

TRASCENDENCIA DE LA ACTIVIDAD DE LA COMISION  
NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (\*)

CARLOS CASTILLO TEJERO (\*)

La ley mediante la cual fue creada la Comisión Nacional de Energía Nuclear, ha sido sin duda, una de las más trascendentales que han sido aprobadas en mucho tiempo por el H. Congreso de la Unión, La creación de esta Comisión vino a colocar a México en situación de valorar, explotar, beneficiar y aprovechar prácticamente, las riquezas de nuestro subsuelo, en lo que se refiere a la familia de minerales radioactivos, que hoy en día y cada vez más en el futuro, tienen y tendrán una importancia capital en el desarrollo industrial económico y social de los países del mundo.

Otros países del mundo, con mayores recursos económicos, y técnicos que el nuestro, han logrado aprovechar la energía de los minerales radioactivos, primero con fines destructivos y ahora, utilizándola económicamente para satisfacer necesidades pacíficas de la sociedad.

Es lógico, por lo tanto, que México esté por dar el paso trascendental que lo permita explotar, para fines pacíficos, la nueva riqueza que encierra posiblemente nuestro subsuelo, para obtener de ella, en forma barata, la energía que proporcione una mayor felicidad a nuestro pueblo.

Una estimación aproximada de las fuentes de donde proviene la energía que se consume en el mundo indica que, aproximadamente un 85% de la energía, proviene de combustibles naturales (petróleo, gas natural, carbón), un 10% proviene de madera y desperdicios de origen vegetal y únicamente 5% se obtiene de aprovechamientos hidráulicos.

La demanda anual de energía aumenta cada vez con mayor intensidad y paralelamente a esta demanda, aumenta la

---

(\*) Presentado a la Mesa Directiva de la Sociedad Geológica Mexicana en agosto de 1957.

(\*\*) Secretario de la Sociedad Geológica Mexicana. Secretario de la Escuela Nacional de Ingeniería (Palacio de Minería) México, D. F.

necesidad de combustibles naturales para su obtención. Sin embargo, no ocurre lo mismo con las reservas probadas de combustibles naturales, las que si bien aumentan continuamente, no lo son en forma completamente satisfactoria. Por otra parte, es necesario considerar tanto la dificultad física para la obtención de combustibles al ritmo creciente impuesto por las demandas previsibles de energía, como el aumento constante en los costos de producción de dichos combustibles.

Estas razones han orientado a los investigadores y hombres de ciencia hacia la búsqueda de otras fuentes potenciales de energía y si bien varias han sido consideradas, entre ellas la radiación solar, el aire y el agua de mar, todavía no se ha encontrado la manera de aprovechar la energía de ellas obtenida en forma económica y aunque las investigaciones se continúan en forma acelerada está todavía lejano el día en que ésto pueda lograrse. Actualmente la única forma de energía económicamente aprovechable es la extraída de los metales radioactivos, en forma especial del Uranio y en menor escala del Torio y los trabajos de los técnicos de todos los países del mundo se están orientando hacia este fin.

Para que México pueda seguir manteniendo su posición internacional preponderante necesita planear la forma de cubrir sus necesidades futuras de energía con sus propios recursos; la mejor manera de lograrlo es, en nuestra opinión, dando todo el impulso posible a la Comisión Nacional de Energía Nuclear, y vigilando que sus objetivos se cumplan en la forma más adecuada.

La generación de energía nuclear es fundamentalmente una industria de transformación. El proceso de generación consiste en transformar, por determinados procedimientos, la energía acumulada estáticamente en los átomos de determinados elementos, en energía aprovechable en las actividades de la humanidad. La técnica de estos procedimientos ha sido resuelta por países amigos, a costa de largos años de estudios y experimentos, hechos por una gran cantidad de sabios y hombres de ciencia y a costa de inversiones de enormes cantidades de dinero. La utilización de esa técnica en nuestro país requerirá,

no obstante la existencia en nuestro medio de hombres de ciencia de gran reputación como teóricos, de la ayuda de dichas naciones amigas, **a menos que se cometa el grave error de gastar inútilmente mucho tiempo y cuantiosas sumas de dinero. para recorrer de nueva cuenta en nuestro país, el difícil camino de la experimentación,** ya bien conocido por los técnicos de aquellas naciones. En suma, para la utilización de la energía contenida en los elementos radioactivos, debemos: procurar obtener primordialmente la ayuda de quienes tienen ya resuelto este difícil problema, sin detrimento, por supuesto, de que al mismo tiempo se prepare a nuestros técnicos y a nuestros hombres de ciencia teóricos, en el dominio de estos novísimos procedimientos.

Pero para generar energía atómica es necesario contar con la materia prima requerida, es decir, con aquellos elementos radioactivos que, diestramente manejados por técnicos capaces y con el auxilio de las máquinas o herramientas necesarias puedan desprender la riqueza que tan celosamente guardan.

Llegamos en esta forma al punto medular del problema *de* la generación de energía nuclear en nuestro país: Existen en México yacimientos comerciales de minerales radioactivos que justifiquen crearnos un legítimo optimismo sobre el futuro que tenga en nuestra patria esta nueva industria? Somos de lo opinión de que la contestación a esta pregunta tantas veces planteada por la Opinión Pública, debe ser el **objetivo principal inmediato** del organismo que se ha creado. Este problema es sin duda un problema esencialmente geológico, de naturaleza exploratoria, de manera que deberán ser nuestros geólogos más competentes quienes se avoquen a su resolución.

Mucho se ha dicho en fechas recientes, sobre la existencia de uranio y otros metales radioactivos en diversas partes del país. Sin embargo, a ciencia cierta, únicamente sabemos de tres localidades donde está comprobada la presencia de minerales de uranio: en Sotolar, Chihuahua, donde aparece Carnotita (Vanadato de Uranio) de muy baja ley; en Placer de Guadalupe, Chihuahua, donde aparece Pitchblenda (Oxido de Uranio) de alta ley pero en cantidades aún descouocidas; y en

Telixtlahuaca, Oaxaca, donde aparece Betafita (Columbato de Uranio) de alta ley y en cantidades relativamente abundantes pero este mineral no permite extraer fácilmente el uranio y por consiguiente, no es utilizable en la actualidad para la generación de energía nuclear. Se conoce además la presencia de minerales de torio en cantidades posiblemente aprovechables en la región de Ixtlahuaca, Oaxaca, aunque tampoco aquí se ha precisado la importancia de tales depósitos. Sin embargo, es nuestra opinión y coincide con la de otros geólogos que, dada la naturaleza del subsuelo de México, es muy posible que con una exploración bien planeada y ejecutada, puedan descubrirse yacimientos de minerales radioactivos que tengan un carácter comercial, pero la realidad actual es que México desconoce la riqueza radioactiva de su subsuelo, que sólo podrá conocerla mediante la combinación de voluntad y trabajo y por consiguiente, los comentarios favorables o desfavorables, que se hagan alrededor de dicho problema, son enteramente infundados.

Antes de mucho tiempo el país entero podrá darse cabal cuenta de la importancia que representa la Comisión Nacional de Energía Nuclear, organismo del cual dependerá el futuro de la generación de una gran parte de la energía que será consumida por la Nación. Es digno de hacerse notar que aquellos países que tienen posibilidades de desarrollar la generación de energía nuclear cuentan en la actualidad con organismos semejantes al nuestro, con personalidad propia y amplias facilidades para ejecutar tanto trabajos de exploración y explotación como investigaciones sobre el aprovechamiento más adecuado de la energía obtenida de los elementos radioactivos.

La Comisión Nacional de Energía Nuclear debe considerar preferentemente tres puntos: en primer lugar deberá echarse auestas, en forma inmediata, la tarea de explorar directa o indirectamente nuestro territorio, con objeto de llevar a cabo el inventario de la riqueza radioactiva del subsuelo de México y determinar en esta forma el monto de las reservas que de esta riqueza posee la Nación. Consideramos que esta es la tarea más importante de la Comisión, ya que solamente el

conocimientos aunque sea aproximado, de dichas reservas, puede permitir al Estado planear en forma inteligente la explotación de nuestra riqueza radioactiva. Esto es tanto más urgente, cuanto que existe la posibilidad de que en un futuro más o menos lejano, se descubran o se perfeccionen nuevos procedimientos que hagan innecesario el uso del uranio o del torio para la generación de energía barata y por consiguiente, la explotación de las reservas comerciales que México pudiera tener de estos metales, es de actualidad económica. Por otra parte, en el caso desafortunado de que dicha investigación demostrara que no existen depósitos comerciales radioactivos en el país, podría entonces llegarse a la determinación de generar de cualquier manera energía nuclear con materia prima de importación.

El segundo punto de importancia a desarrollar por la Comisión dependería del hecho de que hubiera depósitos radioactivos comerciales en el subsuelo mexicano. En tal caso consideramos que para bien del país, la Comisión debe avocarse el problema de lograr que todos los minerales radioactivos que se descubran y se exploten, sean beneficiados en nuestro propio territorio, con objeto de que, una vez satisfechas nuestras necesidades domésticas, únicamente puedan exportarse los excedentes ya elaborados, es decir, en forma de metales u otras sustancias que constituyen la carga de los reactores atómicos. No hay que olvidar que una de las tragedias de nuestra minería es precisamente que **en México se carece de plantas de beneficio y afinación para nuestros minerales en número y clase adecuadas** y por consiguiente debe procurarse que esta naciente industria, cuyo fomento será objeto de las actividades de dicha Comisión, aporte el mayor beneficio para el elemento trabajador y consumidor de nuestro país. Cabe advertir que las plantas de beneficio de los minerales de uranio y torio actualmente utilizables en la industria de la energía nuclear, no son ni muy caras, ni muy difíciles de construir y de hecho existe en la actualidad en el Instituto Nacional de la Investigación Científica, una planta piloto para el beneficio de dichos minerales, en cuya planta se ha entrenado personal mexicano

para su manejo. Por consiguiente, creemos conveniente hacer hincapié en que se incorpore dentro del Reglamento de la Ley que creó esta Comisión, la prohibición de exportar minerales radioactivos no beneficiados y únicamente permitir la exportación de metales o sustancias beneficiadas.

El tercer punto de esta Comisión será avocarse el problema de la generación de la energía atómica. Ya hemos señalado anteriormente que, contando con recursos económicos y con la ayuda técnica de los países amigos que tienen resuelto el problema y contando además con materia prima nacional o importada, la generación de energía no deberá presentar grandes dificultades.

Para la realización de los tres puntos que hemos señalado es indispensable considerar dos factores de gran importancia: personal técnico preparado y elementos económicos suficientes.

Es urgente la necesidad de formar un cuerpo de personal técnico nacional integrado por geólogos, ingenieros de minas, ingenieros metalurgistas e ingenieros especialistas en las diversas modalidades de la energía nuclear. La preparación de técnicos puede lograrse mediante una selección de elementos según sus aptitudes y su capacidad, creando un número importante de becas que les serían concedidas, para estudiar en aquellos lugares del extranjero donde pudieran obtener la preparación más conveniente para su especialidad. Posteriormente estos elementos vendrían al país a prestar su colaboración y a transmitir sus conocimientos a otros técnicos nacionales. Otra manera de lograrlo sería mediante la importación de profesores y conferencistas para que prepararan a nuestro personal técnico.

Con respecto al factor económico debemos señalar que los fondos para el desarrollo de los trabajos de la Comisión deberán ser proporcionados con la amplitud necesaria para que los trabajos se mantengan en ritmo ascendente.

En nuestro medio existen todavía muchos financieros y algunos profesionistas desconocedores de los problemas técnicos que presenta la exploración y explotación de los minerales radioactivos, que creen posible, mediante la erogación de una

erogación inicial aparentemente importante, obtener información exhaustiva satisfactoria. El criterio de estos señores es similar al de un escolar que pretendiera realizar una carrera profesional a corto plazo. Por ello debemos hacer hincapié en que es imposible pensar en erogaciones iniciales fuertes, como también es imposible pensar en que un ritmo ascendente de trabajo pueda mantenerse con presupuestos exiguos.

Los trabajos iniciales de la Comisión Nacional de Energía Nuclear deben ser efectuados paulatinamente, meditando cada paso convenientemente con objeto de no cometer errores que puedan ser perjudiciales para la Nación.

Los fondos necesarios para las operaciones iniciales deberán proporcionarse en forma paulatina y creciente, de acuerdo con las necesidades que día con día vaya adquiriendo la propia Comisión. Por esta razón nos parece loable la labor realizada hasta el momento por los Dirigentes de la Comisión Nacional de Energía Nuclear quienes inteligentemente han iniciado sus trabajos orientándolos sobre bases firmes. Sin embargo cabe aclarar, especialmente para aquellos que hacen críticas sin bases reales, que si bien el principio ha sido aparentemente lento porque se han meditado todos los pasos, ésto no quiere decir que la intensidad de los trabajos no aumentará considerablemente hasta alcanzar el ritmo necesario para resolver los problemas de la generación de energía nuclear en el país. Este hecho debe ser considerado preferentemente por el Gobierno Federal para asignar a la Comisión Nacional de Energía Nuclear las partidas presupuestales necesarias para la realización de los objetivos para los que fué creada la propia Comisión.

Sin embargo, como la exploración exhaustiva y la explotación de los minerales radioactivos de nuestro subsuelo y la subsecuente generación de energía nuclear, requerirán inversiones muy cuantiosas que difícilmente el Estado puede proporcionar sin detrimento de otras actividades esenciales para el país, está justificada la necesidad de celebrar convenios o contratos con particulares para realizar trabajos de exploración y explotación de los materiales atómicos. La realización

de estos trabajos acelerará sin lugar a dudas, la ejecución del inventario de la riqueza radioactiva del subsuelo que según hemos señalado, es la tarea inmediata más importante de la Comisión.

El principio básico de que todo material radioactivo descubierto y extraído del subsuelo pertenece a la Nación debe permanecer inalterable, pero es conveniente crear un aliciente lo suficientemente grande para alentar a los capitales privados hacia una intervención decisiva en la nascente industria nuclear. Consideramos que el mejor aliciente puede ser establecer que todo mineral radioactivo descubierto al amparo de un contrato con la Comisión, únicamente pueda ser explotado por el contratista, siempre que la forma y la intensidad de su trabajo sea la que le señale la Comisión y que además, el contratista esté obligado a entregar al Estado la totalidad del mineral extraído o, en su caso, del producto beneficiado recibiendo en cambio del Estado una compensación igual a un porcentaje determinado del valor que el producto entregado tendría en el mercado mundial. Este procedimiento de compensación serviría para fomentar indiscutiblemente la exploración, la explotación y el beneficio de nuestros minerales radioactivos y la creación rápida de cuantiosas reservas, en caso de que éstas existan en el subsuelo de México. Por otra parte el Estado lograría la ventaja económica consistente en la diferencia entre el precio del producto en el mercado mundial y la compensación económica otorgada al contratista.

Por lo que toca al aspecto industrial de la generación de energía nuclear, la intervención de los particulares deberá ser de carácter netamente industrial. En este caso se harían convenios mediante los cuales el Estado vendería a los concesionarios la materia prima en el caso de que ésta exista en el país o permitiría su importación para el caso específico de que se trate.

Por todas las anteriores consideraciones, consideramos pertinente recomendar al Gobierno Federal:

- 1.- Que se oriente preferentemente los trabajos de la Comisión de Energía Nuclear hacia la exploración de los mine-

rales radioactivos dando a la propia Comisión la organización adecuada para ello y dotándola del personal idóneo y del equipo necesario para el mejor desarrollo de sus trabajos.

2.- Que se haga hincapié en que la misión más importante de la Comisión es la de llevar a cabo directa o indirectamente, pero siempre bajo su más estricto control, el inventario de la riqueza radioactiva del subsuelo mexicano y la **planeación de su explotación y beneficio** para lograr que el pueblo mexicano derive los máximos beneficios de esas actividades.

3- Que se señale específicamente en el Reglamento de la Ley de la Comisión Nacional de energía Nuclear una forma de compensación para aquellos que contraten trabajos de exploración, explotación o beneficio, de acuerdo con los lineamientos apuntados en el texto del presente trabajo.

4.- Que se elabore un Programa de Preparación de Técnicos Nacionales tanto en exploración y explotación de minerales radioactivos como en los diversos procedimientos para la obtención de energía nuclear. Este programa deberá incluir conferencias, mesas redondas y las becas al extranjero que sean necesarias para preparar a nuestros técnicos.

5.- Que se otorgue a la Comisión Nacional de Energía Nuclear un presupuesto que le permita realizar sus operaciones en la forma en que vayan siendo programadas con objeto de no entorpecer el cumplimiento de los objetivos para los que fué creada la propia Comisión.

CARLOS CASTILLO TEJERO.