

CAPÍTULO III

LA EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE YACIMIENTOS MINERALES RADIATIVOS

39. Las sustancias asociadas mineralógicamente al material radiactivo: Obligación de avisar a la SEMIP	257
40. La exploración, explotación y beneficio de los yacimientos minerales radiactivos	258
A. Importancia del uranio	258
B. Historia de nuestras exploraciones uraníferas	258
C. Creación de Uranio Mexicano (URAMEX), sus resultados y liquidación	259
D. Exportación y enriquecimiento del uranio. Aspectos legales	261
41. La industria nuclear	266
A. Actividades que comprende	266
B. Estatización o concesiones, permisos y contratos.	267
a) Discusiones al respecto relativas a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional de 14 de diciembre de 1978;	268
b) Preceptos de la nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional de 4 de febrero de 1985	270
c) Posición internacional de México	271
d) La Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el aprovechamiento de los elementos combustibles nucleares con fines energéticos	272
42. Los desechos o residuos radiactivos y su problemática jurídica. El incidente de la varilla contaminada en Ciudad Juárez, Chihuahua	272

CAPÍTULO III

LA EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE YACIMIENTOS MINERALES RADIACTIVOS

39. Las sustancias asociadas mineralógicamente al material radiactivo: Obligación de avisar a la SEMIP

Sobre este punto, la LR85 determina en su artículo 6o., que toda persona que tenga conocimiento sobre la existencia de yacimientos de minerales radiactivos, deberá dar aviso de inmediato a la SEMIP.

Los titulares de concesiones y asignaciones mineras que descubran minerales radiactivos en los lotes respectivos, deberán dar aviso por escrito a la SEMIP, dentro de los diez días siguientes al descubrimiento para que esta dependencia:

I. Designe, de inmediato, un interventor para que resguarde la propiedad de la Nación sobre los minerales radiactivos;

II. Lleve a cabo los trabajos necesarios para determinar si la explotación de los minerales radiactivos descubiertos es técnica y económicamente aprovechable, escuchando la opinión del Consejo de Recursos Minerales y de la Comisión de Fomento Minero;

III. Si la determinación a que se refiere la fracción anterior es positiva, se procederá a modificar la concesión o asignación para que a los organismos públicos competentes se les atorgue la asignación de los minerales radiactivos explotables. En este caso, el concesionario o asignatario podrá continuar fuera del ámbito afectado, con la explotación de los demás minerales.

Si por la alta concentración de mineral radiactivo la SEMIP determina que procede la cancelación de la concesión o asignación, ésta se hará en los términos de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Minera, y

IV. Si la determinación es negativa por no ser técnica y económicamente aprovechable la explotación del mineral radiactivo descubierto, propiedad de la Nación, el concesionario o asignatario quedará como depositario de los jales que lo contengan (artículo 7o.).

40. La exploración, explotación y beneficio de yacimientos minerales radiactivos

La investigación científica sobre la energía nuclear y concretamente sobre la exploración, explotación y beneficio de yacimientos de materias atómicas, el estudio de los isótopos y el empleo de fuentes radiactivas en química, es de particular interés para nosotros.

A. *Importancia del uranio*

Hay que regular jurídicamente tal investigación científica así como las aplicaciones prácticas de la misma, estimulando la inversión de los recursos suficientes en la exploración, principalmente de nuestras reservas de minerales de uranio, ya que México ha sido explorado sólo en forma muy superficial en este campo y necesita saber cuáles son los recursos uraníferos de que dispone y cómo explotarlos más eficazmente.

El uranio es un elemento esencial en la producción de energía nuclear.

B. *Historia de nuestras exploraciones uraníferas*

En la obtención del uranio hay que formular proyectos; realizar exploraciones, excavar minas; utilizar maquinaria especializada; levantar laboratorios; emplear equipo adecuado; valerse de aparatos de detección, vehículos terrestres y aeronaves; vigilar el uranio o material extraído; montar campamentos; armar beneficiadoras del mineral, y oficinas apropiadas.

De todas estas complicadas actividades dan comprobación plena las exploraciones uraníferas iniciadas en 1958 por la desaparecida Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), en el Estado de Durango, a través del Centro de Torreón, Coah., que se paralizaron por muchos años y desde 1967, las anomalías que ocurrieron en "La Preciosa", en Nazas, en donde se suponían doscientas toneladas de óxido de uranio; en "El Mezquite", en el "Rodeo" y en "La Merced"; en Bermejillo, las que pusieron fin a esos trabajos, casi abandonándose el equipo de exploración consistente en perforadoras de roca, bombas de agua, malacates, compresoras y máquinas de recuperación de núcleo con brocas de diamante, todo lo cual se dejó en muy malas condiciones de utilización y sólo al cuidado de algún personal.

También pueden mencionarse las minas de "Peña Blanca", en Chihuahua, conocidas como "Puerto III", "Las Margaritas", "El Nopal"

y otras como "La Sierrita", ubicadas en Sonora. En Hermosillo existía una planta de beneficio importada de España.

Más tarde, en 1972 se iniciaron nuevos trabajos de exploración terrestre y aérea en "Mier" y en "Los Amores", localizadas en el Estado de Nuevo León, con el propósito de incrementar nuestras reservas uraníferas en esas regiones cubriéndose más de seis mil kilómetros, perforándose 1,151 pozos y un tajo para llegar con obra directa a una profundidad de 40 metros de mineralización, región en donde se encontraron dos áreas en las que posiblemente hay uranio y de las cuales una, o sea, la "Área 555", reveló la existencia de un yacimiento de uranio, que no está mezclado con ningún metal, después del análisis hecho por los geólogos. Para tal efecto, se utilizó nuevo y más moderno equipo, incluyendo un traxcavo, cinco perforadoras, equipo de transporte terrestre, una aeronave y un helicóptero, equipados con espectómetros y magnetómetros adecuados.

Después, funcionó en Villa Aldama, Michoacán, una mina y planta de beneficio de uranio, de la que se esperaba obtener 500 toneladas de óxido de uranio.

Se calcula que nuestras reservas de uranio eran en el pasado de unas 4,000 toneladas y se esperaba que serían de por lo menos 200,000.00 toneladas para dentro de unos cuantos años si queríamos satisfacer nuestras necesidades nacionales.

Se consideró que lo que se ha encontrado hasta la fecha y las conformaciones geológicas del país, permiten confiar en que las reservas antes apuntadas podrían ser descubiertas y que hay posibilidades de que México tenga grandes recursos de materiales radiactivos en Chihuahua, Sonora, Durango, Zacatecas y en los litorales del Golfo de México y del Océano Pacífico.

C. Creación de Uranio Mexicano (URAMEX), sus resultados y liquidación

Así las cosas se creó URAMEX, organismo público descentralizado del gobierno federal, con el objeto de ser el agente exclusivo del Estado mexicano para explorar, explotar, beneficiar y comercializar minerales radiactivos, reservándose al ININ la investigación básica y la investigación y desarrollo tecnológico del ciclo de combustible nuclear.

A nuestra manera de ver las cosas, la creación de tal organismo fue más bien optimista que realista. El resultado de sus actividades no fue satisfactorio y terminó con su cierre y liquidación, por incosteabilidad de la empresa.

La historia del cierre de URAMEX, bajo la dirección del ingeniero Alberto Escofet, comenzó el 31 de mayo de 1983, según lo informó Emilio Hernández,³⁴ cuando el Sindicato Único de Trabajadores de la Industria Nuclear (SUTIN) se puso en huelga en demanda del 50% de incremento salarial. La huelga abarcó al Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) e involucró a casi 3,000 trabajadores de 12 secciones y delegaciones del Distrito Federal y 12 entidades del país.

En la demanda laboral se hablaba también de violaciones al contrato colectivo de trabajo en el ININ y de la urgencia de incrementar el presupuesto de ese organismo.

La dirección de URAMEX alegó que después de 27 años de operación y de una erogación de 15,000 millones de pesos aproximadamente, su productividad fue ínfima, pues no había obtenido uranio utilizable.

El 3 de junio, la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje declaró inexistente el movimiento de huelga debido a que el paro no ocurrió en todas las instalaciones del ININ, como lo establece la ley.

A mediados de junio, el SUTIN se desistió de la huelga y pidió la reapertura de URAMEX. Los representantes de la empresa, encabezados por Raúl Anaya, señalaron que en vista de la inoperabilidad de URAMEX y ante las continuas interferencias de los representantes sindicales que motivaba una baja productividad y un costo oneroso de la producción, la empresa sólo aceptaría que se levantara la huelga si el Sindicato se ajustaba a convenir la liquidación de los trabajadores. URAMEX cerró sus puertas.

Y es que para entender este problema es necesario situarlo dentro del contexto de la industria minera nacional.

La fase comercial de la producción minero-metalúrgica se omitió en la legislación minera de 1961. Se calculaba que sólo el 2% de la comercialización internacional de los productos mineros nacionales se encontraba en manos de mexicanos y que los socios extranjeros de las empresas mexicanas permanecían íntimamente vinculados a las políticas de las agencias extranjeras comercializadoras de tales productos.

Si bien la política de mexicanización procuró el traslado del 51% de las acciones de las principales explotaciones mineras a inversionistas mexicanos, esto se hizo en favor de grupos o personas financieramente poderosas no sólo en la banca sino en el comercio y la industria.

La aplicación de la Ley Minera de 1961, dejó la posibilidad de pira-

³⁴ Cfr. *Proceso. Semanario de Información y Análisis*, 16 de julio de 1984, pp. 16 y ss.

midar el control extranjero en empresas aparentemente mexicanizadas, lo cual explica por qué la comercialización estaba en manos de no menos de 548 empresas mineras constituidas e inscritas en el Registro Público de Minería representando una enorme inversión de capital, dentro de las que estaba incluida la Compañía Cananea, mexicanizada en 1971.

La Ley propició una minería de subsistencia con base en productos que se comercian a precios en su mayor parte protegidos. De esta manera, la minería subsidiaba a la gran industria y la mediana y pequeña minería quedaban al margen de las medidas de aliento industrial.

A partir de la ley de mexicanización, la gran minería capitalista extranjera trasladó la producción a diversos empresarios capitalistas sin que se efectuaran cambios estructurales en la operación de comercialización.

Muchas de las pequeñas empresas fueron absorbidas por la Comisión de Fomento Minero y por otras dependencias públicas. La gran minería no ha desarrollado nuevos proyectos desde la mexicanización y en el mejor de los casos ha desviado inversiones hacia la industria química.

Ya desde entonces y a través de las siguientes décadas, el gobierno federal ha tratado de reorientar la política minera a fin de consolidar el proceso de mexicanización en la fase más rentable, que es la comercialización incorporando estrictos controles técnicos a las operaciones de gran escala.

Sin duda la minería es un sector preparado para absorber y generar innovaciones minerológicas, como quizás ningún otro sector de la economía incluyendo toda clase de materiales radiactivos.

El Programa Nacional de Energéticos 1984-1988 señala que hasta la fecha se conoce la existencia de alrededor de 14,500 toneladas de uranio, de las cuales se estima que únicamente 10,600 toneladas presentan posibilidades de extraerse.

El mismo Programa señala que no se ha avanzado en la determinación de los recursos uraníferos probados, porque la magnitud real del potencial uranífero total del país es incierta.

D. Exportación y enriquecimiento de uranio. Aspectos legales

Nuestra LR85 determina que la exploración de minerales radiactivos estará a cargo exclusivo y directo del organismo público federal descentralizado denominado Consejo de Recursos Minerales, tanto en terrenos libres como no libres.

Esta actividad se ajustará al programa y condiciones técnicas que

determine la SEMIP, la cual asignará al organismo los lotes que se requieran, para la prospección y exploración de dichos minerales (artículo 9o.).

A su vez, el artículo 10 establece que la SEMIP podrá otorgar asignaciones únicamente al organismo público federal descentralizado denominado Comisión de Fomento Minero para la explotación de minerales radiactivos, de conformidad con las políticas que para el logro de los objetivos o prioridades de la planeación nacional y sectorial del desarrollo se establezcan.

Igualmente se podrá otorgar sólo al organismo mencionado autorizaciones para la instalación y funcionamiento de plantas de beneficio que aprovechen las sustancias minerales a que alude este precepto.

La Comisión de Fomento Minero llevará a cabo las actividades mencionadas en forma directa y exclusiva.

Y en el artículo 18, fracción V de la LR85 dice que el ejecutivo federal por conducto de la SEMIP, llevará a cabo la importación y exportación de materiales y combustibles nucleares, con la participación que corresponda a otras dependencias.

El propio precepto, en la fracción invocada, agrega que en las exportaciones de minerales o materiales radiactivos se atenderá siempre a la autosuficiencia del país.

En su caso, la autorización no podrá exceder, anualmente, al 5% de las reservas probadas que el país habrá de requerir, conforme al programa que se formule de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo previsto en el artículo 26 constitucional.

Obviamente todas estas disposiciones tienen por objeto la protección de los minerales radiactivos y están complementados por el artículo 14 de la LR85 que determina que de conformidad con el párrafo cuarto del artículo 28 constitucional se consideran actividades estratégicas las siguientes:

I. El beneficio de minerales radiactivos.

II. El ciclo de combustible nuclear que comprende a su vez: la refinación del concentrado de uranio; la conversión, el enriquecimiento, la reconversión, la fabricación de pastillas, la fabricación de barras combustibles y la fabricación de ensambles de combustible;

III. El reprocesamiento de combustible, el cual consiste en una serie de procesos químicos para recuperar el uranio no utilizado así como el plutonio producido.

V. La producción de agua pesada y su uso en reactores nucleares y,

VI. La aplicación de la energía nuclear con el propósito de generar

vapor para utilizarse en complejos industriales, de salación de aguas y otras aplicaciones que puedan resultar necesarias para impulsar el desarrollo económico y social del país.

Sin embargo, al enriquecimiento del uranio, a que se refiere la fracción II del citado artículo 14 de la LR85, presenta numerosos problemas jurídicos, que dada su naturaleza trascendental, tienden a ser considerados sólo en el plano de la cooperación internacional.

Tal cooperación se ha delineado principalmente en el plano europeo; pero también en otros niveles sobre todo de carácter bilateral.

México y Francia han entablado negociaciones para tal efecto. Se ha constituido una Comisión Mixta Franco-Mexicana, que ha celebrado reuniones en París y en México, la cual fue creada por el "Acuerdo de Cooperación Cultural", del 17 de julio de 1970 y el "Acuerdo de Cooperación Técnica y Científica", del 22 de abril de 1965, habiéndose convenido, según consta en las Actas respectivas, Parte II, literal B), numeral 4), bajo el título de "Energía nuclear", que:

las dos partes favorecerán las negociaciones entre el Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN) de México (ya sustituido por el nuevo ININ) y el Comisariado Francés de Energía Atómica (CEA), a fin de establecer un programa de cooperación en los campos de la exploración, explotación y tratamiento de minerales de uranio y de la fabricación de combustibles nucleares.

Dentro de los propósitos anteriores ambos gobiernos, el de Francia y el de México, concertaron otro Acuerdo, el "Acuerdo de Cooperación para la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos", que constituyó un marco adecuado para el desarrollo de la colaboración entre las Instituciones INEN y CEA, cuyas modalidades y condiciones se fijaron mediante anexos técnicos particulares.

El anexo técnico se refirió especialmente a la exploración del uranio y no así a su exportación, ya que se consideró que ésta no podía operarse hasta que estuviera garantizada la autosuficiencia de los programas de expansión nucleoelectrónica de México y, además, porque en la Ley Orgánica del antiguo INEN esta operación se encontraba —como sucede igualmente con la LR85— rígidamente controlada, ya que en los términos de su artículo 3o. fracción IX el Instituto sólo podrá exportar en forma exclusiva "mediante Acuerdo del Presidente de la República", minerales radiactivos y combustibles nucleares.

Según las pláticas correspondientes para la concertación del Acuerdo, los aspectos comerciales e industriales del procesamiento de con-

centrados de uranio ya habían sido objeto de tratos con compañías francesas y el "Acuerdo de Cooperación con el Comisariado de Energía Atómica", de Francia, sólo requería de un intercambio de información de pedidos y contratos industriales importantes entre cada institución y compañías del país de la otra parte.

Precisamente hablando de este asunto, hay que recordar que la Planta de Laguna Verde, en Veracruz, trabajará con un reactor comprado a la General Electric el cual sólo opera con uranio enriquecido y que hace años, habiéndose comprado a Francia cerca de mil toneladas de este material, al ser remitido a los Estados Unidos para su enriquecimiento, este material fue embargado por las autoridades norteamericanas con el pretexto de vigilar el uso que se hiciera de tal uranio.

La compra se concretó a través de un convenio con las empresas francesas COMURHEX.

De acuerdo con el programa fijado en 1976, al citado grupo se le debería entregar uranio natural en 1982, que sería obtenido por el gobierno mexicano de nuestro territorio. Las 1000 toneladas de uranio enriquecido que decomisó Estados Unidos, servirían para la carga de los reactores nucleares de Laguna Verde y el que se extrajera del subsuelo mexicano y se enriqueciera en Francia, se le destinaría para las recargas, habiéndose detectado y localizado cerca de diez mil toneladas de uranio.

La cuestión esencial ha sido el control del plutonio. La nucleoelectrica de Laguna Verde, Veracruz, después de dos años de funcionamiento podría generar el plutonio suficiente para fabricar una bomba atómica y los estadounidenses no quieren correr el riesgo de dejar fuera de su control ese material, recordando que durante el régimen de Indira Gandhi, en la India, científicos nucleares indúes utilizaron el plutonio que generó su nucleoelectrica para iniciar experimentos nucleares con fines militares.

Aunque se obtuvo una solución al conflicto garantizando a los Estados Unidos, para que éstos levantaran su embargo, que la vigilancia la llevaría a cabo la OIEA, de Viena, el caso no deja de tener particular relevancia, aún hoy en día, con una nueva ley mexicana que protege la soberanía nacional a la luz de las reformas al artículo 27 constitucional, pues la necesidad de enviar el uranio para su procesamiento al exterior, no deja de seguir existiendo.

Esa es precisamente una de las dificultades jurídicas que presentan las plantas de enriquecimiento. Para evadir tal dificultad, Claude Albert

Collard, en su obra *Instituciones de relaciones internacionales*,³⁵ señala que la técnica de las pilas atómicas de los reactores nucleares, trae consigo diversas soluciones y, en especial, dos grandes procedimientos, se presentan. Uno que utiliza el uranio natural, el otro que emplea el uranio enriquecido en espera de la utilización de los supergeneradores.

El propio autor agrega que dado que el enriquecimiento del uranio exige cantidades considerables de energía y créditos muy importantes, la cooperación europea para la creación y explotación de plantas europeas de separación isotópica para obtener uranio enriquecido, parece que se impone al intelecto.

Dicha cooperación apareció, sin embargo, tardíamente. Por una parte, los países europeos han podido abastecerse siempre de uranio enriquecido firmando contratos de enriquecimiento con los Estados Unidos o con la URSS, o comprando el uranio enriquecido.

Por otra parte, dentro del marco de EURTOM, se podían utilizar los mecanismos de la Agencia para el abastecimiento.

Finalmente, habiendo decidido el gobierno francés prepararse para un empleo militar del átomo, no podía, para tales fines, beneficiarse de una cooperación internacional resueltamente orientada hacia el empleo pacífico y debió hacer construir nacionalmente las plantas abastecedoras de uranio enriquecido con fines militares.

Actualmente, sin embargo, está en marcha una cooperación europea, pero se enfrenta a una dificultad respecto a la selección de las técnicas de enriquecimiento o de separación isotópica.

Un proyecto francés de planta europea civil fue presentado el 11 de marzo de 1971. Una asociación para el estudio de tal planta que utilizaría el procedimiento de la difusión gaseosa, fue creada el 25 de febrero de 1972. Se transformó el 9 de octubre de 1973 en una sociedad llamada EURODIF. La cooperación no reposa sobre un acuerdo internacional. La sociedad cuenta con cinco socios dependientes de los siguientes países: Francia (47.5% del capital), Italia (22.5), Suecia (10), España (10), y Bélgica (10).

Existe, desde hace varios años, continúa diciendo Collard, otra forma de cooperación internacional que reposa en un acuerdo convenido en Almelo (Holanda), el 4 de marzo de 1970, entre Holanda, la República Federal Alemana y el Reino Unido. El acuerdo fue establecido "con vistas a la puesta a punto y la explotación del procedimiento de centrifugación del gas para la producción de uranio enriquecido". La

³⁵ México, Fondo de Cultura Económica, 1978, p. 770.

técnica es totalmente diferente de la de difusión gaseosa. La actividad industrial se articula a partir del tratado inicial, sobre dos sociedades. La una, **PRIME CONTRACTOR**, es de hecho alemana. Está encargada de la fabricación de las unidades de centrifugación y de las plantas. La otra, de derecho inglés, **URENCO** (Uranium Enrichment Company) debe regenerar las plantas y realizar la comercialización de la producción.

Las dificultades de la puesta en práctica de una política común europea de la energía concluye Collard, continúan actualmente manifestándose, aunque la crisis petrolera haga que esta política sea absolutamente necesaria.³⁶

41. La industria nuclear

A. Actividades que comprende

De conformidad con el artículo 11 de la LR85 (capítulo III, La Industria Nuclear), para los efectos de la ley la industria nuclear comprende:

I. Las fases del ciclo de combustible comprendidas desde la "refinación" hasta antes del "quemado" del mismo, o sea hasta la fabricación de elementos, combustibles, incluyendo en su caso el enriquecimiento del uranio;

II. El "quemado" o sea, el aprovechamiento de los elementos combustibles con fines energéticos que resulta en la generación de electricidad o en otro uso del calor liberado;

III. El "reprocesamiento" de combustible;

IV. Las últimas fases del ciclo de combustible, incluyendo el almacenamiento definitivo y temporal del combustible irradiado de los desechos radiactivos derivados del reprocesamiento;

V. La producción de agua pesada, en su caso, y su uso en reactores nucleares;

VI. El diseño de los sistemas nucleares de suministro de vapor;

VII. El diseño y la fabricación de los equipos y componentes del sistema nuclear de suministro de vapor de las entradas nucleoelectricas u otros reactores nucleares;

VIII. La producción y aplicaciones de los radioisótopos, así como el procesamiento, acondicionamiento y disposición final de sus residuos radiactivos, y

³⁶ *Op. cit.* ant. p. 771 y ss.

IX. El diseño, fabricación y empleo de reactores nucleares y fuentes de radiación para la investigación y desarrollo tecnológico.

La industria nuclear es de utilidad pública.

Artículo 12. Las actividades a que se refiere el artículo anterior con excepción de la fracción IX, se llevarán a cabo en los términos de los lineamientos y programas que apruebe el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, en congruencia con las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo se establezcan.

B. *Estatización o concesiones, permisos y contratos*

Ahora bien, concebida así la industria nuclear un primer problema jurídico-político que se presenta es el relativo a si esta industria debe estar en manos exclusivas del Estado, en un firme y arraigado principio de estatización donde el gobierno mantenga no sólo la rectoría de tal industria sino un absoluto control de la misma o si es posible, como en otros países, que puedan otorgarse concesiones, permisos y contratos respecto a ella.

Por supuesto que el estudio de esta cuestión no sólo atañe a los gobiernos nacionales o a las relaciones internacionales, según sea el caso, sino a toda una gama de instituciones y personas así como de actividades humanas relacionadas con la administración pública, las finanzas, el comercio y el derecho que los rige, pues una primera controversia que tales organismos despiertan es la de si el desarrollo de la energía atómica debe permanecer en manos de las fuerzas militares o bien bajo la égida de las administraciones civiles.

Para citar un ejemplo, en los Estados Unidos, la Comisión de la Energía Atómica, de 1946, sus reglamentos y enmiendas hechas a partir de 1954 y hasta la fecha, la USAEC fabrica armas nucleares para las fuerzas militares, produce materiales fisionables para la milicia y para usos civiles, induce y patrocina la investigación y desarrollo de las ciencias básicas en sus proyectos con energía atómica, especialmente los de la producción de energía eléctrica e isótopos, regula las actividades de las organizaciones privadas que utilizan energía atómica y distribuye información sobre esta fuente de energía.

Casi toda la producción de material, la investigación y el desarrollo de proyectos de la USAEC se hacen bajo contrato con otras organizaciones. Además, varias industrias norteamericanas, universidades y organizaciones de investigación llevan a cabo diversos proyectos priva-

dos en energía atómica libremente, excepto en lo que se refiere a la protección nacional y la salud y seguridad pública, en cuyos casos existen regulaciones gubernamentales.

El profesor C. Jackson Craven, de la Universidad de Tennessee señala que como ejemplo puede citarse que las tres plantas eléctricas nucleares más grandes de los Estados Unidos, son todas empresas privadas, como lo son numerosos reactores atómicos de investigación. El gobierno de los Estados Unidos ha extendido muchos permisos a empresas privadas, instituciones y personas para el uso de radioisótopos. De la gran cantidad de personas dedicadas a la energía nuclear, en sus distintos ramos, la menor corresponde a empleados del gobierno federal.

Todo ello lo mencionamos para destacar cómo el derecho de la organización administrativa de la energía nuclear es diferente en todos los organismos nacionales y cómo es necesario emprender un análisis de derecho comparado para evaluar nuestros propios sistemas.

No cabe duda que al lado opuesto de la URAEC está la organización administrativa mexicana, cuyo Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) y Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas tienen finalidades, estructura y atribuciones completamente diferentes a las americanas, las que obedecen no sólo a reglas constitucionales y leyes nucleares específicas, sino a una concepción financiera, económica y política diversa.

a) *Discusiones al respecto relativas a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, de 14 de diciembre de 1978*

A partir del 14 de marzo de 1978 se discutió el Proyecto de LR78 enviado por el ejecutivo al Congreso de la Unión. La iniciativa de ley, para sustituir la entonces vigente Ley Orgánica del Instituto Nacional de Energía Nuclear, había sido aprobada por el Senado de la República el 22 de septiembre de 1972, pero se consideró que como había sido presentada ponía en peligro la independencia nacional y la autonomía económica.

En consecuencia, el proyecto fue discutido durante 9 audiencias bajo la presidencia del diputado Manuel Villafuerte Mijangos y en presencia del diputado Rodolfo González Guevara, Presidente de la Gran Comisión de la Cámara de Diputados y con la participación muy activa del diputado Enrique Ramírez y Ramírez, en diversas audiencias públicas. En tales reuniones participaron los científicos Alberto Barajas, Arnulfo Morales Amado, Mario Vázquez Reyna y Carlos Graef Fernández; los funcionarios Juan Eibenschuts Hartman, secretario de

la Comisión de Energéticos de Patrimonio Nacional y Fomento Industrial; Alberto Escofet Artigas, director de Operaciones de la Comisión Federal de Electricidad; Guillermo Fernández de la Garza, director del Instituto de Investigaciones Eléctricas; Bruno de Vecchi, asesor de la CFE; y Alfonso Fernández González, ex-Rector de la Universidad Metropolitana.

Estuvieron también los líderes sindicales, Arturo Whaley Martínez, secretario general del Sindicato de Trabajadores del Instituto Nacional de Energía Nuclear y Antonio Gershenson, secretario del interior y los representantes del Instituto, Alonso Dalmau Acosta, Subdirector; Marcos Moshinsky, investigador; y Salvador Cardona, asesor jurídico del INEN.

Los primeros o sean los científicos sostuvieron que la industria nuclear debe ser estatal para cumplir con los postulados del artículo 27 constitucional y que no se debe olvidar dentro de ella, a los reactores que a partir del reactor potencia cero construido por físicos mexicanos, podría utilizarse en México; y propusieron el establecimiento de un programa nacional de reactores, una política nuclear bien definida y un impulso serio y planeado a la energía nuclear.

Los segundos o sean los líderes sindicales exigieron el respeto a los intereses de los trabajadores y, por último, los representantes del INEN apoyaron el proyecto de ley.

Los aspectos jurídicos, sobre todo los constitucionales, fueron considerados por dos invitados a las discusiones: el doctor Ignacio Burgoa Orihuela y el doctor Héctor Fix-Zamudio.

El doctor Burgoa sostuvo que había peligro de comprometer al país y su independencia por la mala interpretación de algunos artículos; que la iniciativa contravenía el espíritu del artículo 27 constitucional y que al mismo tiempo sería un error fraccionar la actividad nuclear por propiciar el burocratismo; y que si se permitían las contrataciones se corría el riesgo de que se contrate con empresas privadas nacionales y extranjeras y se abriría una vía a la intromisión económica extranjera, lo que sería muy peligroso.

Agregó que desde su punto de vista en la ley se daban demasiadas libertades a la empresa URAMEX, lo que posibilitaría también la participación de empresas de maquila en las diversas etapas del ciclo de combustible nuclear.

Por su parte, Fix-Zamudio señaló que en su concepto los artículos estaban bien redactados y no había lugar a una mala interpretación de ellos y en concreto, se refirió a la constitucionalidad o la inconstitucio-

nalidad de la ley, indicando que no contravenía a la Carta Magna; que el espíritu de la ley no abandonaba para nada el control estatal de los recursos nucleares y contenía un espíritu nacionalista, concluyendo que sólo la mala fe podría malinterpretar este mandato jurídico. En cuanto a la estructura de la propia legislación consideró que era justa.

De la discusión general, con la participación de los enunciados, se desprendieron diversos conceptos: que obligatoriamente hay que seguir importando tecnología nuclear; que los energéticos deben ser para las mayorías, tal como se desprende de la política mexicana relativa a petróleo y electricidad; que hay que comprar tecnología extranjera, sólo para adquirir la propia; que no sólo ha faltado apoyo moral y económico a la energía nuclear, sino que ha habido un boicot a la misma; que la investigación pura debe realizarse por instituciones de alto nivel académico y que los organismos nucleares deben ser fuente de producción y desarrollo, en la que los proyectos y las acciones deben ir unidos a las necesidades, dentro de un programa y un plan bien definidos.

Finalmente, después de hacerle al proyecto de ley 52 modificaciones en total —27 a la minuta aprobatoria del Senado de la República— y de asegurar la exclusividad del Estado en la exploración y explotación de materiales radiactivos, así como en las ventas reguladas de uranio al extranjero, la Cámara de Diputados aprobó la nueva Ley Nuclear o sea la LR78.

Además, se acordó la desintegración del Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), dando paso a cuatro organismos coordinados por la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN) y que los trabajadores del INEN formaran parte del apartado "A" del artículo 123 constitucional, con todos sus derechos laborales a salvo.

b) Preceptos de la Nueva Ley Reglamentaria del mismo Artículo 27 constitucional, de 4 de febrero de 1985.

Tratándose de la exploración, explotación y beneficio de minerales radiactivos, la LR85, determina que los minerales radiactivos en los términos del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son propiedad de la Nación; y su exploración, explotación y beneficio no podrá ser materia de concesión o contrato.

Para la exploración, explotación y beneficio de los minerales radiactivos definidos en la fracción IX del artículo 3o. de esta ley, la SEMIP otorgará las asignaciones correspondientes a los órganos públicos previstos en los artículos 9o. y 10 de la LR85. Estas asignaciones incluirán también los minerales no radiactivos asociados (artículo 5o.).

Además, la exploración de minerales radiactivos estará a cargo exclusivo y directo del organismo público federal descentralizado denominado Consejo de Recursos Minerales, tanto en terrenos libres como no libres. Esta actividad se ajustará al programa y condiciones técnicas que determine la SEMIP, la cual asignará al organismo mencionado los lotes que se requieran, para la prospección y exploración de dichos minerales (artículo 9o.).

c) *Posición internacional de México*

En materia de derecho de la energía nuclear, México sostiene tres principios fundamentales:

1o. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos. La LR85, establece que las salvaguardas tienen por objeto garantizar y mantener un sistema nacional de registro y control de todos los materiales nucleares, a efecto de verificar que no se produzca desviación alguna de dichos materiales, de usos pacíficos a la manufactura de armas nucleares u otros usos no autorizados.

El ejecutivo federal dictará las normas aplicables al respecto y vigilará el cumplimiento de los acuerdos o tratados internacionales firmados por México sobre el particular (artículo 24).

2o. Será exclusivamente la Nación la que lleve a cabo la exploración de los minerales radiactivos y en esta materia no se otorgarán concesiones. La LR85 determina en su capítulo II, sobre la "Exploración, explotación y beneficio de materiales radiactivos", que los minerales radiactivos, en los términos del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son propiedad de la Nación; y que su exploración, explotación y beneficio no podrá ser materia de concesión o contrato.

Para la exploración, explotación y beneficio de los minerales radiactivos definidos en la fracción IX del artículo 3o. de esta ley, la SEMIP otorgará las asignaciones correspondientes a los órganos públicos previstos en los artículos 9o. y 10 de la LR85. Estas asignaciones incluirán también los minerales no radiactivos asociados (artículo 5o.); y,

3o. Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones con otros propósitos.

Estos tres principios se consagran en el artículo 27 de la Constitución General de la República.

A pesar de lo que digan propios y extraños, la política internacional del México de la postrevolución ha seguido una línea recta: con el pre-

sidente Cárdenas, la expropiación petrolera y los refugiados españoles; con el presidente López Mateos, la desnuclearización de la América; con el presidente Díaz Ordaz, la autodeterminación de los pueblos y la no intervención; con el presidente Echeverría, la Carta de los Derechos y Deberes Económicos de los Estados; y con el presidente De la Madrid, Contadora y el Grupo de los Seis. Actos consecutivos, proclamando y ejerciendo la soberanía nacional.

d) La Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el aprovechamiento de los elementos combustibles nucleares con fines energéticos

Finalmente, se estableció por la ya tantas veces mencionada LR85, en su artículo 15, que el aprovechamiento de los elementos combustibles nucleares con fines energéticos corresponde, en todo caso, a la Nación.

La generación de electricidad a partir del uso de combustibles nucleares se llevará a cabo en forma exclusiva por la Comisión Federal de Electricidad.

Corresponde a la Comisión el diseño y la construcción de las plantas nucleoelectricas oyendo, al efecto, la opinión del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.

La utilización de reactores nucleares con fines no energéticos, sólo se llevará a cabo por el sector público y por las universidades, los institutos y los centros de investigación autorizados conforme a esta ley.

42. Los desechos o residuos radiactivos y su problemática jurídica. El incidente de la varilla contaminada en Ciudad Juárez, Chihuahua

Entre las cuestiones más críticas en la operación de reactores nucleares está el manejo de los radionucléidos que resultan de la fisión nuclear del uranio natural o enriquecido. Aproximadamente cada quince meses se renueva en los reactores parte del combustible quemado. Los desechos se depositan provisionalmente en las mismas plantas; posteriormente se preparan para su transporte al depósito final, cuestión muy difícil de resolver, pues los desechos afectan agua, suelos, ambiente y por supuesto al hombre.

La ciencia no ha resuelto el destino de los desechos radiactivos. Se entierran cubiertos de planchas de concreto y con un inmenso grado de peligrosidad. Se colocan dentro de un "continer" de concreto y se lanzan a las grandes profundidades oceánicas, con otro inmenso grado de peligrosidad.

En cuanto a la eliminación de los desechos radiactivos en el mar, la OIEA, en cumplimiento de una Resolución adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, de 1958, que dispuso instar a la propia OIEA para que estudiara y adoptara las medidas necesarias para ayudar a los Estados en la formulación de una legislación sobre la materia, publicó un *Manual sobre evacuación de los desechos radiactivos en el Mar*, en Viena, en 1961, que forma parte de su Colección de Seguridad, bajo el número 5.

Tratándose de tales residuos o desechos radiactivos que son los materiales radiactivos generados durante el proceso de producción de los combustibles nucleares o cuya radiactividad se ha originado por la exposición a las radiaciones inherentes a dicho proceso, salvo los radioisótopos que hayan alcanzado la etapa final de su elaboración y puedan utilizarse ya con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales, nuestra Ley Reglamentaria del 27 Constitucional en materia de energía nuclear, ha consagrado diversas disposiciones.

Desde luego, dentro del concepto de industria nuclear queda comprendido tanto el almacenamiento definitivo y temporal del combustible irradiado o de los desechos radiactivos derivados del reprocesamiento, así como el procesamiento, acondicionamiento y disposición final de los residuos radiactivos de la producción y aplicación de los radioisótopos (artículo 11, fracciones IV y VIII).

Estas actividades, como todas las que corresponden a la industria nuclear, deben llevarse a cabo en los términos de los lineamientos y programas que aprueba el ejecutivo federal, por conducto de la SEMIP, (artículo 12).

Por otra parte, la LR85 prevé que corresponde a la misma Secretaría tener a su cargo el almacenamiento, transporte y depósito de desechos radiactivos cualquiera que sea su origen, y, en su caso, autorizar a los organismos públicos correspondientes el almacenamiento temporal de desechos radiactivos derivados de la utilización de combustibles nucleares (artículo 18, fracciones VII y VIII).

Por otra parte, el concepto de seguridad involucra las actividades que se refieren a la disposición y destino final de todos los desechos de las instalaciones nucleares y radiactivas (artículo 19).

Además, el destino o disposición final de material radiactivo y dispositivos generadores de radiación ionizante, sólo puede llevarse a cabo con autorización que expedirá la Secretaría, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con independencia de otras autorizaciones, entre ellas la de la Secretaría de Salud

respecto de los materiales y dispositivos utilizados con fines médicos (artículo 29).

Entre las atribuciones de la mencionada Comisión figura todo lo relativo al procesamiento, acondicionamiento, vertimiento y almacenamiento de desechos radiactivos y cualquier disposición que de ellos se haga (artículo 50, fracción III).

Desde otro ángulo, la Ley General de Salud hace exigible un permiso sanitario para la disposición de los desechos radiactivos (artículo 125).

Aunque el conjunto de estas disposiciones establecen las bases para que opere un sistema de tratamiento apropiado respecto de los residuos radiactivos, dice Raúl Brañez (*Derecho ambiental mexicano*, México, 1987, p. 316), la verdad es que ellas habrán de ser complementadas por disposiciones reglamentarias que las hagan aplicables y por otras medidas, tales como la construcción de "cementerios" apropiados.

No hay que pasar por alto el incidente radiactivo de Ciudad Juárez, ampliamente descrito por el propio autor y desarrollado en un estudio del Colegio de México debido a Margarita Castillejos y Fernando Ortiz Monasterio (*La contaminación por Cobalto-60 en Ciudad Juárez, Chihuahua*, Documento de la Serie Actualizaciones, 1985), del que nos ocupamos en detalle por referirse concretamente a la contaminación ambiental de plantas nucleares, pero que puso de manifiesto entre otras cosas las graves consecuencias que implican el depósito de desechos o residuos radiactivos.