricas y desarrollar proyectos de gasificación de carbón para su uso inmediato o para mezclar con gas natural.

Antes de pasar a la segunda parte de esta charla, quisiera mencionar algo interesante en el campo de las fuentes no convencionales de energía y son los programas de investigación y desarrollo que han permitido una utilización amplia de la energía solar para usos como el calentamiento de agua principalmente.

Impulso al desarrollo del sector de bienes y servicios

Dentro de las políticas del actual Gobierno ocupa también un lugar de primera importancia la de fomentar la participación de la industria e ingeniería nacional en los proyectos de desarrollo, lo cual impulsará además el avance tecnológico y el desarrollo de nuevas herramientas de análisis. Debo señalar que el sector energético ha sido un precursor en esta materia, en particular a través de las labores del Instituto Colombiano del Petróleo y de los Núcleos de Articulación con la Industria (NAI) establecidos por ECOPETROL en los últimos años, así como por las tareas de desagregación y normalización que ha venido realizando desde hace años Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) y algunas otras empresas del sector eléctrico, como la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá.

Por su alta participación en la inversión pública total, por su alto consumo de servicios de ingeniería, de bienes de capital y de otras materias primas de actual o eventual producción nacional, este antecedente tiene una particular importancia para el desarrollo de la tecnología y la industria nacional. Se trata no solamente de permitir una mayor participación de la industria y la ingeniería colombiana en estos suministros, sino de que estas actividades sean cada vez más eficientes y confiables, de modo que pueda ampliarse sustancialmente su radio de acción en un futuro, con base en su calidad, sus precios y sus plazos.

Sector petróleo y gas

- Instituto Colombiano del Petróleo

El Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) fue creado por decisión de la Junta Directiva de ECOPETROL, en su sesión del 11 de junio de 1985. Inició sus labores en Bucaramanga a principios del año 1986 con una amplia promoción de sus objetivos a nivel nacional y regional.

El Plan de Sustitución de Importaciones, implementado con la creación de los Núcleos de Articulación con la Industria (NAI), fue recibido con beneplácito

por los gremios de la producción del país por significar a mediano y largo plazo la generación de nuevos empleos, la utilización de la capacidad ociosa de equipos instalados y sobre todo, se vislumbran las bases para que la industria en todos sus niveles empezara su crecimiento tanto en equipos como en técnicas que ECOPETROL requería para producir repuestos, piezas, máquinas, tubería y accesorios, y en general toda una inmensa gama de productos que se importan en el país. Esta actividad fue realizada gracias a una muy amplia cooperación de todos los distritos de ECOPETROL.

Además de la promoción industrial la labor básica del ICP su fundamenta en tres divisiones:

- Exploración y explotación.
- Refinación y petroquímica.
- Desarrollo energético y ambiental.

Sus objetivos se orientan hacia un proceso de asimilación y creación de tecnologías en el país a través de recursos humanos existentes en ECOPETROL y de nuevos profesionales seleccionados en las mejores universidades nacionales. Esta acción se deriva de la necesidad que tiene el país de impulsar su desarrollo y eliminar en forma paulatina su dependencia actual de asesoría extranjera para la gran mayoría de sus programas de ingeniería.

Dentro de las actividades de promoción industrial que adelanta el ICP se han creado los Núcleos de Articulación con la Industria (NAI) que buscan la participación de la industria nacional en la producción de insumos para el sector petrolero. Con ocasión del foro de los NAI celebrado en Bucaramanga en 1986, fue presentado a la industria un primer catálogo que contiene 153 planos para sustitución de 9 000 renglones del stock de materiales cuantificados en un valor de 1 200 millones de pesos.

El resultado del programa NAI para el año 1986 fue de 600 millones de pesos en sustitución de importaciones, esperándose que para 1987 esta suma sea del orden de 1 200 millones.

Actualmente se encuentran en funcionamiento seis NAI y se prevé la creación de dos más, que desarrollarán un total de veintiséis proyectos de sustitución de importaciones.

El anticipar las necesidades futuras de ECOPEPETROL en materia de proyectos hasta el año 2 000, permitirá a industriales nacionales o extranjeros desarrollar las inversiones necesarias para la producción de bienes de capital en el país. Con esta finalidad se adelanta un proyecto de desagregación de las inversiones contempladas en el plan de ECOPEPETROL año 2 000, y se coordinó la visita de industriales brasileños, en la cual tuvieron oportunidad de reunirse con industriales nacionales, ECOPEPETROL y otras entidades del Estado, para explorar posibilidades de asociación para fabricación de repuestos de equipos y materiales seleccionados y de aportes de tecnología.

Tal como sucedió en el caso brasileño, esta experiencia del sector petrolero colombiano ha servido en buena medida de estímulo y ejemplo para la reciente decisión de extender los NAI, o su equivalente, los Grupos de Integración Industrial, a la totalidad de las entidades y empresas del Estado con un poder de compra importante en materia de productos metalmecánicos.

- Las posibilidades abiertas por el programa de gas
En materia de gas, cuyo suministro masivo como sustituto de otros energéticos constituye uno de los pilares del desarrollo energético que se ha trazado el actual Gobierno, se adelanta a través del grupo COLGAS, una campaña de promoción para la fabricación de medidores, reguladores y tubería.

Actualmente, la empresa REMSA, que sería la encargada de fabricar medidores y reguladores, está recibiendo propuestas de fabricantes internacionales para producir en el país dichos elementos. Asimismo, la empresa EXTRUCOL se encargará de la fabricación de tuberías de polietileno para las redes de gas natural.

Además de lo anterior, el Gobierno va a iniciar el estudio de normalización de todos los otros insumos del Programa de Gas para facilitar su fabricación nacional y fomentar el desarrollo de tecnologías propias para nuestro medio en este campo.

El sector eléctrico

El Comité de Protección para el Desarrollo y Estímulo de la Industria Nacional, que ha venido funcionando en el seno de ISA desde el mes de agosto de 1984, ha adoptado políticas y planes y desarrollado actividades que están orientando la acción del sector respecto a la industria. Dichas actividades comprenden:

- El estudio de desagregación de demandas en equipos en el período 1986-1996 que concluyó en mayo de 1986 con la asistencia económica de COLCIENCIAS.
- Los esfuerzos de la desagregación indicaron además la necesidad de la normalización de suministros, pues en ausencia de normas obligatorias cada empresa utiliza la que mejor interprete sus intereses. Durante los últimos dos años y mediante un convenio entre la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá e ICONTEC se adelantó la adopción de cincuenta y cuatro normas nacionales adicionales, de interés para el Sector Eléctrico, relacionadas especialmente con materiales y elementos para sistemas de distribución.
- Otro aspecto fundamental es la unificación de especificaciones técnicas para optimizar las existencias de almacén, procedimientos constructivos, características de materiales, etc.

En este aspecto debe destacarse la labor realizada por la EEEB en la homologación de postes, herrajes y transformadores de distribución y la labor que está realizando la Financiera Eléctrica Nacional -FEN- en su proyecto de reducción de pérdidas y el mejoramiento de las redes urbanas para homologar los pliegos de licitación para compras de equipo de distribución.

Por otra parte, la realización de un inventario, con participación económica de COLCIENCIAS, de centros de investigaciones y laboratorios de ensayo, determinó la necesidad de contar en el país con centros de pruebas que complementen la capacidad existente y le permitan al sector realizar las pruebas necesarias para comprobar adecuadamente la calidad de los productos. Dicha capacidad se ofrecerá además a la industria que no disponga de tales instalaciones y desee realizar pruebas de investigación y desarrollo.

En este sentido debe destacarse la labor que ha realizado ISA para conformar un Centro de Investigaciones del Sector Eléctrico.

Actualmente está en proceso de contratación la asistencia técnica del gobierno de Italia para el análisis de la necesidad, la concepción, el prediseño y el desarrollo de la primera etapa del Centro de Investigaciones que servirá como herramienta para practicar permanentemente una política de control de calidad, normalización y desarrollo tecnológico.

Adicionalmente, el sector realiza la evaluación de la tecnología existente en nuestra industria, mediante un convenio con COLCIENCIAS, que hará posible

determinar su eventual proyección futura ante la demanda optimizada de equipos para el sector y poder deducir cuál será la tendencia o tendencias probables que tomará el futuro desarrollo industrial y cómo influirán en el proceso de sustitución de importaciones del sector.

Los anteriores estudios e investigaciones, aunque pretenden dar asistencia al Sector Eléctrico, servirán así mismo a otros sectores en los cuales pueden seguirse tales ejemplos.

Las tareas en el sector minero

En lo referente al sector carbón, el proyecto de El Cerrejón ha iniciado en Colombia la era de la tecnología mecanizada, en la cual el país deberá capitalizar para el futuro las experiencias obtenidas como el plan piloto del proyecto para la normalización y desarrollo de la industria; CARBOCOL y el Fondo Nacional del Carbón están dando los primeros pasos en este sentido.

Por otra parte, el Gobierno está empeñado en mejorar el nivel tecnológico, de higiene y seguridad de la pequeña y mediana minería.

Esperamos que con las estrategias antes mencionadas y mediante un esfuerzo sistemático y concertado con la industria y la ingeniería nacional podemos alcanzar un desarrollo tecnológico industrial importante en todas las tareas de suministro y apoyo a las actividades de las empresas públicas del sector energético.