



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

DESARROLLO DE NUESTRA MINERIA DEL URANIO

POR

VICTORIO ANGELELLI

1 9 6 0?

--oOo--



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

I N D I C E

SUMARIO.....	I-V
CONCLUSIONES.....	VI-VII
Introducción.....	
I - <u>Antecedentes anteriores al año 1952</u>	3
II - <u>Su evolución en el período 1952-1956</u>	6
III - <u>El Decreto-Ley nº 22477/56 y la creación del Departamento de Geología y Minería</u>	15
IV - <u>La prospección de nuestro territorio</u>	21
A) Prospección terrestre.....	22
B) Prospección nuclear obligatoria.....	26
C) Prospección mediante gamma logging.....	26
D) Prospección aérea.....	26
V - <u>Denuncios por minerales nucleares:</u>	
A) Denuncios anteriores al 18/12/56.....	28
B) Denuncios posteriores al 18/12/56.....	29
Premios acordados.....	33
Inversiones efectuadas en el estudio de las manifestaciones.....	33
Plazo de tramitación.....	35
VI - <u>Exploración y preparación de yacimientos:</u>	
Sonia.....	36
La Marthita.....	36
Cañadón Gato.....	36
Cañadón Krueger.....	36
Trampolín Luisalfel.....	37
Soberanía.....	37
La Primera.....	37
Palo Quemado.....	37
Huemul.....	37 y 39
El Chepical y Cerro Aspero.....	38
Cuesta de los Terneros.....	38
Bella Vista.....	38
San Rubén.....	38
La Estela.....	38
San Roque.....	38
San Sebastián.....	38
Cosquín.....	39
Sierra Cuadrada.....	40
VII - <u>Posibilidades actuales de nuestras manifesta- ciones y yacimientos de minerales radioactivos</u> ..	42
A) <u>Concentraciones uraníferas</u>	
1º <u>Manifestaciones y Depósitos anteriores al Decreto-Ley 22477/56:</u>	
a) Area Tinogasta.....	43
b) Cosquín.....	43
c) Santa Brígida, San Victorio, San Se- bastián.....	44
d) San Roque.....	44
e) Soberanía.....	44
f) Huemul-Agua Botada.....	45
g) La Estela.....	45
2º <u>Manifestaciones y depósitos posteriores al Decreto-Ley 22477/56:</u>	
a) Cañadón Gato.....	46



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-2-

b) Cañadón Krueger.....	46
c) Sonia-La Marthita.....	46
d) San Rubén.....	46
e) Trampolín Luisalfel.....	46
f) Cuesta de los Terneros.....	46
g) Palo Quemado.....	46
h) La Primera.....	47
i) Cerro Aspero-El Chepical.....	47
j) Bella Vista.....	47
3ª- <u>Manifestaciones principales aún no registradas:</u>	
a) Sierra Cuadrada.....	47
b) El Pedregal, La Blanca y Paredón.....	47
c) Cachi-San Carlos.....	47
B) <u>Minerales toríferos</u>	
1ª- <u>Manifestaciones y depósitos anteriores al Decreto-Ley 22477/56</u>	
a) Serranía Rangel.....	48
b) La Novedad-El Volcán.....	48
2ª- <u>Manifestaciones y depósitos posteriores al Decreto-Ley 22477/56:</u>	
Río Tercero.....	48
Reservas en minerales de uranio y torio.....	49
VIII- <u>Producción</u>	
A) Producción de terceros.....	50
B) Producción propia.....	52
IX- <u>Valor del kg de U₃O₈ puesto en destino</u>	
A) Mineral recibido en Fábrica Córdoba.....	55
a) Importe abonado por el kg de U ₃ O ₈ contenido en el mineral.....	55
b) Fletes ferroviarios y transporte automotor.....	56
c) Provisión de envases.....	57
B) Mineral recibido en Fábrica Malargüe.....	60

A N E X O S

- Nº 1 - Cuadro de las tareas desarrolladas en la provincia de Mendoza (1951-1956)
- Nº 2 - Cuadro de las tareas desarrolladas en la provincia de La Rioja (1952-1956)
- Nº 3 - Cuadro de las tareas desarrolladas en la provincia de Catamarca (1954-1956)
- Nº 4 - Cuadro de las tareas desarrolladas en la provincia de Jujuy (1954-1956)
- Nº 5 - Cuadro de las tareas desarrolladas en la provincia de Salta (1954-1956)
- Nº 6 - Tareas realizadas en la provincia de San Juan (1953-1956)
- Nº 7 - Tareas realizadas en la provincia de Córdoba (1952-1956)
- Nº 8 - Tareas realizadas en la provincia de San Luis (1952-1956)
- Nº 9 - Tareas realizadas en las provincias de Chubut y Santa Cruz (1953-1956)
- Nº 10 - Tareas realizadas en la provincia de Neuquén (1953-1956) y en la de Río Negro (1956)
- Nº 11 - Nómina de las manifestaciones y depósitos re-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-3-

- conocidos y/o explorados con anterioridad al Decreto-Ley nº 22477/56.-
- Nº 12 - Plano de ubicación de las principales manifestaciones y depósitos conocidos con anterioridad al Decreto-Ley 22477/56.-
- Nº 12a- Organograma del Departamento de Materias Primas.
- Nº 13 - Plano de ubicación de los principales denuncios, 18/12/56-31/12/59
- Nº 14 - Planilla de variación precio del kg de U_3O_8
- Nº 15 - Gráfico precio del kg de U_3O_8 contenido en mineral.
- Nº 16 - Valor de la producción de terceros puesta en destino por provincia. Años 1952-1958
- Nº 17 - Producción propia. A) Mineral en toneladas. 1952-1958
- Nº 18 - Producción propia. B) Contenido en U_3O_8 kg. 1952-1958
- Nº 19 - Gráfico de producción total de minerales de uranio. 1952-oct. 1959.
- Nº 20 - Gráfico de producción de minerales de uranio 1952-oct. 1959 - Producción de terceros y propia.-
- Nº 21 - Producción de minerales, por provincia.
- Nº 22 - Producción por yacimiento, en toneladas de mineral.
- Nº 23 - Producción por yacimiento, U_3O_8 en kg.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

S U M A R I O

1º.- En el transcurso de los años 1945-1951, la Dirección General de Fabricaciones Militares, con el solo objeto de conocer las posibilidades que podrían ofrecer las manifestaciones uraníferas conocidas entonces, emprende una serie de trabajos en las pegmatitas de la parte alta de la Sierra de Comechingones (Córdoba); en la zona de El Zapallar (San Luis); en la mina "SOBERANIA" (Mendoza) y en la mina San Santiago (La Rioja).- Las tareas efectuadas, que insu- mieron una erogación en gastos generales de campaña de m\$ 279.000, totalizaron 770 m entre galerías, piques, etc. y unos 500 m de laboreo superficial.-

Se cubió una existencia, en el sector principal de Soberanía de 1.400 kg U₃O₈ y se extrajeron unas 100 t de mineral, de ellas 60 correspondieron a mineral pegmatítico.-

2º.- En el período 1951-1956 las labores relacionadas con la búsqueda, exploración e inclusive la explotación, en determinados casos, de los minerales uraníferos, se encontraban a cargo de la entonces Dirección Nacional de la Energía Atómica, por intermedio de su Departamento de Geología y Minería que luego se desdobra en Servicio Geológico y Servicio Minero, para reestructurarse en diciembre de 1956, oportunidad en la que se crea una única dependencia denominada "Servicio Geológico-Minero", dependiente de la Dirección de Materias Primas.-

Hasta el año 1954, las tareas desarrolladas en las provincias de San Luis, Mendoza y San Juan eran atendidas por un grupo de personas dependientes de la Universidad Nacional de Cuyo, pasando luego ese personal, patrimonio, etc. a constituir la ex-Seccional Cuyo, dependiente de la citada Dirección Nacional.-

Imperaba hasta el 16/12/56 un régimen liberal en el aspecto minero y los minerales producidos por terceros eran adquiridos por la C.N.E.A., de acuerdo a los precios y condiciones establecidos por decretos que ésta pro- piciaba.-

A fines de 1956 se contaba con un perso- nal nombrada de 42 agentes entre geólogos e ingenieros.-

Los fondos invertidos en todo concepto durante los años 1951-1956, se estima en m\$ 35.000.000, de los cuales m\$ 8.636.000 en cifras redondas, se invirtie- ron en la compra de minerales. La labor cumplida durante di- cho período se sintetiza así:

-Reconocimiento general en procura de minerales uraníferos.....	11.720 km ²
-Minas y yacimientos revisados.....	736
-Hallazgos radioactivos.....	123
-Manifestaciones reconocidas por labo- res mineras.....	27
-Exploraciones.....	12
-Explotaciones.....	5
-Laboreo a cielo abierto en reconoci- miento y exploración, en m lineal....	1.984



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-II-

-Laboreo subterráneo en reconocimiento
y explotación, en m..... 1.971
-82 Sondeos en Cerro Huemul-Arroyo Se-
co y Agua Botada, con un total de me-
tros perforados de..... 3.916

Entre otros resultados obtenidos de estos trabajos se llegó a:

- 1º) Establecer una reserva de 28.000 t de mineral en Huemul-Agua Botada con 92.000 kg U₃O₈ y 469 t de cobre.-
- 2º) Extraer 75,5 t de mineral de níquel y uranio de San Santiago y 27 t de La Cieneguita.-
- 3º) Explotar 7.449 t de mineral procedente de Soberanía, Papagayos y Cerro Huemul (12.339 kg U₃O₈).-

Los particulares aportaron con 4.422 t de mineral con un contenido de 24.910 kg U₃O₈.-

Al finalizar el año 1956 se contaba con una disponibilidad de 120 t de U₃O₈, entre las reservas de Huemul-Agua Botada y la producción adquirida y propia.-

- 4º) La promulgación del Decreto-Ley 22477/56 que regula la política a seguir en cuanto a los minerales nucleares, obliga a estructurar un organismo adecuado para enfrentar y dar cumplimiento a las múltiples obligaciones y compromisos que emergen de la nueva legislación.-

A tal efecto, el Servicio Geológico-Minero establece en el interior seis dependencias a saber:

Divisional Cuyo (Mendoza, San Juan y San Luis)
Divisional Noroeste (La Rioja y Catamarca)
Seccional Norte (Salta, Jujuy y Tucumán)
Seccional Centro Sur (Neuquén, La Pampa, Río Negro)
Seccional Austral (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego)
Seccional Centro (Córdoba y Santiago del Estero)

En enero de 1958 dicho Servicio es elevado al rango de Departamento (Departamento de Geología y Minería) y en octubre de 1959, se sustituye su nombre por el de Materias Primas.-

Desde el 31/12/56 hasta el 31/10/58 se fué incrementando el personal nombrado en el ex-Departamento de Geología y Minería, hasta alcanzar la cifra de 206 agentes. De ellos 79 corresponden a profesionales, 39 a subprofesionales y el resto a administrativos, obreros, etc.-

En la actualidad suman 172, siendo el número de profesionales 74 y 33 el de subprofesionales. La suma invertida por todo concepto en el lapso 1/1/57-31/10/58 alcanza la cifra de m\$ 54.839.543,47 y la pertinente a 1958/59 a m\$ 56.314.796,47 o sea un total de m\$ de c/l. 111.124.340,16. De este monto m\$ 22.156.326,99 correspon-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-III-

den a inversiones patrimoniales y m\$ⁿ 3.703.176,50 a retribución en concepto de explotación de minerales.-

- 42) Las tareas de prospección desarrolladas en los ejercicios 1957-1957/58 y 1958/59 se concretaron en el reconocimiento de un total aproximado de 83.042 km², discriminados así: reconocimiento general 58.399 km², prospección expeditiva 22.637 km² y prospección detallada, 2006 km². Si al total indicado le sumamos 11.720 km² de reconocimiento general que se estima haberse prospectado con anterioridad al Decreto-Ley n° 22.477/56, se llega a la cifra de 94.762 km²., esto es, más o menos, la superficie de la provincia de Catamarca. El número de minas y yacimientos revisados en procura de minerales ascendía al 31/10/58 a 1452, incluyendo 736 visitados con anterioridad al 18/12/56.-

Los costos por km² calculados para el ejercicio 1957/58 son de:

Reconocimiento general.....m\$ ⁿ 17.....m\$ ⁿ 287
Prospección expeditiva.....m\$ ⁿ 108.....m\$ ⁿ 512
Prospección detallada.....m\$ ⁿ 73.....m\$ ⁿ 4319

y el costo unitario de la prospección nuclear obligatoria varía desde m\$ⁿ 469 hasta m\$ⁿ 3.400, según las zonas y distancias en que se encuentran las minas o yacimientos.-

En los meses de julio y agosto de 1959, se llevaron a cabo los primeros ensayos formales de prospección aérea, sobre un recorrido de 4970 km, registrándose anomalías, algunas de ellas ya verificadas. Es evidente la ventaja de este método por su efectividad, rapidez e incluso, por sus menores costos comparados con los de la prospección terrestre.-

- 62) Con anterioridad al Decreto-Ley 22477/56 se había registrado ante las respectivas direcciones de minas provinciales un total de 59 denuncios por minerales de uranio y de torio, principalmente en las de La Rioja y Mendoza, esto es, en un período de más o menos cuatro años.-

Como consecuencia de la aplicación del citado Decreto-Ley se recibieron al 31/10/59, 224 denuncias de manifestaciones de descubrimientos distribuidas así: particulares 145 y C.N.E.A. 79, en su mayor parte de Mendoza, La Rioja, San Juan y Neuquén.-

De ese total se llevan registrados 14 denuncios; de ellos, 7 pertenecen a C.N.E.A. Quedan aún pendientes de resolución por diversas causas, 86 manifestaciones de descubrimiento. Se acordaron cinco premios que totalizan m\$ⁿ 110.000. En el estudio de las manifestaciones de descubrimiento se practicaron, en el período 1957-1957/58, 32230 metros de labores superficiales y 445 metros de trabajos subterráneos, con una extracción de 658 muestras que fueron analizadas. El monto invertido ascendió a m\$ⁿ 2.341.435. El estudio de cada manifestación demandó un promedio, excluyendo aquellos costosos como ser: Cosquín, Palo Quemado y otros, entre m\$ⁿ 14.000 y m\$ⁿ 18.000, en el ejercicio 1957/58.-

En lo concerniente a los minerales de to-



rio no se ha tomado ninguna resolución, no obstante el estudio que se tiene de todas las manifestaciones de descubrimiento, por no haberse definido aún la política a seguir sobre el particular.-

7º) De los 14 registros de manifestaciones mencionados, sólo en tres casos (Cañadón Gato, Soberanía y Palo Quemado) se concluyeron los planes de exploración trazados. En vía de ejecución se halla la exploración de Trampolín Luisalfel, San Roque, La Estera y La Primera.

En Sonia, La Marthita, El Chepical y Cerro Aspero, se llevarán a cabo en fecha próxima, trabajos de exploración-explotación, dada la forma en que se presenta la mineralización.-

Para las manifestaciones restantes se están elaborando los respectivos planes de exploración.-

En Cosquín se practicaron 4 sondeos con 199 metros perforados y 32 sondeos con pala australiana (400 m), como labor preexploratoria; en Sierra Cuadrada se materializaron 8 perforaciones con un total de 150; 43 sondeos con martillo neumático Bosch (205 m) y 105 m de trincheras, como labor igualmente orientativa. Las sumas invertidas o comprometidas por contrato en trabajos de exploración (Trampolín Luisalfel, Soberanía, Palo Quemado), ascienden a m\$n 885.885,60 y los correspondientes a los laboreos que por su cuenta asumirán los descubridores de La Estera, La Primera y San Roque, se calculan en m\$n 1.085.000.-

8º) En el estado actual de nuestro conocimiento, las manifestaciones y depósitos uraníferos de interés contendrían una reserva positiva y probable del orden de 845 t U₃O₈ discriminada así:

	<u>Toneladas mineral</u>	<u>U₃O₈ en t</u>
Con ley $\geq$ 0,1%	44.000	140
Con ley $\leq$ 0,1% (')	1.640.000	705

(') Cosquín. Primera aproximación.

Las reservas posibles se han estimado en 1.200 t de U₃O₈ para distintos tipos de mineral y ley.-

En los concerniente a los minerales de torio, sus reservas presumibles se determinaron en 868 t ThO₂ como sigue:

	<u>Toneladas mineral</u>	<u>ThO₂ en t</u>
En vetas	265.000	118
En aluvión (')	14.500.000	750

(') Río Tercero.-

9º) El aporte de los particulares a la producción total del país al 31/10/59 es de 6.557, 2 t con 36.653 kg de U₃O₈,



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-V-

lo que requirió una erogación de m\$ⁿ 12.869.992,74. La producción propia fué de 20.766,7 t con un contenido de 42.584, de ella 19.725 t (39.653 kg U₃O₈) corresponden a Huemul.-

La producción total, desde 1952, a la fecha citada, es de 27.323,9 t con ley promedio de 0,3%, esto es de 79.237 kg.U₃O₈. La disminución de la producción a partir del año 1957 obedece a diversas causas, como sería la falta de exploración y preparación en la casi totalidad de los casos; a la resolución de un pleito pendiente (grupo Santa Brígida-San Victorio) y a lo antieconómico que resulta la explotación de ciertos depósitos por su irregularidad o baja ley. Huemul que podía haber compensado el aporte de los particulares debió restringir su ritmo de trabajo ante el apreciable stock de mineral existente en Fábrica Malargüe.-

En agosto de 1959 Fábrica Córdoba contaba con un stock de 2.447 t de mineral y unas 18.400 t estaban depositadas en setiembre del mismo, en Fábrica Malargüe.-

10^a) El valor promedio general del kg. de U₃O₈ puesto sobre vagón estación Córdoba, ha sido calculado, teniendo en cuenta las incidencias por flete ferroviario, transporte automotor y envases, en un mínimo de m\$ⁿ 314,92 para las partidas recibidas en 1955 con ley promedio de 0,588 %, a un máximo de m\$ⁿ 562,31 correspondiente al año 1959, en mineral con un tenor de 0,30%. Las incidencias por fletes ferroviarios, transporte automotor y envases alcanzan en conjunto a un 25% del valor establecido para 1959.-

El costo del kg de U₃O₈ contenido en el mineral de Huemul puesto en planta³ Malargüe, calculado en marzo de 1959, resultó inferior en m\$ⁿ 143,30 al que establece la resolución n° 41/59 de m\$ⁿ 443,30 para mineral de 0,30%. Es preciso realizar un nuevo estudio contable para reajustar valores y establecer en lo sucesivo, mes por mes, su costo real.-



CONCLUSIONES

- 1º.- Todos los esfuerzos realizados en el campo de la prospección, acordes con los fondos, instrumental y elementos de trabajo disponibles, han conducido al reconocimiento de terrenos que abarcan un área, en el mejor de los casos, del 24% de la superficie del país, susceptible de brindar manifestaciones uraníferas.-
- 2º.- Si bien los resultados logrados - salvo algunos casos - no han sido satisfactorios dada la escasa mineralización de los hallazgos, no por ello podemos negar las posibilidades que el país puede ofrecernos sobre el particular. Sirva de ejemplo, la nueva zona uranífera descubierta recientemente en la provincia de Salta. Y como éstas, han de surgir otras que, al igual que aquélla, pueden conducir al alumbramiento de yacimientos de gran volumen.-
- 3º.- La intensificación prevista de la prospección aérea ha de contribuir, sin lugar a dudas, a la localización más rápida y efectiva de las zonas anómalas del país y con ello al mejor aprovechamiento del personal de geólogos dedicados a las tareas de prospección.-
- 4º.- La falta de recursos ha motivado que gran parte de los presupuestos acordados hayan y sean insumidos, de no mejorar la situación, en gastos de personal, quedando en consecuencia, muy limitadas las partidas destinadas a labores exploratorias. He aquí pues, nuestro atraso en cuanto al conocimiento de las reservas de nuestras manifestaciones y depósitos de interés.-

Se mantiene un equipo de profesionales, que con la experiencia ya recogida, está en condiciones de rendir mucho más, de no mediar la causa expuesta precedentemente.-

- 5º.- Es preciso concentrar las tareas geológico-mineras en las zonas que ofrecen mayores perspectivas, disponiendo que, sin solución de continuidad, se lleven a cabo los trabajos respectivos en el menor tiempo posible, aún cuando para ello fuera necesario restringir las investigaciones en otros lugares, si los recursos resultaran insuficientes.-
- 6º.- Es alarmante la baja de la producción de los particulares. Las medidas adoptadas por el Departamento Materias Primas, en tal sentido, prevén alcanzar una producción de unas 2.000 t en el período 1959/60, contra 420 t en 1958/59, lo que demandaría una erogación del orden de m\$ 4.500.000 incluyendo los transportes.-

Hasta tanto no se incremente la capacidad de la planta de Malargüe, no tiene sentido práctico intensificar la producción de la mina Huemul.-

- 7º.- Será conveniente volver a promover el interés de los mineros en la búsqueda de los minerales de uranio, pues a juzgar por los escasos denuncios formulados en el ejercicio 1958/59, éstos parecen haberse desentendido de esta nueva rama de la industria extractiva.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-VII-

Es posible que la reforma propuesta al Decreto-Ley nº 22.477/56, conjuntamente con la mejora de los premios al uranio y una adecuada política de divulgación, los llamen a la realidad volviendo a colaborar como lo hicieron en años anteriores.-

La contribución de ellos es indispensable ya que la C.N.E.A. por sí, no está en condiciones, ni debe pretender asumir la prospección de todo el territorio.

8º.- Al 31 de octubre de 1959 la cantidad de U_3O_8 contenida en el mineral extraído - por terceros y por C.N.E.A. - y en el que se estima como existente en los depósitos, asciende a una cifra del orden de las 92⁴ t, contra 120 t al 31/12/56. En dicha cifra quedan incluidas por supuesto, las reservas positivas y probables de Cosquín (705 t), cuyo aprovechamiento es aún dudoso por su baja ley.

9º.- La estimación de los fondos invertidos por todo concepto, en lo relacionado con las tareas de orden geológico-minero, nos lleva a la suma de aproximadamente m\$ⁿ 146.000.000 que se distribuirían más o menos así:

m\$ⁿ 82.000.000, en tareas geológico-mineras.
m\$ⁿ 35.000.000, en inversiones patrimoniales.
m\$ⁿ 16.000.000, en los trabajos de la mina Huemul.
m\$ⁿ 13.000.000, en la adquisición y pago por concepto de explotación de mineral a terceros.-

En tareas de reconocimiento, exploración y preparación de las manifestaciones y depósitos investigados desde 1952 hasta octubre de 1959, se han practicado un total aproximado de 7.500 m de labores superficiales, 5.000 m de avances subterráneos y 5.500 m de sondeos, incluyendo en éstos los efectuados con pala australiana y martillo neumático Bosch.-

El yacimiento Huemul-Agua Botada ha producido al 31/10/59 mineral por un valor aproximadamente de m\$ⁿ 19.000.000 incluyendo su contenido en cobre. Sus actuales reservas, sujetas a un reajuste, tendrían un valor, de acuerdo con los nuevos precios fijados al uranio, de más o menos m\$ⁿ 62.000.000.-

Finalmente, el valor de toda la producción propia, incluyendo el de los concentrados de níquel de San Santiago, se calcula en m\$ⁿ 20.500.000.-

10º.- Estimo que aún nos queda mucho por hacer antes de concretar las verdaderas posibilidades de nuestro subsuelo en materia de uranio, pero para desarrollar una acción efectiva, en un plazo determinado, es menester contar con recursos suficientes. Sin ellos nuestra acción es dilatoria, pues lo que más interesa no es sólo la localización de manifestaciones, sino la determinación de las reservas en U_3O_8 que puedan contener y cuyo resultado ha de incluir en la política a seguir por esta Comisión en la materia.-

V. Angelillo

BUENOS AIRES, 24 de Febrero de 1960.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

DESARROLLO DE NUESTRA MINERÍA DEL
URANIO

Hace ya trece años que en el país se vienen efectuando, de una u otra forma, trabajos conducentes a conocer, en primer término, las posibilidades del país en cuanto a sus reservas en uranio.

Muchos son los datos aportados al presente por parte siempre de instituciones estatales, pero en ningún momento se ha intentado reunirlos con el objeto de cotejarlos y documentar las tareas realizadas sobre el particular.-

Esta necesidad me ha conducido pues, a la redacción de este trabajo - con el beneplácito del señor Presidente de esta Comisión - con miras a dejar sentado en una reseña que ha de servir de consulta y documentación, la labor practicada por las dependencias respectivas.-

A tal efecto, remontándome a las investigaciones efectuadas a partir de fines de 1945, he creído conveniente encarar esta información a través de tres períodos.-

Así, en el primero se reseña la investigación que en la materia le cupiera a la Dirección General de Fabricaciones Militares hasta el año 1951.-

El segundo período se refiere a la actuación de la Dirección Nacional de la Energía Atómica, desde 1952 hasta 1956.-

Y el tercero, el de mayor actividad, abarca la labor cumplida por esta Comisión desde la promulgación del Decreto-Ley nº 22.477/56 hasta el 31/10/1959.-

En su preparación, he tratado en todo momento de expresar en cifras las faenas practicadas, como asimismo el monto de sus inversiones, tratando con ello de establecer costos unitarios. Acerca de este punto, debo confesar que algunos cálculos son estimativos ya que no siempre me fué posible obtener cifras concretas sobre las inversiones en los años 1952-1955. Lo mismo reza para ciertas informaciones técnicas en el mencionado lapso.-

Dada la gran labor desarrollada, no se ha podido sintetizar aún más este trabajo, a fin de no dejar de lado datos de interés.-

En él se aborda toda actividad desplegada en el campo de la geología y minería del uranio y también del torio e incluso, para justificar el alcance del ex-Departamento de Geología y Minería - hoy Materias Primas - los objetivos del Decreto-Ley nº 22.477/56 y las obligaciones que emanan de él.

Haciendo completa abstracción de la posición de jefe que ocupara en esta casa, puedo afirmar, como surge de la lectura del presente trabajo, que la acción desplegada por la dependencia que ha tenido y tiene a su cargo estas tareas,



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-2-

debe considerarse satisfactoria, si se tiene en cuenta la organización que debió ponerse en marcha y la poca experiencia que se tenía sobre el particular.-

En los años transcurridos se ha adquirido la enseñanza teórica y práctica para llevar a mejor término las tareas que son de su dominio.-

En el deseo que este trabajo cumpla el propósito perseguido, expreso mi agradecimiento al personal de los Servicios de Promoción y Producción por la sincera colaboración prestada en todo sentido.-

-----oOo-----



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-3-

- I -

ANTECEDENTES ANTERIORES AL AÑO

1952

Quizás la primer noticia acerca de la existencia de minerales de uranio en el país se deba a PUIGGARI (1) que, en 1876, hace referencia a un mineral de níquel y uranio procedente de uno de los distritos argentíferos del macizo de Famatina, La Rioja.-

Recién en 1938, con el trabajo de RIGAL (2) acerca de las pegmatitas de Cañada de Alvarez, Córdoba, se tiene la primer información concreta sobre determinados minerales uraníferos del país.-

Con posterioridad, CATALANO (3), en 1940, señala la presencia de minerales de uranio en diversas pegmatitas sitas en las Sierras de Córdoba y San Luis.-

Tal era el estado de nuestro conocimiento sobre dichos minerales hasta el año 1945. Por ese entonces, los hallazgos efectuados sólo revisten interés científico, por la forma en que se presentan los mismos y, además, por la escasa demanda de minerales de uranio.-

Con el estallido de las bombas atómicas arrojadas en Hiroshima y Nagasaki, en 1945, acontecimiento que asombra al mundo y revela la tremenda energía liberada en la desintegración del uranio, la Dirección General de Fabricaciones Militares decide encarar, en un primer intento, la investigación geológico-minera de las manifestaciones uraníferas conocidas, con el solo objeto de ir logrando una información acerca de las posibilidades que podría ofrecer el país en materia de uranio.-

Dicha tarea que iniciada a fines de 1945 concluye en julio de 1951, es realizada por el personal de su División Minas y Geología. En ese período se investiga:

- 1º) La parte alta de la Sierra de Comechingones, en el sector comprendido entre las localidades de San Javier (Córdoba) por el norte y Merlo (San Luis) por el sur (1946-1948).-
- 2º) La zona de El Zapallar, en San Luis (1947).-

-
- (1) "Niqueluranita", un nuevo mineral de níquel y uranio del Cerro de Famatina", Anal. Sociedad Científica Argentina, I, 1876.-
 - (2) "Las minas de columbita y tantalita y el descubrimiento de minerales de uranio radioactivos en La Cañada de Alvarez (dpto. Calamuchita), Córdoba", Direc. Minería y Geología, Bol, nº 45, Bs.As., 1949.-
 - (3) "Los radioelementos y la constitución atómica corpuscular de la materia y energía. Yacimientos argentinos de minerales de uranio", etc., Bs.As., 1940.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-4-

3º) La mina "SOBERANIA", en Mendoza (1947-1948).-

4º) La mina "SAN SANTIAGO" (ex- La Solitaria), en La Rioja (1950-1951).-

En la sierra de Comechingones se reconocieron mediante 35 labores mineras alrededor de 20 pegmatitas portadoras de uranita, "gummita", uranotilo y autunita.

Los trabajos efectuados totalizaron 400 m entre socavones y galerías y 315 m de escarpes, destacándose los correspondientes a las minas "ANGEL" y "CERRO BLANCO".

De dicho laboreo que demandó una inversión en campaña, excluidos sueldos, de aproximadamente m\$ 140.000,00, se extrajeron 60 t. de mineral con ley 0,3%, aparte de 45 kg de nódulos ricos en uraninita y gummita.-

La comisión que actuó en la zona de El Zapallar comprobó la presencia de minerales de uranio en la pegmatita de la mina "SAN FERNANDO" (hoy "EL NEUTRON") y en las vetas de cuarzo con wolframita de las minas "PIEDRAS ROSADAS" y "RODEO DE LOS ARBOLES".

Ninguno de los depósitos citados reviste interés por su extremada baja ley en uranio, en algunos casos y por la irregular distribución de las concentraciones, en otros.-

En la mina "SOBERANIA", descubierta en 1946, se llevaron a cabo diversos trabajos que entre piques y galerías sumaron 250 m, con una inversión directa en campaña de m\$ 44.000,00. En el sector más mineralizado se estableció hasta la profundidad de 20 m una reserva de 1400 kg de U_3O_8 .-

De las labores realizadas se extrajeron 39 t de mineral de ley 0,28%. -

La repartición militar citada encara, finalmente, el reconocimiento y la exploración previa de la mina "SAN SANTIAGO" por la importancia que pudiera tener no sólo por constituir uno de los dos depósitos de níquel existentes al presente en nuestro territorio, sino también - de paso - por su contenido en uranio.-

Se efectuaron trabajos de limpieza y desagote y se abrieron 90 m entre la prolongación de un chiflón, galerías y estocadas, los que insumieron m\$ 95.000 en concepto de gastos generales.-

En 1952, la Dirección General de Fabricaciones Militares suspende toda actividad geológico-minera relacionada con el uranio, en vista de la actuación de la Comisión Nacional de la Energía Atómica y en particular de los ensayos que se pretendían efectuar en la isla HUEMUL, con absoluta prescindencia del elemento mencionado.-

Independientemente de los trabajos geológico-mineros, alentó, por otra parte, la investigación ten



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-5-

diente a la extracción del uranio de sus minerales, tarea que se encomendó al extinto profesor Dr. E. SZEGHEDY, de la Facultad de Ingeniería de San Juan.-

De la actuación desplegada por Fabricaciones Militares que demandó una inversión en total de m\$ 279.000, en concepto de gastos generales, se concluyó:

- 1º) Que las pegmatitas de la sierra de Comechingones y de otros lugares, carecen de interés desde el punto de vista de su aprovechamiento directo por uranio.-
- 2º) Que la mina "SOBERANIA" constituía un yacimiento de limitadas posibilidades.-
- 3º) Que para definir las posibilidades de la mina "SAN SANTIAGO", era conveniente llevar a cabo ciertos trabajos de exploración.-

En el año 1952 y 1953 la Dirección Nacional de la Energía Atómica adquiere a Fabricación Militar 45 t de las 60 t extraídas de las pegmatitas cordobesas y 39 t a los concesionarios de Soberanía, respectivamente.-

Por otra parte, en 1952, le encomienda, como servicio requerido, la exploración y explotación de "SAN SANTIAGO", previo convenio con sus propietarios.-



- II -

SU EVOLUCION EN EL PERIODO 1952-1956

Con la creación de la Dirección Nacional de la Energía Atómica en 1951, visto el rotundo fracaso de los objetivos que se pretendían alcanzar en la isla Huemul, se impone la política de seguir los pasos dados, en materia de energía nuclear, por los Estados Unidos, Alemania, Inglaterra y otros países. En tal sentido, se arbitran paulatinamente los medios necesarios para promover la búsqueda, exploración y aprovechamiento de los minerales uraníferos.

A tal efecto se instituye en 1952 el Departamento de Geología y Minería encargado de dichas tareas, como asimismo del contralor de la compra de minerales uraníferos.-

En 1953, el citado organismo, por razones relacionadas con el mejor desempeño de sus funciones, se dobla en Servicio Geológico y Servicio Minero, pasando ambos a depender de la Dirección de Materias Primas.-

Desconociéndose las posibilidades del país en materia de uranio y ante la necesidad de contar con minerales destinados en un principio a experimentaciones, se fija como primer meta la provisión de 2 t de U_3O_8 , más tarde de 8 t y luego de 30 y, finalmente en 1955, la de 170 t, como mínima. La política minera impuesta fué la de plena liberalidad, sin intervención alguna por parte del Estado, siendo éste, eso sí, el único comprador de la producción. Se estableció, además, la asistencia técnica a los mineros por parte de la Dirección Nacional de la Energía Atómica, a través de sus profesionales radicados en comisiones en distintos lugares del país.-

Regía entonces el régimen de concesiones conforme al Código de Minería, pues el uranio y el torio por Ley 14.328/54 habían sido incluidos entre los minerales de primera categoría.-

Para el logro de los fines que se perseguían en lo concerniente a la adquisición de minerales se promulgaron en 1952, 1954 y 1955 los decretos Nos. 14.823, 3920, 2841, respectivamente y el decreto reglamentario 12179/53, que establecían los precios a abonar, conforme con las leyes de los minerales y las condiciones de entrega.-

Hasta tanto se fuera vislumbrando las perspectivas inmediatas de nuestros depósitos y atento al desarrollo que estaba experimentando la Dirección Nacional de la Energía Atómica, se mantuvo en un comienzo, restringido el número de profesionales y técnicos dedicados a tareas geológico-mineras.-

En 1952 colabora con la D.N.E.A. la Universidad Nacional de Cuyo a través de un grupo de profesionales, de la Escuela Superior de Ingeniería en Combustibles, dependiente de esa casa de estudios que constituyó la Jefatura General de Exploración, Explotación y Elaboración de Yacimientos de Uranio, a cargo del Ing. ARMANDO VERGARA BAI.-Di-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-7-

cha Jefatura, subvencionada por la D.N.E.A., actuó en esa forma hasta noviembre de 1954, pasando luego a depender de la Comisión Nacional de la Energía Atómica, en carácter de Seccional Cuyo.-

Además, cabe señalar la colaboración prestada por la Dirección General de Fabricaciones Militares, el Instituto de Investigaciones de las Ciencias Naturales, la Administración de Yacimientos Petrolíferos Fiscales y el Instituto de Minas y Geología de Jujuy, en la prestación de personal e incluso de elementos y en la realización de estudios y exploraciones.-

El Servicio Geológico estaba a cargo de la licenciada MARIA TERESA C. DE RIGGI y tenía por misión la búsqueda de los minerales uraníferos, su reconocimiento y exploración, como asimismo su investigación, mineralógica y petrográfica, la divulgación en el ambiente minero, etc.-

Dicho Servicio llegó a contar, a fines de 1955, con un total de 22 geólogos, 2 ingenieros y 5 peritos mineros (entre nombrados y jornalizados), distribuidos así:

- En Sede Central (Laboratorio de Mineralogía y Petrografía):
3 geólogos y un perito.-
- En el interior: 17 geólogos, 2 ingenieros (uno en la especialidad geofísica y el otro en la concentración de minerales (Jujuy) y 4 peritos mineros.

El incremento del personal nombrado a partir de 1952 fué como sigue:

	<u>Geólogos</u>	<u>Ingenieros</u>	<u>Peritos Mineros</u>
1952.....	2	--	--
1953.....	9	--	--
1954.....	17	1	1
1955.....	22	--	1
1956.....	23	--	5

Para el cumplimiento de las tareas asignadas, el personal de geólogos y auxiliares destacado en campaña, integraban núcleos radicados en distintas provincias, bajo la designación de comisión, que a fines de 1955 sumaban cuatro, a saber: La Rioja (a partir de 1953); Jujuy (a fines de 1953); Catamarca (1954) y Salta (1954), con asiento en Chilecito, San Salvador de Jujuy, Tinogasta y Salta, respectivamente. Dichas comisiones cumplían además, tareas fuera del ámbito de las respectivas provincias.

Careciéndose de suficiente experiencia en la materia, por lo menos en los primeros tiempos y ante la premura de evidenciar depósitos que pudieran asegurar las necesidades inmediatas a la Dirección Nacional de la Energía Atómica, la que en 1952 decidió la puesta en marcha de Fábrica CORDOBA, las tareas de prospección se concentraron prefe-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-8-

rentemente en la búsqueda de uranio en yacimiento vetiforme. Se hizo hincapié en depósitos que por sus afloramientos demostraron características favorables, con un contenido de U_3O_8 igual o superior a 0,20%.-

La actuación desplegada en tal sentido por dicho Servicio, se puede sintetizar como sigue:

- 1º) Revisión de colecciones de muestras de museos nacionales y provinciales y de mineros. Con ello se comprobó la presencia de uranio, entre otros, en muestras de la mina "La Esperanza" (Salta), en el material asfáltico de Cañadón Krueger (Chubut), en el carbón de El Cúcho (Jujuy); en concentrados de niquelina en la mina "La Niquelina", etc.
- 2º) Inspección de numerosas manifestaciones y depósitos conocidos de minerales de wolframio, estaño, plomo, hierro, etc., pero en particular los de cobre, como así también aquellos no metalíferos y en determinados yacimientos de combustibles (carbón y asphaltitas). En ninguna de estas concentraciones minerales se constató la existencia de minerales de uranio con tenores llamativos y en otras solamente anomalías carentes de importancia. Cabe agregar además, la revisión de numerosos testigos de perforación de Y.P.F. en Comodoro Rivadavia
- 3º) Prospección de áreas nuevas en terrenos donde se presumía la existencia de minerales nucleares, con resultados en algunos casos positivos.-
- 4º) Estudio geológico-minero de los depósitos descubiertos o conocidos, mediante labores de reconocimiento e incluso de exploración, con recuperación de material radioactivo en algunos casos.-
- 5º) Divulgación, a través de conferencias y charlas entre los centros mineros del interior, acerca de la búsqueda de minerales de uranio, conveniencia de la explotación de dichos minerales, precios y condiciones de compra.-
- 6º) Asesoramiento a los mineros en todos los aspectos de esta nueva rama de la minería nacional. Préstamo de detectores Geiger-Müller, conforme a su disponibilidad.-

En las planillas de los Anexos Nos. 2-5 y 9, se reseñan los resultados de la labor cumplida por el Servicio Geológico.-

El Servicio Minero cuya misión principal consistía en la supervisión de los trabajos de exploración en general, en la atención de la compra de los minerales y en el contralor de la producción, tenía, además, a su cargo la conducción de ciertos aspectos de los trabajos desarrollados por la Jefatura General de Exploración, Explotación y Elaboración de Yacimientos de Uranio.-

Todas estas tareas eran atendidas por el Dr. PEDRO N. STIPANICIC y el suscripto, ambos como asesores, este último en calidad de jefe.-

La actuación de la Jefatura General de



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-9-

Exploración, Explotación y Elaboración de Yacimientos de Minerales de Uranio (U.N.C.) que luego, como se mencionó, pa-
so a constituir - por Resolución nº 180/54 - la Seccional
Cuyo, dependiente de la Dirección de Materias Primas (D.N.
E.A.), en el período 1951-1956, se resume en los Anexos Nos.
1, 6, 7, 8 y 10.-

Los fondos invertidos hasta 1956 y el
personal técnico que disponía dicho sector, se indican a
continuación:

	<u>Inversión</u>	<u>Personal Profesional</u>
1951.....m\$n	240.000	5
1952.....m\$n	710.000	7
1953.....m\$n	1.367.000	7
1954.....m\$n	1.250.000	9
1955.....m\$n	1.930.000	9
1956.....m\$n	6.060.000	11

(') Hasta noviembre de 1954, parte de los sueldos del perso
nal profesional corrían por cuenta de la U.N.C.

Ahora bien, vista la necesidad de coor-
dinar las tareas geológico-mineras con miras a su intensifi
cación en todo el territorio, como asimismo a adaptarlas al
nuevo régimen que imperaría en la minería de los minerales
de uranio y de torio(Decreto-Ley nº 22.477, del 18 de diciem
bre de 1956), por Resolución nº 363, de fecha 12 del citado
mes, se reestructuran los Servicios Geológico y Minero, crean
do una única dependencia denominada "Servicio Geológico-Mine
ro", a cargo del suscripto y dependiente de la Dirección de
Materias Primas.-

Partiendo de los datos expuestos en los
anexos citados, confeccionados en base a las memorias anua
les, se reseñará las principales tareas desarrolladas en el
período 1952-1956 inclusive, dejando expresa constancia que
algunas de las cifras expuestas, por ejemplo, en superficie
abarcada en el reconocimiento general y en otros aspectos,
han sido estimadas por falta de antecedentes precisos, por
lo menos en los primeros tiempos.-

Aparte de las tareas que a continuación
se indican, cabe agregar otras tales como relevamientos to
pográfico-geológicos, relevamientos geofísicos(radiometría y
potenciales naturales), ensayos de concentración de minera
les, etc.:

- 1.- Reconocimiento general efectuado en dis-
tintas formaciones y estructuras geoló-
gicas del país..... 11.720 km2.
- 2.- Minas, yacimientos de distinta naturaleza,
revisadas en procura de minerales radioac-
tivos..... 736
- 3.- Hallazgos radioactivos llamativos o de cier-
ta interés geológico, revisados o estudia-
dos.Se incluyen ciertas pegmatitas(torio
principalmente).En su mayor parte descubier-
tos por personal de la Comisión..... 123



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-10-

4.- Manifestaciones reconocidas por labores mineras superficiales o subterráneas (Anexo nº 11).....	27
5.- Exploraciones en distintos tipos de manifestaciones y depósitos, de variada magnitud(Anexo nº 11).....	12
6.- Explotaciones efectuadas por la Comisión o por cuenta de ella(mina "San Santiago").....	5
7.- Laboreo a cielo abierto efectuado en reconocimiento y exploración(escarpes, trincheras, etc.) expresado en metros lineales.....	1984
8.- Laboreo subterráneo realizado en reconocimiento y exploración(galerías, piques, pozos, etc.) en metros.....	1971
9.- 82 sondeos practicados en Cerro Huemul-Arroyo Seco-Agua Botada, con un total de metros perforados de.....	3916

La discriminación de las cifras precedentes, conforme con las distintas comisiones o dependencias del interior que intervinieron, se indica en el cuadro nº 1.-

El personal profesional que estuvo afectado en el período en cuestión en el desempeño de las tareas señaladas, exceptuando el que actuó en servicio requerido, ascendía, al 31 de diciembre de 1956, a 42 distribuidos por año como sigue:

1951.....	5	1954.....	28
1952.....	9	1955.....	33
1953.....	16	1956.....	42

y los fondos totales invertidos alcanzaron aproximadamente a la cifra de m\$n 35.000.000, incluyendo adquisiciones de instrumental, elementos de trabajo, de mineral etc., discriminados así, en cifras redondas:

1951.....m\$n	275.000,00
1952.....m\$n	1.200.000,00
1953.....m\$n	2.600.000,00
1954.....m\$n	6.193.000,00
1955.....m\$n	5.300.000,00
1956.....m\$n	19.432.000,00

A fines de 1956 la situación de la minería nuclear como resultado de los esfuerzos realizados por la Comisión, conforme con su personal, medios de trabajos y recursos disponibles, se sintetiza así:

1º) Las tareas de prospección realizadas en el reconocimiento general, lograron localizar y/o comprobar áreas mineralizadas vírgenes o contiguas a zonas conocidas en:

Malargüe y Ranquil-Co y Cuenta de los Terneros, Mendoza.



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-11-12-

C U A D R O N° 1

- RESUMEN DE LAS TAREAS REALIZADAS EN EL PERIODO 1951-1956 -

Provincia	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Mendoza	1.580	106	18	4	5	3	864	983	83(3916 m)
La Rioja	3.070	294	30	12	3	1	765	553	-
Oatamarca	4.270	59	4	3	2	1	100	106	-
Salta	310	94	9	4	1	-	130	215	-
Jujuy	290	37	8	4	1	-	125	114	-
San Juan	1.100	57	15	-	-	-	---	---	-
Oórdoba	400	20	10	-	-	-	---	---	-
San Luis	200	20	23	-	-	-	---	---	-
Neuquén	200	37	3	-	-	-	---	---	-
Río Negro	---	10	-	-	-	-	---	---	-
Chubut y Sta.Cruz	300	2	3	-	-	-	---	---	-
Totales:	11.720	736	123	27	12	5	1.984	1.971	82(3916 m)

(1) Reconocimiento general, en km2.

(2) Minas o yacimientos revisados

(3) Hallazgos radioactivos

(4) Manifestaciones reconocidas mediante laboreo.

(5) Exploraciones.

(6) Explotaciones.

(7) Laboreo subterráneo.

(8) Sondeos y metros perforados.



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica -13-

Zona Norte de Jachal, en San Juan

Zona Cosquín, en Córdoba

Zona de Río Chico, en Chubut

Zona serranías de Ranquel, en Salta.

- 2º) En la revisión de 736 entre minas, yacimientos de minerales de cobre, hierro, estaño, plomo, zinc, etc., sólo en algunos casos se registraron anomalías radioactivas pero carentes de interés.-
- 3º) De los 123 hallazgos radioactivos mencionados, 27 fueron objeto de trabajos de reconocimiento y exploración, por cuenta de la Comisión; de estos últimos sólo 10 revistieron interés, a saber:
 - Papagayos, Cerro Mirano, Huemul, Agua Botada y Pampa Amarilla en Mendoza.-
 - San Victorio-Santa Brígida, en La Rioja
 - La Cienaguita y Río Colorado, en Catamarca
 - Zona Rangel, en Salta
- 4º) Los trabajos mineros y de perforaciones llevados a cabo en los depósitos de Huemul y Agua Botada por la Comisión permitieron establecer a fines de 1955 una reserva de 28.000 t con un contenido de 92.000 kg de U_3O_8 y 469 t de Cu.
- 5º) La explotación de la mina "SAN SANTIAGO" (La Rioja), al término de su exploración, por cuenta de la Comisión, proveyó 75,5 t con 1,1% U_3O_8 y 17,8 % Ni; 27 t con 0,4 % fueron extraídas de los trabajos efectuados en La Cienaguita
- 6º) La Comisión, a través de la U.N.C. y de la Seccional Cuyo, extrajo un total de 7.449 t de mineral de los depósitos Papagayos, "Soberanía" (según convenio con sus concesionarios hasta 1954) y Cerro Huemul, con un contenido de uranio de 12.339 kg.-
- 7º) Durante el período 1952-1956 se explotaron las minas "Soberanía", "San Victorio" y "Santa Brígida", "La Marquesa" y "San Roque", como así también aunque en menor escala, Cerro Mirano y Pampa Amarilla, proporcionando un total de 4.422 t con 24.910 kg U_3O_8 , las que se fueron adquiridas por la Comisión (ver capítulo "Producción"), con una inversión de m\$ 8.626.513,35.-

Luego, después de 5 años de actividad ininterrompida, el país contaba con una disponibilidad de U_3O_8 , entre lo existente en Cerro Huemul-Agua Botada y la producción adquirida y propia, de 120 t de U_3O_8 .- Corresponde destacar aquí, que exceptuando los depósitos de Cerro Huemul-Agua Botada, Cerro Mirano y grupo San Victorio, ningún otro contaba con trabajos mineros o perforaciones que permitieran juzgar sus características en profundidad y sus presuntas reservas.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-14-

En el plano del anexo Nº 12 se ubican los principales manifestaciones y depósitos conocidos con anterioridad del Decreto-Ley nº 22477/56.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-15-

- III -

EL DECRETO-LEY Nº 22.477/56 Y LA CREACION DEL DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y MINERIA

El 18 de diciembre de 1956 se promulga el Decreto-Ley nº 22.477/56 que regula la política a seguir en cuanto a los minerales nucleares y que significa un cambio fundamental en la materia, y el 31 de mayo de 1957 su reglamentario (Decreto nº 5423/57).- Sin entrar a considerar las razones que prevalecieron al adoptar tal innovación que constan en los fundamentos del citado instrumento, a continuación se destacan los puntos más sobresalientes de la nueva legislación:

- 1º) Los yacimientos, minas, desmontes, etc., son bienes privados de la Nación o de las provincias según el lugar en que se encuentren.-
- 2º) La prospección es libre en dominios de propiedad pública o privada.-
- 3º) El cateo y exploración nuclear es de utilidad pública, de un orden superior al de cualquier otro cateo o explotación minera.-
- 4º) El descubridor de un yacimiento nuclear formula ante la autoridad minera manifestación de descubrimiento, solicitando 80 unidades de explotación nuclear (480 ha). La Comisión dentro de los 120 días comprueba la existencia de mineral y dictamina sobre la procedencia del registro. A tal efecto se estipula un contenido mínimo de 5 t de uranio, en mineral con ley no inferior a 0,1%.
- 5º) Declarada la procedencia del registro, la Comisión dentro de los 90 días delimita y mensura las 80 unidades. El pago del canon minero queda a cargo de la Comisión.-
- 6º) Se establecen como derecho del descubridor lo siguiente:
 - a) gratificaciones de \$ 10.000 a \$ 50.000 según la distancia a otro yacimiento registrado con anterioridad.
 - b) Opción para efectuar con la Comisión un contrato directo de exploración.-
 - c) Opción para efectuar con la Comisión un contrato directo de explotación.-
 - d) Participación en el producido durante la vida útil del yacimiento, de 5% del valor del mineral obtenido, susceptible de aprovechamiento económico.-
- 7º) Registrado el yacimiento, los trabajos de exploración programados por la Comisión, se ofrecerán en primer término al descubridor. Si éste no acepta se adjudicará por licitación pública.-
- 8º) Si cumplida la exploración, la Comisión decide la explo-



tación del yacimiento, ésta será ofrecida en primer término, directamente al descubridor. Si éste no acepta se adjudicará por licitación pública.-

La molienda, concentración del mineral o su tratamiento químico directo, podrán formar parte del contrato, o ser motivo de contrato independiente, sin que el descubridor tenga derecho preferencial.-

- 9º) La Comisión sólo realizará por sí la exploración y/o explotación, cuando razones de interés nacional lo aconsejen, o no hubiera particulares interesados.-
- 10º) Las minas nucleares concedidas a la fecha del Decreto-Ley 22.477/56 serán expropiadas. Igualmente se procederá a la expropiación, cuando se descubra mineral nuclear en una mina concedida por otra explotación, si a juicio de la Comisión el concesionario no cumple las condiciones impuestas, o si la explotación resulta imposible por razones de orden técnico, o si la existencia del mineral nuclear resulte superior a la prevista.-
- 11º) Se regulariza la situación de las minas nucleares en trámite de concesión con anterioridad al Decreto-Ley, acordándosele a sus titulares el cambio de pertenencias, por unidades de explotación nuclear y su incremento hasta el número de 80.- La exploración, preparación y explotación, se efectuará por contratos.-
- 12º) La Comisión delimitará en cada provincia, la zona en que se presume la existencia de minerales nucleares. En las zonas delimitadas, la provincia no otorgará concesión minera, sin previa prospección por la Comisión (Prospección nuclear obligatoria).-
- 13º) Cuando se descubriese la existencia de minerales nucleares en una mina concedida para otra explotación, la Comisión resolverá el procedimiento a seguir, ya sea recibiendo los minerales nucleares resultantes de la explotación de la mina por parte del concesionario o procediendo a la extracción y/o beneficio de las porciones que contengan minerales nucleares o recibiendo los productos de la primitiva explotación, abonando además los elementos no nucleares acompañantes o, finalmente, expropiando la mina.-
- 14º) A los efectos de la explotación de los yacimientos y minas nucleares, la Comisión celebrará con las provincias convenios en los que se especificarán la participación que corresponda. Dicha participación ha sido establecida en 5% del valor de la producción.-

La aplicación del Decreto-Ley nº 22477/56 al conferirle a la Comisión la tramitación, supervisión y ejecución, en parte, de las tareas relacionadas con la minería nuclear, obligan a ésta a estructurar un organismo adecuado para enfrentar, tanto en el interior como en su Sede Central, el cumplimiento de las múltiples obligaciones y compromisos que emergen de la nueva legislación, aparte de otras medidas tendientes a la promoción de los minerales nucleares y al conocimiento de sus posibilidades en el país.-

Dicho organismo debía llenar plenamente



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-17-

y en la forma más eficiente, las siguientes tareas principales:

- 1º) Coadyuvar con los particulares en la prospección del territorio, en la manera que se estimase más ventajosa, a través de personal estable destacado en el interior, realizando además, trabajos de reconocimiento e incluso de exploración previa, en descubrimientos propios.-
- 2º) Proceder al estudio de las manifestaciones de descubrimiento, en razón de la procedencia de su registro.-
- 3º) Delimitar y hacer mensurar las 80 unidades de explotación nuclear correspondiente a cada registro.-
- 4º) Elaborar los planes de exploración pertinente a cada registro y fiscalizar su ejecución.-
- 5º) Preparar de acuerdo con los resultados que se obtuviere en la exploración, los planes de explotación y controlar su realización.-
- 6º) Proponer la conveniencia, en las menas en que resultare factible, de realizar ensayos de concentración de minerales.-
- 7º) Llevar las estadísticas inherentes a la producción del país, costos de explotación, etc.-
- 8º) Proceder al estudio mineralógico de las muestras remitidas por particulares y por personal de la Comisión, como así también el petrográfico de las rocas existentes en las zonas de las manifestaciones y yacimientos, además de otras tareas auxiliares conducentes al mayor conocimiento geológico de nuestras manifestaciones y depósitos nucleares.-
- 9º) Divulgar los conocimientos adquiridos en la materia, con el objeto de orientar al público y a los mineros en particular, de todos los aspectos relacionados con la industria extractiva del uranio.-
- 10º) Llevar el contralor de las regalías a abonar anualmente a las provincias y el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en los convenios respectivos.-

En previsión de todo lo expuesto fué así que, como primer paso, a fines de 1956, se instituyó el Servicio Geológico-Minero, con la consigna de estructurarlo y de dotarlo de todo el personal y de los elementos indispensables para el cumplimiento de las misiones que debía enfrentar.-

Uno de los obstáculos más serios con que tropezó fué el reclutamiento de personal profesional y subprofesional, debido a escasez de geólogos experimentados en el país y también de peritos mineros capacitados en la práctica.

No obstante ello, se logró antes de octubre de 1957 llegar a un plantel de 72 profesionales en to-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-18-

tal, recurriendo a geólogos procedentes de varias reparticiones nacionales (Yacimientos Petrolíferos Fiscales, Dirección General de Ingenieros, Ex-I.A.P.I. en liquidación, Banco de Crédito Industrial, Dirección Nacional de Minería, etc.), conjunto por demás heterogéneo en cuanto a su disciplina.-

Se preveía entonces la necesidad de su formación, en este nuevo campo de la geología económica, por lo menos en la gran mayoría de los recién ingresados, adaptándolos además, al régimen de trabajo que se había previsto.-

En cuanto a la distribución del personal de geólogos, su mayor parte fué asignada al cumplimiento de tareas geológicas exclusivamente (prospección, estudios geológicos generales, reconocimiento y estudios de yacimientos previos a su exploración, etc.), en tanto que para el sector minero se reservó un núcleo relativamente reducido dada la índole de sus funciones específicas y la política impuesta de entregar a terceros la ejecución de los trabajos de exploración y explotación.-

Se procedió asimismo a proponer la adquisición de instrumental topográfico, detectores, scintilómetros, de elementos de campaña y de trabajo, de maquinarias (bombas, compresores, martillos neumáticos, etc.), perforadoras, automotores, etc. en la proporción en que se preveía su uso inmediato en campaña.-

Hacia fines de 1957, se contaba con la mayoría de los materiales solicitados cuyo valor sobrepasó los m\$ 18.000.000.-

Para la atención de las actividades a desarrollar en el interior, se establecieron seis dependencias que abarcan dos o tres provincias y con las cuales se cubría todo el ámbito del país donde se conocían manifestaciones uraníferas o se presumía, por razones geológicas, su existencia, a saber:

Divisional Cuyo: Mendoza, San Juan, San Luis,
con asiento en la ciudad de Mendoza.

Divisional Noroeste: La Rioja y Catamarca, con
asiento en Chilecito.-

Seccional Norte: Salta, Jujuy y Tucumán, con
asiento en Salta.

Seccional Centro: Córdoba y Santiago del Estero,
con asiento en Córdoba.

Seccional Centro Sur: Neuquén, La Pampa y Río
Negro, con asiento en Zapala, actualmente en Neuquén.

Seccional Austral: Chubut, Santa Cruz y Tierra
del Fuego

El citado Servicio Geológico-Minero contaba, además de la Jefatura, con la División Geología, la División Minería y la Sección Laboratorio de Investiga-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-19-

ciones Geológicas, todas ellas en Sede Central. Estas dependencias tenían funciones directivas y de contralor y auxiliares en el caso de la sección citada precedentemente.-

Con fecha 2 de enero de 1958, por Resolución de Directorio nº 3, el citado Servicio - hasta ese entonces dependiente del Departamento de Materias Primas - en vista de su importancia, se desprende de aquélla y pasa a constituir el Departamento de Geología y Minería.-

Finalmente, por Resolución nº 182 del 2/X/59 se sustituye del Departamento de Geología y Minería por el de Materias Primas, denominándose al ex-Servicio Geológico, Servicio de Promoción y al ex-Servicio Minero, Servicio de Producción.- Su organograma se indica en lámina del Anexo nº 22 a.-

Personal: El personal nombrado desde el 31/12/56 hasta el 31/X/59, ha sido como sigue:

	<u>A1 31/12/56</u>	<u>A1 31/10/57</u>	<u>A1 31/10/58</u>	<u>A1 31/10/59</u>
Profesionales...	34	72	79	74
Subprofesionales	8	39	39	33
Administrativos.	6	10	9	4
Oficinistas.....	11	21	23	23
Obreros.....	35	38	36	24
Maestranza.....	<u>5</u>	<u>21</u>	<u>20</u>	<u>14</u>
Total...	99	201	206	172

La distribución de dicho personal al 31/10/59 entre los que operaban en el interior y en Sede Central, fué de:

	<u>Sede Central</u>	<u>Interior</u>	<u>Total</u>
Profesionales...	19	55	74
Subprofesionales	9	24	33
Administrativos.	1	3	4
Oficinistas.....	10	13	23
Obreros.....	-	24	24
Maestranza.....	1	13	14

El número total de agentes afectados al actual Departamento de Materias Primas, incluyendo los jornalizados del interior, asciende a unos 350-400.-

Puede llamar la atención la cifra de 49 profesionales radicados en Sede Central, pero no resulta excesiva para la atención de las tareas previstas. Su distribución es como sigue:

Jefatura.....	1
Servicio Promoción...	5
Servicio Producción..	5
División Laboratorio de Investigacio-	
nes.....	8

Inversiones:



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-20-

El referido incremento de personal, sumado al monto de las adquisiciones efectuadas y a la intensificación de las tareas geológico-mineras en general, como consecuencia de las obligaciones contraídas en la aplicación del Decreto-Ley nº 22.477/56, trajo aparejado - como era de esperar - un aumento de las inversiones por el Departamento en cuestión. Las sumas invertidas desde el 1/1/57 hasta el 31/x/59 ascendieron a m\$n 111.154.340,16, discriminadas por ejercicio y por rubros, como sigue:

<u>Ejercicio</u>	<u>Gastos en personal</u>	<u>Gtos. Generales</u>	<u>Inversiones patrimoniales.</u>	<u>Total</u>
1957	7.842.601,24	7.735.137,60	8.680.406,46	25.258.145,10
1957 } 1958 }	18.141.064,05	8.085.309,12	4.355.025,22	30.581,398,39
1958 } 1959 }	23.750.329,18	23.443.571,98	9.120.895,31	56.314.796,47
Totales	49.733.994,47	39.264.018,70	22.156.326,99	111.154.340,16
Porcentajes:	44,7	35,3	20,0	100,0

Los porcentajes correspondientes a los tres rubros señalados para el ejercicio 1958/59, son:

Gastos en personal..... 42,2%
Gastos generales..... 41,6%
Inversiones Patrimoniales. 16,2%



- IV -

LA PROSPECCION DE NUESTRO TERRITORIO

Con la experiencia recogida de años anteriores y las directivas impartidas en lo concerniente a la búsqueda de los minerales radioactivos, el Servicio Geológico-Minero, a través de su División Geología inició sus tareas elaborando planes a desarrollar, conforme con el personal y medios disponibles, con miras a hacer más efectiva y en el menor tiempo posible la prospección de dichos minerales.-

A tal efecto se delimitaron las áreas más favorables ya sea por la existencia en ellas de manifestaciones nucleares o bien por razones geológicas (estructurales, sedimentológicas, etc.), dándosele preferencia a los que ofrecían mayores posibilidades de éxito.-

Se fué imponiendo la conveniencia de proceder a un estudio más exhaustivo de las áreas, con la finalidad de conocer más a fondo la geología del uranio en nuestro país, para en base a ello trazar allí donde fuere menester, con mayores elementos de juicio, los respectivos planes de exploración.-

En lo concerniente al carácter de la prospección terrestre, se convino en distinguir: reconocimiento general, prospección expeditiva y prospección detallada. Al respecto se impartieron las directivas precisas a las dependencias del interior, como así también las medidas relacionadas con el control mensual de las áreas prospectadas.-

Al principio no se estableció una preferencia por las áreas a prospectar, pero luego, sin descuidar aquéllas en que los minerales aparecen en vetas, la búsqueda se volcó hacia las zonas en donde los minerales están contenidos en sedimentos (areniscas y conglomerados principalmente) por ofrecer - en término general - mayores posibilidades de constituir extensas áreas mineralizadas con reservas superiores a las de las vetas.-

Asimismo, ya en 1957, se previó la aplicación de la prospección aérea y también la aplicación de perfiles radioactivos de pozos, procediéndose a la adquisición de un equipo completo de scintilometría aérea Mount Sopris, un scintilómetro aéreo Detectron y un equipo de Gama Logging Radia .-

Los planes establecidos anualmente no siempre pudieron ser cubiertos en un todo, por razones diversas, como se verá más adelante y si bien el personal de geología cooperó en tareas imprescindibles para la labor del Servicio, lo hizo en desmedro de la prospección de ciertas áreas que revestían interés inmediato.-

Finalmente, cabe mencionar que se impuso por razones obvias, la necesidad de recurrir al apoyo topográfico de los sectores de interés tanto para la prospección terrestre como en la aérea prevista, como asimismo de sus relevamientos en la escala más conveniente.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-22-

A continuación se pasará revista a las tareas de prospección realizadas en los ejercicios 1957 y 1957/58.-

A) Prospección Terrestre: Al promediar el año 1957 recién se lograron completar los cuadros del personal técnico correspondiente a las Divisionales y Seccionales, de modo que las tareas previstas en el rubro que nos ocupa no pudieron ser cumplidas en un todo, aún en aquellas dependencias que no se vieron afectadas mayormente por trabajos vinculados con la prospección nuclear obligatoria, como ser las Seccionales Austral y Centro. Aparte de lo manifestado precedentemente, algunas dependencias tuvieron dificultades motivadas por la escasez de movilidad, carencia de instrumental técnico, de equipos de campaña, etc.etc. las que al principio del ejercicio 1957/58 pudieron ser subsanadas.-

Con todo, durante el ejercicio 1957, se mantuvieron activas un total de 15 comisiones geológicas destinadas exclusivamente a la prospección terrestre, cifra que alcanzó a 25 en el período 1957/58. El resto de los profesionales asignados al sector geología debió, como ya se expuso, colaborar activamente en el estudio de las manifestaciones de descubrimiento que ya el 31 de octubre del mencionado año sumaban 165 presentaciones.-

En el transcurso del ejercicio 1957/57, organizadas ya las dependencias del interior y dotadas de su personal y elementos mínimos indispensables, su acción se hace más efectiva tanto en el aspecto de la prospección como en el desempeño de otras tareas que le fueran asignadas. Corresponde destacar aquí el cumplimiento del Art. 15 del Decreto-Ley nº 22.477/56 (Prospección nuclear obligatoria) que distrajo también un buen número de geólogos. La superficial total prospectada, conforme con los planes trazados, durante los ejercicios 1957 y 1957/58, ascendieron a 8411 y 57.631 km², respectivamente, discriminada como sigue:

	<u>1957</u>	<u>% sobre total</u>	<u>1957/58</u>	<u>% Sobre total</u>
Prospección detallada	317	3,7	1.489	2,5
Prospección explotativa	3344	39,7	8.993	15,6
Reconocimiento general.....	4750	56,6	47.149	81,9

Vale decir que en el ejercicio 1957/1958 se reconoció un área, en conjunto, siete veces superior a la registrada en 1957. La prospección detallada y la explotativa superó en tres veces a la realizada en 1957.-

En el ejercicio 1958/59 el total de las áreas prospectadas asciende a unos 17.000 km de ellas 200 km² corresponden a prospección detallada, 10.000 km² a prospección detallada y 6.800 km² a reconocimiento general (cifras provisionales).-

El número de yacimientos o minas inspeccionadas en procura de minerales nucleares fué de 54 en 1957 y de 654, en 1957/58.-

En el cuadro nº 2 se expone las super-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-23-

ficies prospectadas por provincia como asimismo el número de yacimientos o minas revisadas en los ejercicios 1957 y 1957/58.-

Como consecuencia de las tareas de prospección terrestre se localizaron, según informaciones proporcionadas por el ex-Servicio Geológico, 24 nuevas zonas con anomalías en 1957 y 50 en 1957/58.- Se entiende por "zona" un área con una o más manifestaciones radioactivas similares, no siempre de interés, muchas veces por su bajo tenor y otras por sus características geológicas desfavorables.-

Si a la labor desplegada en materia de búsqueda de minerales nucleares, desde que se puso en vigencia el Decreto-Ley nº 22.477/56, le sumamos aquélla realizada desde 1952 hasta el 31 de diciembre de 1956, llegamos a que:

1º.- La superficie total prospectada ascendería, en cifras redondas a unos 94.762 km², distribuidos así:

Reconocimiento general.....	70.119
Prospección expeditiva.....	22.637
Prospección detallada.....	2.006

De los 94.762 km² mencionados, 11.720 corresponden al período 1952-1956.-

2º.- El número total de minas o yacimientos revisados, alcanza a 1.452, discriminado así:

Con anterioridad al decreto-ley..	736
Con posterioridad al dec.-ley....	708,

de estos últimos 415 corresponden estrictamente al cumplimiento de la prospección nuclear obligatoria.-

Para dar una idea comparativa acerca de la superficie total cubierta en una u otra forma, por la prospección terrestre basta decir que la misma equivale a la superficie de la provincia de Catamarca, hecho que evidentemente pone de relieve lo poco que se ha reconocido hasta la fecha, si se tiene en cuenta que el área del país indicado por el actual Servicio de Promoción como cubierto por formaciones geológicas donde se presume la existencia de minerales nucleares, ascendería "grosso modo" a 800.000 km².-

Si aceptamos este supuesto, sólo se habría prospectado - incluyendo el reconocimiento general que no ofrece mayor seguridad - 12% de dicha superficie y si admitimos como superficie favorable el 50% de los 800.000 km² señalados, la prospección realizada alcanzaría al 24%; luego para cubrir esos 400.000 km² al ritmo alcanzado en 1957/58 (unos 63.000 km²) se necesitarían unos 6 años de ininterrumpida labor.-

Como corolario de lo expuesto - sin entrar en el terreno de lo económico - surge desde ya, la conveniencia de recurrir con todo el esfuerzo posible a la aplicación de un método eficaz y más rápido, cual es la prospección aérea, como una avanzada de la prospección terrestre, allí donde ella sea factible, ya que se vé limitada por el relieve de las áreas a sobrevolar. Acerca de este método que



C U A D R O N° 2

PROVINCIA	Prospección detallada km2		Prospección Exped. km2		Reconoc.General km2		Prospección nuclear obli- gatoria-revisión de minas	
	1957	1957/58	1957	1957/58	1957	1957/58	1957	1957/58
MENDOZA	291	70	---	56	---	---	5	18
SAN JUAN	---	27	330	194	---	110	4	45
SAN LUIS	---	28	125	214	---	---	17	124
LA RIOJA	15	28	280	198	---	24	2	136
CATAMARCA	---	---	170	---	---	---	---	---
SALTA	---	23	570	1450	---	---	8	17
JUJUY	---	61	---	2528	---	255	---	16
CORDOBA	---	64	135	300	---	3290	7	119
NEUQUEN	10	984	74	1068	---	1790	---	99
RIO NEGRO	---	3	10	750	---	---	11	79
CHUBUT	1	201	1650	1070	4750	23180	---	---
SGO.DEL ESTERO	---	---	---	---	---	5000	---	---
SANTA CRUZ	---	---	---	1000	---	12450	---	---
TUCUMAN	---	---	---	165	---	150	---	---
LA PAMPA	---	---	---	---	---	900	---	---
	317	1489	3344	8993	4750	47149	94	654



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-25-

ya ha encontrado aplicación recientemente, con resultados aparentemente favorables, se volverá más adelante.-

COSTOS

Prospección terrestre: Las Divisionales y Seccionales informan en su memoria anual el costo por km2 de prospección. Dicho costo varía lógicamente según el carácter de la prospección y varía también conforme con el relieve del área que se reconoce; con el número y categoría del personal que integra la comisión; con las condiciones económicas de cada región; con la precisión con que es efectuado el trabajo; con la ubicación de la zona; etc.-

A continuación, se expondrán los costos unitarios establecidos en el período 1957/58, los que incluyen sueldos del personal y su asignación variable, jornales y gastos generales:

Dependencia	Reconocimiento general m\$n	Prospección expeditiva m\$n	Prospección detallada m\$n
Divisional Cuyo.....	no determinado	1.082 (')	
Divisional Noroeste...	239	429	4.016
Seccional Norte.....	85	90	451
Sec.Centro.	14,4	202,2	2.233
Sec.Centro Sur	50	250	no determ.
Sec. Austral	14	1.296 (')	
(') Promedio de prospección expeditiva y detallada.-			

Dichos costos son dispares y obedecen a las razones expuestas anteriormente. Si a los mismos le recargamos un 20% por concepto de gastos indirectos, tendríamos los siguientes valores extremos:

Reconocimiento general...m\$n 17 287
Prospección expeditiva... " 108 512
Prospección detallada.... " 5434819 (')

(') Incluye tareas topográficas.-

Luego, en base a estas cifras, lo invertido en concepto de prospección en el ejercicio 1957/58 se calcula en m\$n 3.055.304, discriminado así:

	Km2 <u>prospectado</u>		<u>Importe</u>
Divisional Cuyo	668	m\$n	818.224
Divis.Noroeste	250	"	243.196
Seccional Norte	4632	"	534.366
Seccional Centro	8654	"	384.986
Sec.Centro Sur	5495	"	393.936
Sec. Austral	37901	"	680.596



B) Prospección nuclear obligatoria: Seguidamente se expondrán los costos unitarios relativos al cumplimiento del art. 15º del Decreto-Ley 22.477/56, conforme con los datos proporcionados por las dependencias del interior, durante el ejercicio 1957/58. Al lado de éstos, los calculados por el suscripto, siguiendo la norma establecida en la determinación del costo del km² de prospección.-

La inversión total que requirió la prospección de 415 concesiones mineras se estima en aproximadamente m\$ⁿ 468.920, como surge del cuadro siguiente:

	Nº de minas	Costo unitario m\$ ⁿ (1)	Costo Unitario reajustado(2) m\$ ⁿ	Importe m\$ ⁿ
Divisional Cuyo ...	84	469	563	47.292
Div. Noroeste ...	136	881	1.057	143.752
Secc. Norte ...	23	3.400	4.080	93.840
Sec. Centro Sur ...	172	1.070	1.284	184.040

(1) Promedio informado por las dependencias

(2) Considerando un recargo del 20%

C) Prospección mediante gamma logging: Aprovechando las corridas de perforaciones de estudio que se efectúan para la investigación de estructuras petrolíferas, personal del Servicio Geológico-Minero llevó a cabo una serie de perfilaje radiométrico en líneas sísmicas de Y.P.F., en las inmediaciones del lago Colhué Huapí (Chubut).-

Se perfilaron 79 pozos con profundidades de alrededor de 40 m (ocasionalmente hasta 80 m), registrándose anomalías en 11 de ellos, con valores que triplicaban el "background", dentro de sedimentos pertenecientes al Riochiquense, los portadores de la mineralización de Cañadón Krueger.-

D) Prospección aérea: Organizadas las tareas inherentes a la prospección terrestre, fué una constante preocupación del Servicio la aplicación de la radiometría aérea en vista del éxito registrado en los EE. UU., Canada y otros países y de los resultados inmediatos que de ella podría obtenerse. A tal efecto, sin descuidar por ello el empleo de este método por personal de la Comisión, en la investigación de pequeñas áreas, se preparó un plan ambicioso que cubría una superficie de 6.000 km², abarcando la zona sur de Mendoza, el área de Guandacol, en La Rioja y el área de Chihuído del Medio, en Neuquén, como la superficie a prospectar de mayor interés en ese entonces.-

Se trataba de relevamientos aéreos regulares (fotogramétricos y radiométricos), que importaba una inversión de unos m\$ⁿ 11.000.000.-

La licitación pública nº 18 que diligenció la realización de dicho trabajo y en la que intervinieron seis firmas, fué declarada desierta por no reunir los referentes las condiciones técnicas requeridas.-

El primer ensayo de prospección aérea con



miras a la puesta a punto del scintilómetro Mount Sopris del Departamento de Geología y Minería, fué realizado en el transcurso del mes de setiembre de 1958. En esta oportunidad se sobrevoló el área de Los Chihuidos, en Neuquén, detectándose dos zonas anómalas.-

En fecha reciente y con fines experimentales, se contrataron los servicios de la empresa AEROEXPLO-RACION SA. por un período de 37 horas, a razón de m\$n 9.500 la hora de vuelo. Se utilizó un avión AVRO ANSON en el que iba montado un scintilómetro Photografic P.A.S., dotado de un cabezal de 3 x 3".-

Se prospectó un recorrido total de 4970 km con una inversión de m\$n 333.416,25; el costo total de esta operación, incluyendo los sueldos de los geólogos del Departamento, las tareas de gabinete y gastos varios, ascendió a la suma de m\$n 410.417,75.- Luego, el costo del kilómetro prospectado, resulta de m\$n 82,55, contra m\$n 67,10 que es el directo resultante de las horas voladas.-

Las zonas prospectadas fueron Sierra Cuadrada-Sierra Negra y El Sombrero, en Chubut, área del lago Sirven en Santa Cruz y zona de Los Chihuidos y en otros lugares en Neuquén, aparte de los reconocimientos efectuados en los enlaces de Sarmiento a Bariloche y de Bariloche a Neuquén. En Los Chihuidos se prospectaron 700 km² con una cobertura del 30%, en vuelo de malla 1 km.-

En esta operación realizada entre el 22 de julio y el 8 de agosto de 1958, se registraron 18 anomalías en zonas de Chubut y Santa Cruz y 19 en áreas de Neuquén que superan dos veces el "background".-

Algunas de estas anomalías han sido verificadas por comisiones terrestres.-

Este método de prospección resulta, independientemente de la rapidez con que se opera, más efectivo y de menor costo que la prospección terrestre, como se viene practicando.-

En efecto:

- 1º) Sus costos son más elevados que los del reconocimiento general, pero al respecto cabe señalar que es más precisa, ya que en vuelos a 100 metros de altura cubre una franja de 200-300 m de ancho.-
- 2º) Efectuada en vuelo de malla a equidistancia de un kilómetro entre líneas, es evidentemente superior a la prospección terrestre expeditiva, a un costo muy inferior al de ésta.-
- 3º) Si se recurriera en determinadas áreas, a su cobertura total (prospección terrestre detallada), con vuelos de malla de 300 m, el costo por km² alcanzaría a unos m\$n 250 en cifras redondas.-



DENUNCIOS POR MINERALES NUCLEARES

En este capítulo se entrará a considerar los denuncios por minerales de uranio y de torio registrados ante las direcciones de minas respectivas con anterioridad al decreto-ley 22477/56 y aquéllas elevadas ante esta Comisión a partir del 18/12/56.-

A) Denuncios anteriores al 18/12/56:

Conforme con los datos proporcionados por el actual Servicio de Producción del Departamento de Materias Primas, los denuncios registrados ascendían a un total de 59, discriminados por provincia como sigue:

1º) Catamarca	8	(1)
2º) Córdoba	11	(2)
3º) Jujuy	1	
4º) La Rioja	20	(3)
5º) Mendoza	10	(4)
6º) Neuquén	1	
7º) Salta	6	(5)
8º) San Luis	-	(6)
9º) San Juan	2	

- (1) Estos denuncios corresponden todos al área de Tinogasta.-
- (2) Componen los grupos Rodolfo y Rodolfo I a X (Cosquín del año 1956.-
- (3) El grupo Santa Brígida fué registrado en el año 1951 y en 1953 el San Victorio.-
- (4) El primer denuncia corresponde a la mina Soberanía (1946)
- (5) Todos ellos corresponden a minerales de torio, al igual que el único registrado en Jujuy.-
- (6) No hay denuncios, pero en 1953 ya se explotaban minerales de uranio en la ex-Marquesa, registrada por fluorita.-

	Su distribución por año es:									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Total
1946.....	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1947.....	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1948.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1949.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1950.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1951.....	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
1952.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1953.....	3	-	-	1	-	-	-	-	-	4
1954.....	1	-	-	4	-	-	-	-	-	5
1955.....	2	-	-	1	-	-	-	3	-	6
1956.....	2	2	-	13	8	1	11	3	1	41
Totales:	10	2		20	8	1	11	6	1	59

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) Mendoza | (5) Catamarca |
| (2) San Juan | (6) Neuquén |
| (3) San Luis | (7) Córdoba |
| (4) La Rioja | (8) Salta |
| | (9) Jujuy |



A este período pertenecen los denuncios de los depósitos Soberanía, Independencia y Cerro Mirano, en Mendoza y los grupos Santa Brígida, San Victorio y San Sebastian, como así, también la mina "San Roque", en La Rioja, los que entregan mineral a la Comisión Nacional de Energía Atómica a partir de 1953.-

El máximo de registros en 1956 obedece principalmente al conocimiento que tenían los mineros acerca de la nueva política que el gobierno nacional impondría en lo concerniente a los minerales radioactivos.-

En el período 1951-1956 la Comisión contaba con el denuncia del depósito Papagayos; con la cesión de los derechos del cateo que cubría el yacimiento de Cerro Huemul y con algunos pedidos de cateo solicitados en Cañadón Gato (Chubut) y en la provincia de Mendoza, principalmente.-

B) Denuncios posteriores al 18/12/1956.-

Como consecuencia de la aplicación del Decreto-Ley 22477/56, se recibieron al 31/10/59 un total de 224 denuncios procedentes de particulares y de C.N.E.A. distribuidos así:

Particulares.....145.-
C.N.E.A..... 79.-

Su discriminación por año es como se indica a continuación:

	<u>Particular</u>	<u>C.N.E.A.</u>	<u>Total</u>
1956.....	12	-	12
1957.....	103	50	153
1958.....	26	17	43
1959 hasta el 31/10....	<u>4</u>	<u>12</u>	<u>16</u>
	145	79	224

Dichos denuncios de manifestaciones se discriminan por provincia de la manera siguiente:

	<u>Particular</u>	<u>C.N.E.A.</u>	<u>Total</u>
Mendoza.....	34	26	60
La Rioja.....	47	7	54
San Juan.....	14	9	23
Neuquén.....	10	10	20
San Luis.....	10	6	16
Córdoba.....	14	2	16
Salta.....	4	9	13
Catamarca....	6	2	8
Chubut.....	-	5	5
Misiones.....	4	-	4
Sgo.del Estero	-	3	3
Jujuy.....	1	-	1
Río Negro....	<u>1</u>	<u>-</u>	<u>1</u>
Total.....	145	79	224

En el plano del anexo nº 13, se señala la ubicación de la casi totalidad de los denuncios.-



<u>DE DENUNCIOS TRAMITADOS AL 31/10/59</u>					
<u>Provincia</u>	<u>Procedentes</u>	<u>Improcedentes</u>	<u>Art. 22</u>	<u>Anulados</u>	<u>Sin resolver (1)</u>
Catamarca	-	-	-	-	8
Chubut	2	-	-	-	3
Jujuy	-	-	-	-	1
La Rioja	3	36	1	4	12
Mendoza	4	39	-	15	6
Neuquén	2	11	-	3	6
Río Negro	-	1	-	-	-
Salta	-	2	-	-	17
San Juan	2	15	-	2	7
San Luis	1	4	6	2	3
Córdoba	-	-	-	-	16
Misiones	-	-	-	-	4
Santiago del Estero	-	-	-	-	3
Totales:.....	14	108	7	26	86

(1) De los 86 denuncios sin resolver, 55 carecen de estudio técnico; 11 corresponden a minerales de torio, con estudio técnico pero sin resolución; 12 con estudio técnico pero sin resolución por falta de convenio y 8 con estudio técnico incompleto.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-31-

Las resoluciones recaídas sobre los pedidos de manifestaciones que nos ocupan, ordenados por provincia o incluyendo los denuncios aún no resueltos, se indican en el cuadro nº 3, en el que se involucra algunos denuncios anteriores, como ser "Soberanía", "San Sebastián" (grupos Santa Brígida y San Victorio), etc., al encuadrárselos dentro de las disposiciones vigentes.-

Los 14 registros procedentes que figuran en el citado cuadro son:

Chubut:	Cañadón Gato Cañadón Krueger
La Rioja:	Sonia La Marthita San Rubén
Mendoza:	Soberanía Huemul Trampolín Luisalfel Cuesta de los Terneros
Neuquén:	Palo Quemado La Primera
San Juan:	Cerro Aspero El Chepical
San Luis:	Bella Vista

Entre las manifestaciones declaradas improcedentes, 22 corresponden a denuncios efectuados en lugares carentes de anomalías radioactivas. De ellas, 19 a La Rioja y 3 a Neuquén.-

Las manifestaciones de descubrimientos anuladas obedecen a superposiciones con otros denuncios o que quedaron comprendidas dentro de las 80 unidades concedidas a algunas de ellas, por ejemplo: Cuesta de los Terneros, con dos denuncios cercanos; Trampolín Luisalfel, con 9 manifestaciones más vecinas; etc.-

La aplicación del art. 22 del Decreto-Ley 22.477/56, recayó sobre varias minas de fluorita, berilo, etc. de la provincia de San Luis y sólo en un caso en La Rioja, referente al yacimiento de níquel y uranio "San Santiago".-

Las conclusiones que, en el aspecto geológico podrían extraerse de los trabajos realizados en el estudio de las manifestaciones que nos ocupan, serían, a grandes rasgos, las siguientes:

- 1º) Sobre un total de 75 expedientes considerados, 48 corresponden a hallazgos de mineralización nuclear en sedimentos y 37 a descubrimientos con mineralización en vetas.-
- 2º) Es evidente un agrupamiento de pedidos por zona a lo



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-32-

largo de una corrida mineralizada, de un mismo origen y condiciones litosedimentológicas de deposición del uranio, como ser el área de Malargüe; Guandacol-Jachal, Tinogasta, Chihuido del Medio, Cosquín, Cachi-San Carlos (Salta) etc. o bien en determinadas zonas geológicas, representadas por rocas magmáticas (intrusivas y efusivas) y por sedimentos metamorfozados indistintamente, donde se alojan vetas portadoras de minerales de uranio o de torio, tales como el área de la Cuesta de los Ternereros, Cacheuta, Sierra de Sañogasta, Sierra de Rangel, etc.-

- 3º) Los denuncios correspondientes a una mineralización en sedimentos, muestran alternativas que van desde insignificantes a pequeños cuerpos mineralizados, a veces, con muy buena ley hasta capas más o menos continuas, con buenos espesores, a menudo, sobre largos trechos, pero con tenores en uranio muy variables, cuando no bajos, como en el caso de Los Petisos-Ranquilco.-

Agrupando algunas de las manifestaciones y yacimientos investigados o en estudio conforme a la edad de los sedimentos que las contienen, tendríamos:

Terciario: Cosquín (Córdoba), en limos y material arenoso; La Moquinera (San Juan), en areniscas; Las Torrecitas (La Rioja), en material tobáceo; Cañadón Kruger (Chubut), en areniscas.-

Triásico: (?) Isabel, Helios, La Flecha, etc. (Catamarca), en lutitas calcáreas.-

Cretácico: Huemul-Agua Botada, Cerro Mirano, Pampa Amarilla, etc. (Mendoza), en areniscas y conglomerados.-

Palo Quemado, Mariquena, Ramblón de la Vidriera y otras (Neuquén), en areniscas.-
Sierra Cuadrada (Chubut), en areniscas.-
La Providencia, La Despedida, Don Bosco, etc. (Salta), en areniscas calcáreas y lutitas.-

Pérmico: Agua Amarga, Punta Colorada, etc. (Catamarca), en areniscas.-

Carbónico: Sonia, La Marthita, Cerro Aspero, Chepical, etc. (La Rioja-San Juan), en areniscas.-

- 4º) Las manifestaciones con mineralizaciones en cuerpos vetiformes pusieron en evidencia, en general, concentraciones uraníferas antieconómicas por su baja ley. Los minerales de uranio se asocian en unos casos a baritina, calcita y fluorita, con compuestos de cobre (Sierra de Sañogasta) y en otros, a hidróxidos de hierro o piritita (Cacheuta) y también a fluorita (exclusivamente) y a sulfuros de cobre, plomo, etc. (área La Escondida).-

- 5º) Los denuncios correspondientes a mineralización con pegmatitas (San Luis y Córdoba) no revistieron interés exclusivo por el uranio, como así tampoco aquéllos hallazgos efectuados en material calcáreo (San Luis) por su extrema baja ley.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-33-

Premios acordados:

En cumplimiento al Art. 14 del Decreto-ley nº 22.477/56 y al Art. 39 de su reglamentario, se acordó un total de m\$n 110.000,00 en concepto de gratificación, distribuidos así:

<u>Fecha</u>	<u>Descubridor</u>	<u>Yacimiento</u>	<u>Monto</u>
8/1/58	H. A. HERRERA	La Marthita	m\$n 10.000,00
1/7/58	SAPAG HNOS.	La Primera	m\$n 50.000,00
23/7/58	E.CUZZI Y OTROS	Trampolín	m\$n 10.000,00
		Luisalfel	
2/8/58	F. MARTIN	Palo Quemado	m\$n 30.000,00
14/8/59	R. ALVAREZ	San Rubén	m\$n 10.000,00

Inversiones efectuadas en el estudio de las manifestaciones.

Las erogaciones que demanda el estudio de cada manifestación a los fines de dictaminar acerca de la procedencia de su registro, conforme a la presunta existencia de 5000 kg de U308, son lógicamente variables ya que depende de su ubicación, de los trabajos superficiales que son imprescindibles realizar, de los mapeos, etc. En las memorias anuales remitidas por las dependencias del interior, figuran las inversiones efectuadas en tal sentido, si bien en las mismas (costos directos) no se incluyen la parte proporcional del sueldo del profesional durante el período de redacción del informe, la incidencia administrativa y otros gastos por tareas de gabinete.-

En algunos casos las labores practicadas se concretan en simples escarpes que totalizan pocos metros de desarrollo, como ser en manifestaciones carentes de interés por la extensión y tipos de mineralización presente, en tanto que en otras suman decenas y hasta centenas de metros. Este último caso, en las manifestaciones uraníferas preferentemente en sedimentos, por ejemplo, Cerro Aspero, El Chepical, Crestas Coloradas, Los Petizos, Ranquil-Co, etc. Aparte de los trabajos superficiales (escarpes, cortes, trincheras), se llevan a cabo además, aunque no siempre, ciertos laboreos subterráneos, como ser galerías cortas y pozos poco profundos.-

Los trabajos realizados en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 12 del Decreto-Ley 22477/56 (Registro) durante el período 1957-1957/58, incluyendo el laboreo efectuado también en depósitos denunciados con anterioridad al citado decreto, como ser las minas toríferas de Salta y Jujuy; manifestaciones uraníferas de la zona de Tinogasta, etc., ascienden a un total aproximado de 3.230 m lineales de labores superficiales y 44 m de trabajos subterráneos, correspondientes al estudio de 131 manifestaciones.-

A continuación se indica su discriminación por provincia, como así también el número de muestras extraídas y analizadas:



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-34-

	Nº de manifes- taciones	Lab. Sup. en m	Trabajos sub- terráneos en m	Muestras extraídas
Catamarca...	8	126	39	34
Chubut.....	2	596	14	75
Córdoba(')...	11	606	40	20
Jujuy.....	2	106	--	18
La Rioja.....	19	314	140	78
Mendoza.....	46	706	83	229
Neuquén.....	7	170	4	50
Salta.....	8	89	56	20
San Juan.....	19	507	34	106
San Luis.....	9	10	35	29
Total:	131	3230	445	658

Durante el ejercicio 1957 se invirtieron, según informaciones de las dependencias del interior, un total de m\$ñ 1.211.666 y m\$ñ 1.129.775, en el 1957/58, en el estudio de 70 y 73 manifestaciones respectivamente.- Cabe señalar que algunos denuncios se investigaron en uno y otro ejercicio y que en sus costos directos se incluyen gastos, inherentes a extensos relevamientos topográfico-geológicos y también radiométricos, en algunos casos (Palo Quemado, Cosquín, Cañadón Gato, Sonia, La Marthita, etc.).-

La distribución de esas erogaciones es:

	1957	1957/1958
Manifestaciones estudiadas	Inversiones m\$ñ	Man. Estu- diadas Invers. m\$ñ
Dependencia:		
Divisional Cuyo	22	413.101
Divisional Noroeste	40	276.841
Seccional Norte	4	125.427
Seccional Centro	1 (a)	122.522
Seccional C. Sur	1 (b)	125.156
Seccional Austral	2 (c)	148.619

(a) Area Cosquín
(b) Palo Quemado

(c) Cañadón Gato principalmente.-

Conforme con los datos expuestos, se determina que el costo directo promedio de cada denuncia, excluyendo costosos estudios como ser los de Cosquín, Palo Quemado y Cañadón Gato, en virtud de los trabajos realizados, varió para el ejercicio 1957 entre m\$ñ 7.000 (Divisional Noroeste) y m\$ñ 31.500 (Seccional Norte) y de unos m\$ñ 11.000 (Seccional Norte) a m\$ñ 15.000 (Divisional Noroeste), para el periodo 1957/58.-

Como conclusión de lo que antecede, se puede establecer como índice, teniendo en consideración además la incidencia indirecta de un 20% sobre los costos directos, que el estudio de cada manifestación demandó en promedio, en 1957/58, entre unos m\$ñ 14.000 y m\$ñ 18.000.- Por supuesto que dichos costos son en la actualidad superiores.-

(') Cosquín exclusivamente; manifestaciones de descubrimiento con anterioridad al decreto-ley, de acuerdo con el Código de Minería.-



Plazo tramitación:

Los 120 días que establece el Art. 29 del Decreto 5423/57 para estimar la importancia de la manifestación y dictaminar acerca de su registro, no ha podido ser en ningún caso cumplido, no obstante todo el empeño puesto para que así sucediera.-

El cúmulo de denuncias recibidos tanto en esta Sede Central como en los asientos de las Divisionales y Seccionales, como así también la falta de experiencia en el aporte de la documentación necesaria; la espera en la recepción de datos analíticos; etc. fueron factores que conjuntamente con otros de trámites internos, en algunos casos, contribuyeron a que se excediera el plazo de los 120 días señalados.-

El estudio de cada uno de los expedientes tramitados me ha llevado a establecer, contando desde el día en que el descubridor entrega su pedido hasta la fecha de resolución del Directorio, plazos que varían, según los casos, entre 6 y 10-12 meses, en los de denuncias de particulares.-

En lo que concierne a los minerales de torio, debo señalar que sobre ellos no se ha tomado hasta el presente ninguna resolución, no obstante el estudio que se tiene de todas las manifestaciones de descubrimiento y los planteos verbales que sobre el particular se formulara a la Superioridad. Los denuncias en cuestión, en número de 10 corresponden a las provincias de Salta y Jujuy, aparte de cuatro, en material aluvional de Río Tercero, Córdoba.-

El problema a resolver ha sido y es: ¿Le conviene a la Comisión recibir estos minerales, cuando aún no tienen mayor aplicación en el campo de la energía nuclear, teniendo en cuenta, además, que los fondos destinados para la búsqueda y desarrollo de la minería del uranio, resultan insuficientes?.-

Es evidente que siendo radioactivos, están incluidos en el Decreto-Ley y que, en consecuencia, la Comisión debe hallar una solución que satisfaga en lo posible los objetivos establecidos en él y el interés de los mineros, a fin de que no se vean perjudicados.-

Hay cierto interés en aprovechar estos minerales en el país, por su contenido en torio y tierras raras supliendo así las necesidades de ciertas sales que se importan, por lo menos así lo manifestaron las personas que formularon consultas acerca de estos minerales.-

Visto lo expuesto, ante la conveniencia de no promover la explotación de dichos minerales por parte de la Comisión, por lo menos así demostrada hasta el presente, soy de opinión que, sin excluir el torio del Decreto-Ley en vigencia, se permitiera, una vez registrados los denuncias, la explotación de los depósitos y la comercialización de los minerales, por el tiempo que así lo crea necesario la Comisión.-

Se trata de un problema que evidentemente debe ser motivo de un estudio detenido en todos sus aspectos, con prescindencia de la bondad de los depósitos conocidos que, como los del norte, datan de los años 1955 y 1956.-



EXPLORACION Y PREPARACION DE YACIMIENTOS

De acuerdo con el Art. 48º del Decreto nº 5423/57, una vez registrado un yacimiento, la Comisión dispondrá el cumplimiento de un plan de exploración racional tendiente a dilucidar las características geológico-mineras del yacimiento y estimar sus reservas.-

La labor cumplida al 31/10/59 en tal sentido, en 17 yacimientos entre los descubiertos con posterioridad al Decreto-Ley 22.477 y algunos anteriores a la fecha de promulgación del mismo, se sintetiza a continuación:

S O N I A

Fué registrada el 21/11/57; el 28/1/59 se suscribe un contrato con su descubridor, señor ARMANDO HERRE RA ROBLEDO por la realización de 41 m de socavones y galerías y 25 m de destapes.-

El 23/4/59 el contratista solicita la rescisión del mismo por dificultades surgidas en la ejecución de las labores programadas.-

L A M A R T H I T A

Registrada el 28/11/57. Con fecha 28/1/59 se encomienda a su descubridor, señor HUMBERTO A. HERRERA, la apertura de 48 m de socavones y galerías y 50 m de destapes. El contrato suscripto al respecto fué rescindido el 11/4/59 por las mismas causas expuestas en el caso anterior.-

C A Ñ A D O N G A T O

Pertenece a la C.N.E.A. y fué declarada mina el 13/3/58. Luego de la ejecución de un total de 35 labores superficiales, se programó un plan de perforaciones cuya ejecución en más de una oportunidad fué diferida por falta de recursos.-

En los meses de enero y febrero de 1959 se practicaron, recurriendo al uso de la máquina perforadora Ellis del Departamento, 5 sondeos con un total de unos 95 m, que pusieron de manifiesto la baja ley del mineral en profundidad. Aparte de dichas perforaciones se procedió a la confección de un pique de 15 m y un cortaveta que, a los 5 m interesó el material de la grieta, prácticamente estéril.-

C A Ñ A D O N K R U E G E R

Pertenece también a la C.N.E.A. y su registro data del 13/3/58. Luego de la elaboración de un detenido plan de exploración mediante perforaciones, en los meses de marzo a junio de 1959 se llevaron a cabo dos sondeos de 83 y 36 m respectivamente, con resultados negativos.

La máquina Ellis que operaba allí se tras



ladó a Sierra Cuadrada, razón por la cual quedó inconclusa la exploración de la mina en cuestión.-

En fecha próxima se espera poder efectuar algunos sondeos más para de esta manera, definir concretamente las posibilidades de esas manifestaciones uraníferas.-

T R A M P O L I N L U I S A L F E L

Aún se prosigue la exploración de esta propiedad nuclear que fuera registrada el 27/3/58. El convenio suscripto con sus descubridores, el 1/12/58, prevé la apertura de 14 m de piques y 100 m de galerías, con una inversión de m\$ⁿ 278.600,00.-

S O B E R A N I A

El 1/10/58 se firmó un convenio con los señores ORTEGA Y CABRERA ALVAREZ (descubridores) por la exploración minera de dicha mina nuclear registrada como tal el 27/3/58. La exploración citada se dió por terminada en el transcurso del mes de setiembre de 1959 y consistió en la realización de un total de 235 m entre piques, galerías y estocadas, con una erogación de m\$ⁿ 534.550,00. Se puso en evidencia la continuación de la mineralización a la cota -60, con buenas leyes (0,6-0,8 %) pero manteniendo las características lenticular de los cuerpos mineralizados observados en niveles superiores.-

L A P R I M E R A

Con fecha 5/11/59 se suscribió, con los señores SAFAG HNOS. un contrato por la ejecución de 150 m de avance entre galerías y estocadas, a distribuir en las áreas más mineralizadas. Dicho contrato prevé además, tareas de explotación y los gastos en que se incurra en la etapa de exploración, correrán por cuenta de los descubridores. La procedencia del registro de esta mina tuvo lugar el 24/4/58.-

P A L O Q U E M A D O

En la exploración de esta mina, registrada el 15/5/58, se abrieron 30 pozos, incluyendo 4 ejecutados por personal de la Seccional Centro Sur, de una profundidad variable entre 2,20 y más de 4,80 m. La apertura de los 26 pozos fué contratada a su descubridor, señor FRANCISCO A. MARTIN. Su avance total alcanzó a 104 m con una erogación de m\$ⁿ 72.735,60.-

Los resultados obtenidos son: 14 pozos carecen de mineralización y de los 16 restantes sólo 7 tienen importancia económica.-

La ley promedio de las muestras extraídas es del orden de: 0,25-0,30 % U₃O₈; 2-2,5 % Cu y 3% V₂O₅.-

H U E M U L

Esta mina nuclear perteneciente a la Co-



misión y que comprende Agua Botada, se registró el 15/5/58. Cuenta con numerosos trabajos de exploración y preparación y se explota desde el mes de setiembre de 1955. Actualmente se explora mediante sondeos el sector austral de Agua Botada, como se expondrá más adelante.-

E L C H E P I C A L Y C E R R O
A S P E R O

Su registro tuvo lugar el 10/7/58 y el 5/9/58, respectivamente. Ambas pertenecen a la C.N.E.A. y si bien cuenta con planes de exploración, desde hace algún tiempo, los mismos no se llevaron a cabo, en vista de las características generales de los cuerpos mineralizados de este sector que es la prolongación austral de la corridade Guandacol. Los resultados obtenidos en las recientes trabajos practicados en los descubrimientos denominados El Pedregal, La Blanca y Paredón, sitas al sur de Sonia y La Marthita, aconseja proceder directamente a una exploración-explotación de los afloramientos presentes, al igual que en las dos minas mencionadas anteriormente.-

C U E S T A D E L O S T E R N E R O S

Acerca de esta mina denunciada por esta Comisión y cuyo registro data del 17/11/58, cabe informar que su plan de exploración se encuentra en vías de preparación.-

B E L L A V I S T A

Descubierta por personal de la C.N.E.A. y registrada el 29/9/58, su correspondiente plan de exploración se halla en estudio.-

S A N R U B E N

Esta propiedad fué registrada el 16/4/59 y su plan de exploración se encuentra en vías de preparación.-

L A E S T E L A

Esta mina se encuentra encuadrada dentro de las disposiciones establecidas en el Decreto-Ley 22.477/56. Con fecha 11/8/59 se suscribió un convenio con el señor JOSE A. HERNANDEZ mediante el cual éste llevará a cabo por su cuenta, la exploración de ese depósito. La misma consistirá en la ejecución de un socavón de 74 m de largo, aparte de 30 m entre galerías y estocadas.-

S A N R O Q U E

Registrado, como LA ESTELA, con anterioridad al citado Decreto-Ley, contará con 80 unidades de explotación nuclear, pero cuya delimitación aún no ha sido resuelta. Por contrato celebrado el 12/7/59, sus descubridores realizarán un plan de exploración de 94 m de avance entre profundización de un pique, galerías y estocadas.-

S A N S E B A S T I A N

Comprende el grupo de minas San Sebastián,



San Victorio y Santa Brígida. Hasta el presente no se han podido concretar los planes de exploración ya elaborados, debido al pleito existente entre los regalistas (señores RAMACCIONI y MARAGGI) y la Compañía Geotécnica S.A. que venía explotando estos depósitos.-

A continuación se expondrán los trabajos de exploración y preparación efectuados en la mina nuclear HUEMUL, como así también las labores pre-exploratorias practicadas en Cosquín y Sierra Cuadrada, depósitos aún no registrados.-

H U E M U L

Al término de la exploración realizada mediante perforaciones en los años 1953-1955, se intensificaron los trabajos de preparación de la mina, los que a fines del año 1956 tuvieron un desarrollo, entre Huemul y Agua Botada, de 396 m.-

En los ejercicios 1957 y 1957/58 se avanzaron, en varios niveles, 840 m; de ellos, 293 m corresponden a Huemul y 547 a Agua Botada.-

Los avances efectuados en 1958/59 se estiman en 823 m, incluyendo algunas labores de exploración.-

Independientemente de la realización de estas tareas, se inicia, a partir del mes de mayo de 1959, un plan de exploración en el sector sur del cuerpo de Agua Botada, utilizando para ello una máquina rotativa de sondeo, denominada Cuyanita, construída por la Divisional Cuyo.-

Dicho plan que aún prosigue, consiste en la ejecución de sondeos distribuídos en un reticulado de 50x25 m. Al 31 de octubre de 1959 se habían practicado 11 perforaciones con un total aproximado de 500 m, con resultados en parte satisfactorios en cuanto al grado de mineralización de los bancos atravesados se refiere.-

C O S Q U I N

Luego de la primer campaña de reconocimiento llevada a cabo en los años 1959-1958, por medio de labores superficiales que totalizan 606 m, se emprende una segunda, complementaria, que sobrepasa los límites alcanzados en la anterior. Los avances lineales en esta oportunidad alcanzan a unos 800 m, entre trincheras, cortes y pozos.-

Al mismo tiempo se comienza el plan de pre-exploración de cuatro sondeos distribuídos en el sector más rico y mejor reconocido, esto es, sobre una extensión de unos 2.000 m, tarea que por licitación se encomendó a la firma FUNDATER S.R.L.. Tras una serie de dificultades, dicha empresa termina su cometido en octubre de 1959. El total de metros perforados asciende a 199.-

Los resultados registrados a través de dichos sondeos son satisfactorios, pues han demostrado la continuación de la mineralización hasta unos 70 m de profundidad, siguiendo el buzamiento del horizonte arcillo-areno-uranífero.-



Además, personal de la Seccional Centro realizó 32 sondeos con la pala australiana, dispuestos a distancias de 35 a 70 m, en los sectores más convenientes. Los metros perforados con este sistema suman 420.-

S I E R R A C U A D R A D A

En este descubrimiento denunciado el 8 de enero de 1958, pero aún sin información técnica relacionada con la procedencia de su registro, se han realizado diversas labores de reconocimiento a lo largo de sus afloramientos.-

En los meses de marzo hasta fines de setiembre de 1959 se abrieron 5 trincheras con un desarrollo de 105 m, ejecutándose, además, 8 perforaciones con las máquinas Ellis y Diamante, con un total de 150 m y 43 sondeos con martillo neumático Bosch, que suman 205 m.-

En consecuencia, el cumplimiento del Art. 48 del Decreto 5423 en los 19 casos considerados, puede sintetizarse como sigue:

- 1º) Al 31 de octubre de 1959 sólo en tres casos, a saber: Cañadón Gato, Soberanía y Palo Quemado, se concluyeron los planes de exploración trazados.-
- 2º) En vías de ejecución se halla la exploración de Trampolín Luisalfel, San Roque, La Estela y La Primera. Se menciona además las tareas que en tal sentido se efectúan en el sector sur de Agua Botada.-
- 3º) Sin trabajos de exploración se encuentran las minas Sonia, La Marthita, El Chepical, Cerro Aspero y San Sebastián. Las cuatro primeras serán motivo de un laboreo de exploración-explotación, en fecha próxima, en tanto que la última se encuentra supeditada a la solución del pleito existente.-
- 4º) Por razones de mejor conveniencia, se interrumpió la exploración mediante sondeos que se realizaba en Cañadón Krueger.-
- 5º) En vías de preparación se encuentran los planes de exploración Cuesta de los Terneros, Bella Vista y San Rubén.-
- 6º) En Cosquín, con el objeto de contribuir al conocimiento de esa extensa acumulación uranífera de baja ley, se efectuaron, independientemente de trabajos superficiales, 4 perforaciones a máquina y 32 sondeos con pala australiana.
- 7º) Y, finalmente, en Sierra Cuadrada, se abrieron cinco trincheras largas y se ejecutaron 51 sondeos, con máquinas perforadoras y martillo Bosch, como tarea pre-exploratoria.-

Las sumas invertidas o comprometidas en la realización de los trabajos mencionados por contratos ascienden a m\$ 885.885,60 y las que corresponderían a las labores que por su cuenta y riesgo asumirán los descubridores de La Estela, La Primera y San Roque se estiman en m\$ 1.085.000,00.

Luego, el total invertido o a invertir, de una u otra forma, en la primera etapa de exploración en los



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-41-

yacimientos denunciados por terceros alcanzaría a m\$n 1.970.885,60, cifra que debe considerarse exigua frente a la importancia que revisten dichos trabajos como base previa conducente al conocimiento de los depósitos en profundidad y a la estimación de sus reservas y leyes medias.-

Los trabajos efectuados en Cañadón Gato, Cañadón Krueger y Sierra Cuadrada; los de Cosquín, exceptuando las perforaciones practicadas por FUNDATER que insumieron m\$n 270.302,80 y los de la mina Huemul, han sido atendidos con los fondos asignados a las dependencias respectivas.-

Si analizamos este aspecto del cumplimiento del Art. 48º del Decreto 5423/57, llegamos a la conclusión evidente de que muy poco es lo que hemos avanzado al respecto, máxime teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde el registro de los respectivos depósitos.-

La causa principal de nuestro atraso en los trabajos de exploración, obedece exclusivamente a la carencia de fondos, ya que en más de una ocasión debieron por tal motivo posponerse los planes. Para citar un ejemplo, conviene recordar que desde el año 1957, se vino insistiendo en la licitación por las perforaciones a realizar en Pampa Amarilla y en el sector sur de Agua Botada.-

La inquietud demostrada en tal sentido, condujo al Departamento a efectuar por su cuenta algunos de esos trabajos dentro de la medida de sus recursos y elementos disponibles, como se ha expuesto.-



-VII-

POSIBILIDADES ACTUALES DE NUESTRAS MANIFESTACIONES DE MINERALES RADIATIVOS

En este capítulo pretendo reflejar el resultado de toda nuestra actividad desplegada en el campo de la geología del uranio y del torio, en lo concerniente a la cantidad de mineral que puede aportar cada manifestación o yacimiento, conforme con los estudios y trabajos realizados al presente y con el conocimiento personal que dispongo de muchos de ellos.-

Al hacerlo, no me embarga un espíritu conservador sino realista, basada en la experiencia recogida al presente y en las condiciones económicas de cada uno de los casos a considerar, pero destacando eso sí, la carencia de trabajos de exploración sin los cuales toda apreciación puede llegar a ser errónea.-

Los datos que aquí se consignan deben interpretarse, en forma objetiva, como las posibilidades inmediatas, y de ninguna manera como las reservas que podría alcanzarse en cada mina, ya que futuros trabajos podrían incluso conducir al hallazgo de mineral, en sectores aún insospechados.-

En el campo de la minería es preciso hacer un distinguo preciso entre las distintas categorías de reservas determinadas por el geólogo.-

Sólo aquél mineral reconocido debidamente por un laboreo de exploración suficiente, sea mediante sondeos o labores subterráneas, es el que se computa como positivo a los efectos de su explotación.-

Las reservas establecidas a través de un número de labores que no alcanzan a la delimitación completa de los sectores o bloques mineralizados, tienen su importancia y dentro de los errores a que pueden estar sujetos, se consideran como probables.-

Y, finalmente, aquellas reservas que se instituyen por razones de orden geológico, como posibles, no se las debe tomar en cuenta en la programación de una explotación, pues sólo constituyen expectativas a verificar ulteriormente por trabajos de exploración.-

He creído conveniente recalcar estas definiciones por sabidas que sean, porque en más de una oportunidad al hablarse de reservas, se toma involuntariamente el conjunto de todas ellas como mineral efectivo, disponible a los fines de su aprovechamiento.-

Ni los afloramientos por favorables que ellos aparezcan, ni las condiciones geológicas en la que se encuadra la mineralización, permiten asegurar "prima facie", la presencia de un adecuado volumen de mineral que guarde cierta relación con sus características externas.-

Diversos pueden ser los factores que rigen



y controlan una mineralización y cuyo conocimiento es preciso tener en cuenta en la programación de los planes de explotación.-

La posición geoquímica del uranio es muy amplia y, a veces, muy caprichosa y en más de una oportunidad nos hemos visto engañados en nuestras apreciaciones "a priori".-

Hechas estas aclaraciones a continuación se pasará a tratar, en forma breve, sin entrar en mayores detalles, las posibilidades actuales de las manifestaciones y yacimientos uraníferos en primer término y luego las de los toríferos:

A) Concentraciones uraníferas

1º) Manifestaciones y depósitos anteriores al Decreto-Ley nº 22.477/56.-

Catamarca:

- a) Area de Tinogasta. Se trata de una zona uranífera que aflora con intermitencia en un recorrido de unos 20 km. Los cuerpos mineralizados, de distintos espesores y longitudes, acusan en general, una baja ley en U_3O_8 . Hay, empero, lugares con tenores de 0,2% que en total podrían proporcionar unas 2.000 t y quizás más. Por los trabajos efectuados, el contenido en U_3O_8 de esas lutitas disminuye en profundidad.-

Apreciable es el volumen de mineral con tenores de 200-300 gramos por tonelada.-

Córdoba:

- b) Cosquín: Nos encontramos ante la mayor acumulación de uranio registrada al presente en el país, pero eso sí contenida en un mineral de baja ley. Los trabajos practicados en la zona, tanto en superficie como los de profundidad mediante sondeos, particularmente en una extensión de 2000 m han permitido, en una primera aproximación, determinar una existencia de 780.000 t con 450 gramos por tonelada, de "mineral medido" y de 860.000 t con 410 g/t de "mineral indicado", o sea en conjunto unas 705 t de U_3O_8 . La primer reserva correspondería a mineral positivo y la segunda a mineral probable.-

Además, se calculó para otros sectores de Cosquín, un quantum de mineral inferido (posible) de 1.295.000 t con un tenor de 340 g/t (444 t U_3O_8).-

De estas cifras sólo interesa por el momento las dos primeras. La explotación del mineral de Cosquín depende de los resultados que se obtengan del estudio económico que se realice tanto en la faz de extracción del mineral como en la de concentración física del mismo.-

En tal sentido, el Departamento de Materias Primas y el de Fábricas, se hallan abocados a la resolución de los respectivos problemas. El aspecto explotación no ofrecería dificultades y se llevaría a ca-



bo a cielo abierto, en tanto que si las puede haber en el de concentración gravitacional por las apreciables pérdidas del orden del 40-50.-

Si el método del enriquecimiento por el sistema de ondas ultrasónicas -que la firma International Mining Co de EE.UU. está ensayando con tres diferentes muestras- tuviese éxito, admitiendo una elevada recuperación, estimo "prima facie" que Cosquín presentaría condiciones de ser aprovechado económicamente, quizás sin recurrir a acordarle a ese mineral un 20% sobre el precio básico que establece la Resolución nº 207/56, como un caso de excepción.-

La Rioja

- c) Santa Brígida, San Victorio, San Sebastián: Agrupadas bajo la denominación "San Sebastián", al solicitar sus descubridores el pedido de las 80 unidades, estas minas han producido hasta los primeros meses del año 1958 en que se paralizaron los trabajos, a raíz de un pleito aún no resuelto, un total de 2.072 t con una ley promedio de 0,88%, o sean 18.297 kg de U_3O_8 . Se trata de depósitos vetiformes reconocidos por labores hasta una profundidad de 45 m, con clavos mineralizados de variado volumen, pero ricos.-

En algunos sectores se cuenta con mineral a extraer en un volumen que se estima en 500-600 t con un tenor de 0,4-0,6%.-

Por falta de labores de exploración, nada puede adelantarse en cuanto al comportamiento de la mineralización en sectores aún no abiertos.-

De cualquier manera, puede afirmarse que estos depósitos tendrán una reserva limitada.-

- d) "San Roque": De este depósito se han extraído en los años 1955 y 1956 un total de 582,3 t de mineral (1.233 kg U_3O_8). Su ley promedio es de 0,2%. El mineral de ser tratado por vía química ofrece dificultades y en consecuencia, la recuperación es el orden de 70%.-

Se está explorando en profundidad, con resultados poco alentadores al presente. De no mejorar la mineralización más allá de los actuales frentes de trabajo, será reducido el volumen de mineral por extraer de esta mina.-

Mendoza:

- e) Soberanía: En este depósito de mineralización vetiforme se espera tan sólo una reserva limitada.-

Los trabajos de exploración concluidos en el mes de setiembre han puesto en evidencia la continuación de la mineralización en el nivel -60, con buena ley, en una extensión con intermitencia de 60 m y manteniendo las mismas características que en niveles superiores, de cuerpos de cuarzo lentiformes, alojados en una zona de falla.-



No se conoce la verdadera extensión de la mineralización en dicho nivel.-

Se estima una existencia de alrededor de 500 t de mineral con ley 0,6%. La explotación de este depósito es difícil particularmente por la poca consistencia de su roca de caja.-

Desde marzo de 1952 hasta diciembre de 1959, de esta mina se han extraído 1277,5 t de mineral con un contenido de 3.310 kg. de U_3O_8 .-

f) Huemul-Agua Botada: Constituye al presente la mayor reserva disponible de mineral de ley comercial. De estos depósitos, como ya se mencionara, se ha explotado desde setiembre de 1955 hasta el 31 de octubre de 1959, un total de 19.725 t de mineral con un contenido de 39.653 kg. U_3O_8 .-

La cubicación efectuada por el suscripto, conforme con el estado de los trabajos en el mes de febrero de 1959 y que figura en el trabajo intitulado "La mina nuclear HUEMUL, Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza", alcanzaba para los cuerpos de Huemul y Agua Botada, la cifra de 29.600 t con un contenido de 112,5 t U_3O_8 y 488,3 t Cu, entre mineral positivo, probable y posible.-

Los resultados obtenidos en la profundización del chiflón, como asimismo en la apertura de los niveles -52 y -67 inducen a pensar que la mineralización de Huemul toca su fin.-

Por otra parte, los trabajos en el nivel -40 hacia el sur de Agua Botada han demostrado una extensa irregularidad de la mineralización del banco 4.-

Todo ello obliga a un reajuste de las reservas señaladas, pero su disminución a lo mejor queda compensada con la existencia de mineral comprobada mediante los sondeos efectuados al sur de Agua Botada.-

Descontando unas 2.600 t extraídas desde el 1º de marzo al 31 de octubre de 1959, estimo que por ahora debe mantenerse, hasta un nuevo cálculo, una reserva del mineral positivo y probable del orden de 27.000 t. (100 t U_3O_8).-

El plan de sondeos a realizar al sur de Agua Botada ha de confirmar si existen o no cuerpos mineralizados de interés en la zona, como asimismo definir las posibilidades que pueda ofrecer el Yacimiento de Pampa Amarilla

San Luis:

g) La Estela (ex-Marquesa) : Este depósito de reducida extensión en el sentido de su rumbo, ha entregado desde 1953 hasta el 31 de octubre de 1959, un total de 2.642,5 t de mineral con un contenido de 12.516 kg de U_3O_8 .-

Actualmente es motivo de exploración. Si se man



tuviera la mineralización hasta el nivel del socavón que se está abriendo, conservando la potencia y longitud registrados en cotas superiores, podría, en este caso, esperarse una reserva del orden de 400 t. En el supuesto que ello ocurra se tendría además la perspectiva del mineral que podría existir por debajo del citado socavón.-

Como vemos, las perspectivas de esta acumulación vetiforme, son también muy limitadas, de no mediar en profundidad un cambio favorable de la mineralización por uranio, al oeste del "clavo" que se ha venido explotando.-

2º) MANIFESTACIONES Y DEPOSITOS POSTERIORES AL DECRETO-LEY Nº 22.477/56.-

Chubut:

- a) Cañadón Gato: Las labores de exploración en profundidad realizadas en esta mina han demostrado que se trata de una concentración superficial, con una ley media inferior a 0,5 kg U_3O_8 por tonelada, carente de valor económico por su reducido volumen. Pocas son las toneladas de mineral con 0,2% que pueden aprovecharse.-
- b) Cañadón Krueger: Si bien no se ha concluido la exploración de estas manifestaciones, no existen indicios favorables, por lo menos al presente, que induzcan a presumir una reserva de mineral de interés.-

La Rioja:

- c) Sonia-La Marthita: Se trata de concentraciones irregulares, pequeñas, pero de alta ley. De los trabajos de reconocimiento se sacaron un total de 93,5 t con un contenido en U_3O_8 de 1215 kg. En virtud del tipo de mineralización presente, la cantidad de mineral que pueden proporcionar estos depósitos, se estima en 200-400 t o más si se destapan nuevos cuerpos.
- d) San Rubén: Se trata de una manifestación registrada en 1959, que consiste en guías delgadas, irregulares pero por lo general muy ricas en uranio. Por falta de trabajos no se tiene una idea acerca de la cantidad de mineral que podría proveer, aunque se descuenta que la misma será reducida.-

Mendoza:

- e) Trampolín Luisalfel. Los escasos trabajos de exploración efectuados en algunas de sus manifestaciones han demostrado que dicha mina no ofrece mayores posibilidades, por la baja ley de su mineral y sus reducidas reservas.-
- f) Cuesta de los Terneros. Si bien numerosos son los afloramientos existentes, nada en concreto se sabe acerca del comportamiento de la mineralización en profundidad por no haberse efectuado aún su exploración. De cualquier modo, dado el tipo de mineralización, se puede anticipar que, de no mediar un cambio favorable, sus reservas serán limitadas.-

Neuquén:

- g) Palo Quemado: De este depósito constituido por una serie de lentes mineralizadas, de variado volumen, pero preferente-



mente reducidas, sólo es dable esperar la provisión de 500-1000 t y quizá más incluyendo áreas no abiertas.-

- h) La Primera: He aquí también un pequeño depósito que ya proporcionó 140 t. Actualmente es objeto de trabajos de exploración. Se prevé la existencia de unas 500-1000 t; todo depende de la frecuencia de los troncos y material carbonizado que controla la mineralización.-

San Juan:

- i) Cerro Aspero-El Chepical. Es la continuación actual de "Sonia" y "La Marthita" y cuenta con el mismo tipo de mineralización, representada por numerosos afloramientos de longitud variable, pero preferentemente cortos, con algunos decímetros de espesor. Su ley promedio es de 0,15-0,20%. A cuerpo de cerro, conforme con los resultados obtenidos en los recientes trabajos practicados, la mineralización no se extiende por más de 3-4 metros.-

Se estima que el conjunto de las manifestaciones existentes, podrían abastecer algunos centenares de toneladas de mineral.-

San Luis:

- j) Bella Vista. Si bien las características de este depósito vetiforme, en el sector reconocido, son favorables, hasta tanto sea motivo de una adecuada exploración, no es posible emitir juicio alguno acerca de sus posibilidades.-

39) MANIFESTACIONES PRINCIPALES AUN NO REGISTRADAS

Chubut:

- a) Sierra Cuadrada. Acerca de las manifestaciones de esta área aún no se tiene una idea concreta sobre su verdaderas posibilidades. Los laboreos realizados al presente, no son del todo concluyentes, aunque se perfila ya una ley inferior a la esperada por cuanto la mineralización está controlada por troncos cuya distribución continúa, siendo muy irregular en las capas de areniscas y conglomerados. En el sector en exploración se prevé una existencia probable de 10.000 t. de mineral con 0,15%.

La Rioja:

- b) El Pedregal, La Blanca y Paredón. Estas manifestaciones que se encuentran ubicadas entre Sonia-La Marthita y Cerro Aspero-El Chepical, sobre la corrida de los paquetes de sedimentos carbónicos, muestran características similares a los de aquéllas.

De los trabajos de reconocimiento se han extraído unas 70 t con ley 0,30%.-

Salta:

- c) Cachi-San Carlos: En esta nueva área se abren posibilidades en cuanto al hallazgo de yacimientos de volumen apreciable. A la fecha se han presentado los denuncios Provi-



dencia, La Despreciada, El Chama, Don Bosco, El Pelado y Martita Inés. La prospección aérea llevada a cabo en la zona últimamente, ha contribuido al hallazgo de nuevas anomalías, entre ellas a aquélla que condujo al descubrimiento del yacimiento denominado Martín Güemes, de buenas características superficiales.-

Por el momento y hasta tanto no se realicen trabajos de exploración exhaustivas tendientes a comprobar si la mineralización expuesta continúa en profundidad, no se está en condiciones de prever la importancia real de los principales depósitos de esta área.-

B.-MINERALES TORIFEROS.

1- Manifestaciones y depósitos anteriores al Decreto-Ley nº 22.477/56

SALTA.

- a) Serranía Rangel. Corresponde a esta zona, las manifestaciones de descubrimientos denominadas Rangel, El Ucu, Platería, La Aurelia, La Barba y Estrella del Norte. Se trata de vetas de cuarzo con minerales de torio y otros que registran longitudes apreciables por lo general, con espesores de varios decímetros a más de un metro. A través de los trabajos de reconocimiento y exploración efectuados, se ha determinado como posible una existencia de 118 t de Th O₂ contenidos en unas 265.000 t de mineral (ley media general 0,45%).

JUJUY.

- b) La Novedad-El Volcán. Representan vetas de cuarzo angostas con una reserva posible en ThO₂ que sobrepasaría quizá las 5 t contenidas en mineral de 0,3-0,5%.

2- Manifestaciones posteriores al Decreto -Ley Nº 22477/56

CORDOBA.

Río Tercero. Comprende cuatro denuncios de descubrimiento relacionados con la existencia de monacita en las arenas granatíferas del Río Tercero.-

Los estudios previos efectuados en ellas ha permitido estimar una reserva de unas 14.500.000 t de toneladas de material aluvional con un contenido aproximado en ThO₂ de 750 t.

De acuerdo con los ensayos de concentración practicados para la recuperación de la monacita, es muy baja.-

En síntesis, tendríamos que de las manifestaciones y depósitos considerados en el estado actual de su conocimiento, se podrían esperar las reservas que a continuación se indican:



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-49-

A) MINERALES DE URANIO

	<u>Toneladas mineral</u>	<u>U₃O₈ en t</u>
1 - Con ley > 0,1%....	44.000.....	140
2 - Con ley < 0,1%....	1.640.000.....	705

Esto es, un total de 845 t U₃O₈. En estos cálculos no se incluyen las **reservas** de mineral posible, que según cálculos efectuados por el Departamento de Materias Primas alcanzarían a unas 1.200 t U₃O₈ correspondientes a distintos tipos de mineral y ley.

B) MINERALES DE TORIO

	<u>Toneladas mineral</u>	<u>ThO₂ en t</u>
1 - En vetas.....	265.000.....	118
2 - En aluvión.....	14.500.000.....	750,

vale decir, una reserva total presumible de 868 t ThO₂



- VIII -

P R O D U C C I O N

La producción de minerales de uranio desde 1955 al presente, está representada por el abastecimiento previsto por los particulares y el correspondiente a la explotación de yacimientos propios.

Hasta la fecha de promulgación del Decreto-Ley nº 22477/56, la C.N.E.A. compraba minerales conforme con los precios y condiciones establecidas en los decretos Nos. 14823/52, 3920/54 y 2842/55, y el reglamentario del primero de los citados, nº 12179/53.-

Por resolución nº 110 del 15 de mayo de 1958, se fijan las normas a que se deben ajustar los contratos de explotación, a saber:

- Precio básico por kg U_3O_8 contenido en el mineral con ley no inferior a 0,15%
- Bonificación sobre el excedente de los dos primeros kg por tonelada.-
- Incremento sobre el precio básico de acuerdo con las dificultades que presenta la explotación de hasta un 20%.-
- Bonificación por transporte desde la mina hasta la estación de embarque, centro de acopio o planta, hasta una distancia máxima de 100 km.
- Aceptación y fijación de precio por concepto de extracción de minerales con tenores inferiores a 0,15%.-

Por mayor costo de vida y atendiendo a que los precios deben guardar relación con los que rigen en los principales países productores, esta Comisión modificó a través de las Resoluciones Nos. 41(26/11/59) y 207 (19/11/59), los precios y bonificaciones fijados el 15 de mayo de 1958.-

En planilla del Anexo nº 14 se indica la variación del precio del kg de U_3O_8 a través de los distintos decretos y resoluciones mencionadas, lo que se expone además en el gráfico del Anexo nº 15.-

A)-PRODUCCION DE TERCEROS

Con una pequeña partida de mineral procedente de la mina de berilo y feldespatos "Santa Ana" (San Luis) que tuvo lugar en mayo de 1953, se inicia la compra de minerales de uranio, de conformidad con lo establecido en el decreto nº 14823/52.-

A mediados del año 1953 se reciben en Fábrica Córdoba los primeros lotes de las minas "Santa Brígida", "San Victorio" y "La Marquesa" (hoy "La Estela"); en 1954, los minerales de "Soberanía", Cerro Mirano y al año siguiente, los de "San Roque" y "Pampa Amarilla".



Aparte de los depósitos mencionados, cabe citar la adquisición en 1952, de 45 t de mineral extraído por la Dirección General de Fabricaciones Militares de diversas pegmatitas de la Sierra de Comechingones, como así también, en los años 1953 y 1954, pequeñas partidas de mineral, a veces, muy ricas, provistas por mineros de la misma zona.-

En 1957 se registra la entrega de mineral de la zona de Rahueco (Neuquén), que aún se encuentra depositado en cancha mina.-

Conforme con las boletas de liquidaciones, la producción de terceros, desde 1952 hasta el 31 de diciembre de 1958, alcanzó a 6.225 t con un contenido de 35.653 kg de U_3O_8 , lo que representa una ley media general de 0,57%. El aporte por provincia de dicha producción y su valor puesto en destino, esto es: Fábrica "Córdoba" y "Fábrica Malargüe", se expone en planilla del anexo nº 16.-

Las inversiones acumulativas incluyendo fletes, efectuadas en las adquisiciones y en las retribuciones por concepto de explotación de los minerales son:

	U_3O_8	m\$ _n	U_3O_8	m\$ _n
1952.....	135	22.500,00	---	---
1953.....	1767	685.726,41	1.902	708.226,41
1954.....	9308	3.429.660,02	11.210	4.137.886,43
1955.....	4774	1.461.981,72	15.924	5.599.868,15
1956.....	9060	3.026.523,47	25.044	8.636.391,62
1957.....	7140	2.405.850,82	32.184	11.042.242,44
1958.....	3469	1.307.325,68	35.653	13.339.568,12

Entre el 1º de enero y el 31 de octubre de 1959, la mina "La Estela" entregó 362,2 t con una ley media de 0,30% (1000 kg U_3O_8). El valor de esta producción puesta en estación Córdoba es de m\$_n 530.424,62.-

De lo expuesto precedentemente surge una sensible disminución de la producción, lo que obedece a:

- 1º) Paralización a fines de 1957 de los trabajos de explotación del grupo de minas Santa Brígida, San Victorio y San Sebastián, como consecuencia del pleito surgido entre la firma explotadora Geotécnica S.A. y los regalistas, señores RAMACCIONI y MARAGGI.-
- 2º) Suspensión de los trabajos en Soberanía, en el año 1958, debido a la falta de preparación de la mina y a las dificultades de su explotación.-
- 3º) Baja ley de los minerales de San Roque y, además, la carencia de labores de explotación y desarrollo en profundidad. La última entrega tuvo lugar en los primeros meses de 1957.-

El depósito de "Cerro Mirano" estuvo activo en los años 1954 y 1955 y el de Pampa Amarilla en 1955. Como consecuencia de lo antieconómico que resulta la explotación en el primer caso, por la irregularidad de su mineralización y en el segundo, por la misma causa y baja ley del mineral, ambos depósitos dejaron de producir.-



La mina "LA PRIMERA" (Rahueco) no proporcionó mineral a la espera de la realización de los trabajos de exploración, actualmente en vías de ejecución.-

Cabe mencionar aquí, además, las minas Sonia y La Marthita que proveyeron mineral extraído en el transcurso de su reconocimiento a los fines de su registro.-

B) - PRODUCCION PROPIA

Comprende ésta la obtenida en yacimientos pertenecientes a C.N.E.A. y aquélla correspondiente a labores de reconocimientos, de exploración e incluso de explotación, en algunos casos, en minas de terceros.-

A fines de 1951, se comienza la exploración explotación del depósito Papagayos, cercano a Soberanía, el que es explotado hasta 1955, por la Universidad Nacional de Cuyo y luego por la ex-Seccional Cuyo.-

Ante la falta de mineralización en profundidad el yacimiento ~~abandonose~~ en enero de 1956.-

En 1952 se firmó un convenio entre los concesionarios de la mina "SOBERANIA" y la Comisión Nacional de Energía Atómica, por su explotación contra el pago de una regalía equivalente al 15% del valor del producido, el que tuvo vigencia hasta el mes de julio de 1953.-

De los trabajos de exploración y luego de explotación practicados, según convenio, en la mina de níquel y uranio "San Santiago (La Rioja)", se recuperaron 75,5 t de mineral con 17,8% Ni y 1,1% U₃O₈, las que mediante su tratamiento por flotación proveyeron 35.141 kg (peso seco) de concentrado de níquel con ley media de 31,1% y 38.589 kg de concentrados de uranio con 1,18% de U₃O₈.-

Por otra parte, se recuperó mineral de ley comercial de los trabajos de reconocimiento practicados en La Cieneguita (Catamarca), en un denuncia de tercero; en Cuesta de Los Terneros (Mendoza); en la manifestación de descubrimiento Bella Vista (San Luis) y en las minas Sonia y La Marthita (La Rioja), como ya se expuso.

El importe de las partidas extraídas de las dos propiedades mencionadas en último término fué abonado a sus descubridores, previo descuento de los gastos en que incurrió el personal de la Divisional Noroeste al efectuar el estudio respectivo de las mismas. Se trata de un mineral con leyes de hasta 28% U₃O₈.-

Finalmente, dentro de este apartado se considera la mina nuclear HUEMUL.-

La explotación de este yacimiento integrado por los cuerpos mineralizados denominados Huemul y Agua Botada, se inició en setiembre de 1955, continuando hasta el presente en forma ininterrumpida. La producción total registrada hasta el 31 de octubre de 1959 asciende a 19725 t, con un contenido de 39653 kg de U₃O₈ discriminadas como sigue:



1955.....	1.219,0.....	2.161
1956.....	5.292,7.....	7.939
1957.....	5.676,0.....	8.514
1958.....	4.641,2.....	10.047
1959.....	2.896,1.....	10.992(')

(') De acuerdo a mediciones radiométricas.-

El total de la producción propia, alcanzó al 31/10/59 a 20.766,4 t (42.584 kg U₃O₈), distribuidas así:

<u>Yacimiento</u>	<u>Mineral húmedo en t</u>	<u>U₃O₈ en kg</u>
Papagayos.....	510,0	1.274 (")
Soberanía e Independencia.....	423,6	965 (")
Huemul-Agua Botada(')...	19.725,0	39.653 ('')
Cuesta de Los Terneros	30,0	75 ('')
San Santiago.....	38,6	455 (")
La Cieneguita.....	26,6	106 (")
Bella Vista.....	12,6	56 (")

(') Mineral de desarrollo y explotación de Huemul y de preparación de Agua Botada.-

(") Mineral depositado en Fábrica Córdoba.-

('') Mineral depositado en Fábrica Malargüe.-

En las planillas de los Anexos Nos. 17 y 18 se indica la discriminación de las cifras expuestas hasta el 31 de diciembre de 1958.-

En los 10 meses considerados del año 1959, la única producción propia es la de la mina "Huemul".-

La producción total del país en minerales de uranio durante el período desde 1952 hasta el 31 de octubre de 1959 ha sido como sigue (ver gráfico Anexos Nos. 19 y 20):

	<u>T mineral</u>	<u>U₃O₈</u>
1952.....	462,5	1.084
1953.....	638,0	2.670
1954.....	1.552,2	9.983
1955.....	2.425,5	7.070
1956.....	6.859,4	17.193
1957.....	6.291,2	15.729
1958.....	5.236,8	13.516
1959.....	<u>3.258,3</u>	<u>11.992</u>
Total ...	27.353,9	79.237

Ley media general: 0,30% U₃O₈

El aporte de la producción total se distribuye así:

<u>Producción de terceros:</u>	en mineral.....	6.587, 2 t
	en U ₃ O ₈	36.653 kg
	ley media.....	0,55 %



Producción propia: En mineral... 20.766,7 t
en U_3O_8 42.584 kg
ley media..... 0,205 %

La baja registrada en la producción que se observa a partir del año 1957 obedece a las siguientes causas:

- 1º) Menor aporte de los particulares y hasta paralización de los trabajos de explotación en algunos yacimientos, por las causas ya expuestas al tratar la producción de terceros.-
- 2º) Menor ritmo de explotación de Huemul, en vista del apreciable stock de mineral existente en Fábrica Malargüe. Para el ejercicio 1958/1959 se fijó una producción de sólo 3.000 t. La mina nuclear Huemul, está en condiciones de producir, dado su grado de preparación, más de 6000 t anuales, sin mayor esfuerzo.-

En planilla del Anexo nº 21 se expone la contribución de las provincias hasta el año 1958 inclusive.-

Si a las cifras de dicha planilla se agrega la producción registrada de enero a octubre de 1959, tendríamos la siguiente distribución:

	<u>t mineral</u>	<u>U_3O_8 kg</u>
Mendoza.....	21.697,0	44.683
La Rioja.....	2.786,4	21.200
San Luis.....	2.657,8	12.586
Neuquén.....	140,9	517
Córdoba.....	45,2	145

La producción por yacimiento se indica en los Anexos Nos. 22 y 23.-

Finalmente, veamos ahora el destino que se le ha dado a la producción.-

Fábrica Córdoba recibió el mineral de Santa Brígida-San Victorio-San Sebastián, Soberanía, Papagayos, La Estela, San Roque, Sonia y La Marthita, además de la partida de La Cieneguita y de Bella Vista y de 316,4 t de Huemul; en tanto que a Fábrica Malargüe concurrieron los minerales de Huemul-Agua Botada, Cerro Mirano, Pampa Amarilla y de la Cuesta de los Terneros.-

El volumen de mineral recibido por el primero de los establecimientos nombrados es de 7.483,7 y de 19.870,2 t, el segundo.-

En agosto de 1959 Fábrica Córdoba contaba con un stock de 2.447 t de mineral cuyo tratamiento espera la terminación de la planta de molienda y agitación. En Planta Malargüe, el volumen de mineral depositado en cancha ascendía, en setiembre de 1959, a unas 18.400 t.



VALOR DEL KG U_3O_8 PUESTO EN DESTINO

En este capítulo se calculará, como lo indica el epígrafe, el valor del kg. de U_3O_8 contenido en el mineral que concurrió tanto a Fábrica Córdoba como a Fábrica Malargüe.-

El primer caso se refiere al mineral recibido de terceros conforme con los precios y condiciones establecidas en los respectivos decretos y resoluciones, en tanto que el segundo al mineral procedente, salvo algunas pequeñas partidas de Cerro Mirano y Pampa Amarilla, de la mina nuclear "HUEMUL".-

A)- Mineral recibido en Fábrica Córdoba:

En el cálculo del valor de referencia intervienen los siguientes rubros:

- Importe abonado de acuerdo a los precios fijados en los decretos Nos. 14823/52; 3920/54; 2842/55 y resoluciones 110/58 y 41/59.-
- Fletes ferroviarios desde estación embarque hasta Córdoba, conforme a lo establecido en el decreto nº 12179/53, y además de éstos, una bonificación por concepto de transporte automotor, según lo establecido en las resoluciones citadas anteriormente.-
- Provisión de envases, por cuenta de esta Institución.-

a) Importe abonado por el kg. de U_3O_8 contenido en el mineral:

Las sumas pagadas por el mineral recibido en los años 1953-1959 (hasta el 31 de octubre) son:

1953.....m\$n	651.782,34	1957.....m\$n	2.280.686,72
1954.....m\$n	3.268.887,26	1958.....m\$n	1.169.690,63
1955.....m\$n	1.368.558,11	1959.....m\$n	423.593,00
1956.....m\$n	2.884.403,69		

Luego, teniendo en cuenta la producción respectiva, el precio promedio del kg. de U_3O_8 correspondiente a las partidas recibidas en el período considerado y sus leyes medias, resulta de

	<u>Precio medio</u>	<u>Ley U_3O_8 %</u>
1953.....	360,45	0,558
1954.....	354,05	0,652
1955.....	286,00	0,419
1956.....	319,40	0,558
1957.....	337,10	0,587
1958.....	319,40	0,595
1959.....		
hasta 31/10	423,59	0,276



Esta variación en el precio del kg. de U₃O₈ que sólo tiene un interés ilustrativo, obedece a la fluctuación de los tenores de las partidas y a los precios determinados en los respectivos decretos y resoluciones.-

b) Fletes ferroviarios y transporte automotor:

De conformidad con los reintegros pagados a los mineros, el importe de los fletes ferroviarios fué como sigue:

	Total	Por tonelada mineral seco m\$n	Por kg U ₃ O ₈ m\$n
1953.....	34.065,80...	107,80	19,26
1954.....	160.772,76...	114,67	17,39
1955.....	93.423,61...	89,14	20,49
1956.....	142.119,78...	92,28	15,69
1957.....	125.164,10...	103,01	17,53
1958.....	78.472,60...	134,60	22,62
1959 hasta el 31/10	89.730,00...	247,70	89,73

La diferencia que existe entre las cifras expuestas precedentemente se debe no sólo a que las menas provistas registraron distintas leyes, sino también al hecho del aumento de las tarifas a partir de 1958.-

En el año 1953 y hasta el tercer trimestre de 1954, los minerales de uranio figuraban como "minerales no clasificados", abonándose por ellos, en consecuencia, una mayor tarifa.-

Por otra parte, cabe señalar, además, las diferentes distancias que separan las minas de Córdoba y el desigual abastecimiento de cada una de ellas.-

La bonificación por concepto de transporte automotor desde la mina hasta la estación de embarque, centro de acopio o planta de concentración, rige a partir de la aplicación de la Resolución nº 110/58, reconociendo un reintegro de un peso tonelada kilómetro, hasta una distancia máxima de 100 km.-

La inversión en tal sentido alcanzó la suma de m\$n 59.162,45 en 1958 y de m\$n 17.101,00 en los 10 meses considerados de 1959. Al respecto, cabe destacar que las 93,5 t de mineral procedente de "Sonia" y "La Marthita" fueron transportadas en 1958 por personal de la Divisional Noroeste, demandando una erogación de m\$n 47.341,65.

Luego, la incidencia por kg. de U₃O₈ resulta de:

	<u>Kg. U₃O₈ recibido</u>	<u>Por kg U₃O₈</u>
1958	3.469	17,05
1959(hasta 31/10)	1.000	17,10

Resumiendo, tendríamos que la incidencia por fletes ferroviarios y transporte automotor sobre cada kg de U₃O₈ provisto por terceros a Fábrica Córdoba



en el lapso 1953-1959, es de:

<u>m\$n</u>	<u>m\$n</u>
1953.....19,26	1957.....17,53
1954.....17,39	1958.....39,67
1955.....20,49	1959(hasta 31/
1956.....15,69	10).....106,83

c) Provisión de envases:

En la provisión de envases se lleva invertido, según órdenes de compra emitidas por esta Sede Central, desde el año 1953 hasta 1958, un total de aproximadamente m\$n 316.000,00, correspondiente a la provisión de 144.000 bolsas de arpillera.-

El precio de los envases fué de m\$n 1,36 para los años 1953-1956 y m\$n 3,75 para el ejercicio 1958/58. En 1958/59 no se adquirieron envases. En realidad, el número de bolsas compradas es superior en 20000 al indicado, debido a las adquisiciones efectuadas por Fábrica Córdoba. Aparte de lo manifestado, cabe señalar que por falta de abastecimiento, en más de una oportunidad el minero proveyó los envases; tal es, el caso del señor JOSE A. HERNANDEZ, de la mina "LA ESTELA", que habría adquirido por su cuenta alrededor de 17.000, sin haber recibido su reintegro.-

Los envases en cuestión, de una capacidad de 50 kg de mineral, se confeccionan de bolsas azucareras, cuando no corresponden a envases de salitre. Su duración, en consecuencia, es limitada y generalmente se las puede utilizar dos veces.-

Aproximadamente el 20% de los envases comprados resultan defectuosos.-

El cálculo de la incidencia de los envases sobre el costo del kg de U_3O_8 no es sencillo, en virtud de que el mineral recibido no siempre es beneficiado de inmediato y al permanecer éste al intemperie durante algunos meses, las bolsas se deterioran y hay que darlas por perdidas.-

Según información proporcionada por Fábrica Córdoba, en el mes de agosto de 1959 se contaba con un stock de unas 2500 t de mineral, lo que representa una pérdida de unas 59.000 bolsas, calculando en 24 el número necesario por tonelada.-

El establecimiento citado no dispone prácticamente de bolsas.- Si no se hubieran utilizado los envases dos veces, como ha ocurrido preferentemente con el mineral de "La Estela", adecuado a las instalaciones disponibles, el mineral despachado a Fábrica Córdoba habría demandado un total de unas 180.000 bolsas. Se incluye en él las partidas entregadas en su oportunidad por la Universidad Nacional de Cuyo y luego por la ex-Seccional Cuyo (Pagayos y Soberanía), como así también el mineral de Huemul, con fines de ensayos, etc.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-58-

Ahora bien, si consideramos que el total de bolsas adquiridas asciende a la cifra de 165.000 y que los particulares aportaron, además, con unas 17.000, se llega pues a la conclusión que todos los envases provistos deben considerarse utilizados.-

El cálculo no es exacto, por cuanto uno de los mineros tiene en su poder algunos miles de bolsas que ha de utilizar en breve, pero lo aceptamos como tal en vista de no poseer mayor información sobre el particular.-

Así las cosas, veamos a cuánto asciende la incidencia que nos ocupa. Para ello se toma como costo de cada envase puesto en fábrica de m\$ⁿ 1,60 para el período de 1953/1956 inclusive y de m\$ⁿ 4,00 para los años 1957 a 1959.-

En el primer caso, el envase de una tonelada de mineral requirió un gasto de m\$ⁿ 38,40 y m\$ⁿ 96,00 en el segundo, calculando en 24 el número de bolsas necesarias.-

A continuación, teniendo en cuenta la cantidad provista de U₃O₈ por terceros, se indica la incidencia respectiva por kg de U₃O₈, la que lógicamente varía conforme con el tenor promedio de los minerales y el precio de los envases.-

	Importe envase m\$ ⁿ	U ₃ O ₈ kg	Por kg U ₃ O ₈	Ley promedio
1953.....	12.160	1.768	6,87	0,558
1954.....	53.837	9.247	5,82	0,652
1955.....	40.243	4.771	8,43	0,419
1956.....	59.136	9.060	6,53	0,588
1957.....	116.640	7.140	16,33	0,587
1958.....	55.968	3.469	16,13	0,595
1959.....				
(hasta 31	34.771	1.000	34,77	0,276
31/10)....				

Con los datos así determinados pasaremos ahora a establecer el valor promedio anual del kg de U₃O₈ contenido en el mineral entregado por terceros y puesto sobre vagón Córdoba, lo que surge del cuadro nº 4.

Considerando las cifras correspondientes a los años 1958 y 1959, resulta que las incidencias por concepto de transportes y envases, representan el 14,30% y 25,0% del valor total del kg de U₃O₈, respectivamente.-

Dado el precio actual de los envases que varía entre m\$ⁿ 28,00 y m\$ⁿ 30,00 y su difícil abastecimiento, el Departamento de Materias Primas y el de Fábricas, han dispuesto recibir el mineral a granel.-

En efecto, la incidencia motivada por los envases, alcanzaría a cifras de m\$ⁿ 116, 87 y 69,60 por kg de U₃O₈ contenido en mineral de 0,3; 0,4 y 0,5 res



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-59-

C U A D R O N º 4

<u>VALOR PROMEDIO GENERAL DEL KG DE U₃O₈ SOBRE VAGON</u> <u>ESTACION CORDOBA</u>							
	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Precio abonado según Decretos y Resoluciones...	360,45	354,05	386,00	319,48	319,40	337,10	423,49
Flete ferroviario.....	19,26	17,39	20,49	15,69	17,53	22,62	87,93
Transporte automotor.....	---	---	---	---	---	17,05	17,10
Envase.....	6,87	5,82	8,43	6,53	16,33	16,13	34,77
T O T A L.....	386,58	377,26	314,92	341,70	353,26	392,90	565,19
Ley media general.....	0,558	0,652	0,419	0,588	0,587	0,595	0,276



pectivamente, considerando el doble uso de los envases.-

Esto significaría una erogación del 20,0; 14,2 y 11,0 % sobre el precio a abonar por kg de U_3O_8 para los minerales de esos tenores, según la Resolución nº 207/59.-

Aparte de la economía que se hará al respecto, se logrará con ello, obviar el serio problema del abastecimiento de los envases a los mineros.-

En cuanto a los costos del kg U_3O_8 contenido en el mineral que ingresó a Fábrica Córdoba en el período 1952 a 1955, procedente de los depósitos "Papagayos", "Soberanía" e "Independencia", explotados por la Universidad Nacional de Cuyo y la ex-Seccional Cuyo, los mismos fueron calculados por el suscripto en "Estado de la Minería del Uranio durante el año 1955", arribando a los siguientes guarismos:

	<u>Papagayos</u> m\$ <u>n</u>	<u>Soberanía e Independencia</u> m\$ <u>n</u>
1952	284,00	294,00
1953	432,00	536,00
1954	592,00	---
1955	431,70	---

En estas cifras los costos directos e indirectos por concepto de explotación sobrepasan, salvo para el año 1952, los precios de adquisición establecidos en los decretos respectivos.-

B) MINERAL RECIBIDO EN FABRICA MALARGUE

Comprende el mineral de la mina nuclear HUEMUL y el de las pequeñas partidas procedentes de Cerro Mirano y Pampa Amarilla.-

Con respecto a estas últimas, que totalizan 115,5 t, con una ley promedio de 0,24% (276 kg U_3O_8), las mismas fueron transportadas a granel por los interesados a la planta de Malargüe y en consecuencia, el costo por kg de U_3O_8 es de m\$n 280,00, el precio base que regía en los años 1952-1955.-

Huemul, como ya se expuso, entró en producción en el mes de setiembre de 1955 y desde entonces hasta el 31 de octubre de 1959, proporcionó 19.725 t de mineral.-

Hasta el mes de mayo de 1958, el mineral que se transportaba a Fábrica Malargüe, no era objeto de un muestreo sistemático en razón de que se carecía de elementos de molienda y preparación de muestras. Se muestreaba, por consiguiente, un determinado volumen de la producción mensual que, a veces, sólo llegó al 30% de los despachos. Los tenores promedios anuales de las partidas no eran correctas y, en consecuencia, los costos del kg de U_3O_8 establecidas en años anteriores, sujetos como se especificaba al reajuste de las leyes medias, sólo tenían un carácter provisorio.-

En junio de 1958 se procede a un



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

-64-

muestro general de las 14.200 t depositadas en playa-fábrica, cuyos resultados se exponen en "La mina nuclear Huemul"- Departamento Malargüe, provincia de Mendoza", 1959, confeccionado por el suscripto.-

Con dichos datos y las informaciones recibidas hasta el mes de febrero de 1959, se calculó en el citado trabajo, el valor de la producción entregada a Fábrica Malargüe a esa fecha, con el objeto de descargar su importe del activo de la mina, llegándose a la cifra de m\$n 13.641.885. Se tomó como precio básico del kg de U_3O_8 , \$390, calculándose en m\$n 7,20 el kg de cobre contenido en el mineral oxidado y en m\$n 4 el kg en la mena sulfurada, teniendo en cuenta su recuperación.-

En estas condiciones, para la producción del mes de marzo del citado año, se determinó el costo del kg de U_3O_8 en m\$n 295, guarismo que de acuerdo al precio básico y bonificación establecido en la Resolución n° 41, para un mineral de 0,3% (m\$n 443,30), arroja un beneficio de m\$n 143,30 o sea el de 32%.-

Al respecto, cabe señalar que las amortizaciones respectivas se hicieron sobre un 10% anual durante el tiempo utilizable del bien.-

El mineral que provee la mina se mantiene de un tiempo a esta parte en una ley mínima de 0,3%. Luego, su valor en U_3O_8 , conforme con la reciente Resolución n° 207/59, asciende a m\$n $520 \times 3 + 180 \times 1 = 1.740$, contra m\$n 1.330 por la resolución anterior. El valor de la tonelada de mineral de HUEMUL considerando su contenido en cobre es de m\$n 1900.-

De acuerdo al sistema de contabilidad adoptado, susceptible de ser perfeccionado, la mina informa mensualmente acerca del costo del kg de U_3O_8 explotado y puesto en Malargüe, pero de dicha comunicación no surge el costo verdadero, por cuanto aún no se ha descargado de su activo el valor de la producción provista.-

Se recomienda dar este paso cuanto antes por razones obvias y además, al finalizar cada ejercicio, establecer el costo en cuestión, haciendo los reajustes necesarios si fuere menester.-

Buenos Aires, 24 de febrero de 1960.-

JCP.

V. Angelillo



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

A N E X O S



M E N D O Z A

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	TOTAL
1º.- Reconocimiento general en km2.	---	200	310	240	280	550	1.580
2º.- Revisión de minas.	---	30	6	30	25	15	106
3º.- Hazgos radioactivos llamativos o de cierto interés (1).	1	3	2	3	3	6	18
4º.- Manifestaciones reconocidas por laboreos mineros.	1	---	---	2	---	1	4
5º.- Exploración-explotación (2)..	---	---	---	---	---	---	8
6º.- Laboreo a cielo abierto (cortes, trincheras, etc) en metros.	40	200	344	210	50	20	864
7º.- Laboreo subterráneo(galerías, pozos, etc.) en metros.	7	110	221	469	144	32	983
8º.- Perforaciones en metros.	---	---	25(590m)	-47(2729)	10(597)	---	82(3916)

(1) Incluye depósitos o manifestaciones descubiertas por terceros.-

(2) Papagayos, Soberanía y Cerro Huemul, Agua Botada y Cerro Mirano(por contrato).Explotaciones, 3.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

ANEXO Nº 2

LA RIOJA

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	TOTAL
1º.- Reconocimiento general en km 2.....	---	---	570	400	1.530	570	3.070
2º.- Revisión de minas.....	---	---	37	88	165	4	294
3º.- Hallazgos radioactivos llan- mativos o de cierto interés(1)	---	---	9	10	10	1	30
4º.- Manifestaciones reconoci- das por laboreo minero(2)..	---	---	2	3	5	2	12
5º.- Exploraciones(Don Michel, Porota y San Santiago (3)).	---	---	---	---	---	---	3
6º.- Laboreo a cielo abierto (cortes, trincheras, etc.) en metros de desarrollo....	---	---	258	293	148	66	765
7º.- Laboreo subterráneo(gale- rías, pozos, etc.) en me- tros.....	---	32(3)	189	167	144	21	553

- (1) Incluyen depósitos descubiertos por terceros.-
(2) Algunas manifestaciones fueron reconocidas en dos años.-
(3) Trabajo encomendado a la Dirección General de Fabrica-
ciones Militares, incluye explotación.-



C A T A M A R C A

	1954	1955	1956	Total
1º.- Reconocimiento general en km2 (estimado).....1.....	1.100	2.330	840	4.270
2º.- Revisión de minas.....	11	38	10	59
3º.- Hallazgos radioactivos interesantes o de cierto interés(1).....	3	-----	1	4
4º.- Manifestaciones reconocidas por laboreo minero.....	3	-----	---	3
5º.- Exploración-explotación....	1(2)	1(2)	1(3)	2
6º.- Laboreo a cielo abierto (cortes, trincheras, etc.) en metros.....	56	29	15	100
7º.- Laboreo subterráneo (galenas, pozos, etc.) en metros	29	51	33	106

(1) Incluyen depósitos descubiertos por terceros.-
(2) La Cieneguita.-
(3) Marilena.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

ANEXO Nº 4

J U J U Y

	1954	1955	1956	Total
1º.- Reconocimiento general en km 2 (estimado).....	40	50	200	290
2º.- Revisión de minas.....	2	15	20	37
3º.- Hallazgos radioactivos llamati- vos o de cierto interés.....	4	3	1	8
4º.- Manifestaciones reconocidas por laboreo minero.....	3	1	---	4
5º.- Exploración (El Cucho).....	1	--	---	1
6º.- Labores a cielo abierto (cortes, trincheras, etc.) en metros.....	55	70	---	125
7º.- Labores subterráneas (gale- rías, pozos, etc.) en metros	69	45	---	114



S A L T A

	1954	1955	1956	Total
1º.- Reconocimiento general en km2(estimado).....	50	60	200	310
2º.- Revisión de minas.....	93	1	---	94
3º.- Hallazgos radioactivos llamativos o de cierto interés (1).....	3	1	5	9
4º.- Manifestaciones reconocidas por laboreo minero.....	--	--	-4-	4
5º.- Exploración (Rangel).....	--	se inicia	termina	1
6º.- Laboreo a cielo abierto (cortes, trincheras, etc.) en metros.....	--	90	40	130
7º.- Labores subterráneas(galerías, pozos, etc.) en metros..	--	- 65	150	215

(1) Incluyen depósitos descubiertos por terceros.-



SAN JUAN

Personal de la Universidad Nacional de Cuyo y de la Seccional Cuyo realizaron en esta provincia las siguientes tareas:

1953.- Revisión de pegmatitas en la Sierra de Valle Fértil comprobando la presencia de monacita e incluso, en un caso, de uraninita; minas de bismuto de Tocota y Sierra de la Cortadera; quebradas en la Sierra de Pié de Palo; mina de cobre de Tudoum y de Mongna. Se revisaron unas 25 minas y 200 km² (reconocimiento general).-

1954.- Comprobación de la presencia de uranio en vetas de fluorita de Agua Hedionda-Reconocimiento de la zona entre Cieneguita y Huaco; Cerro El Fuerte; mina de Wolfram de Arrequintín y Agua Negra; sedimentos réticos de Ichigualasto; Quebrada de las Tunas, etc. Se revisaron 10 minas y unos 300 km² (reconocimiento general).-

1955.- Zona de Jáchal. Se prospectaron 15 lugares (valle Arroyo Agua de los Burros, Mina La Delfina, Quebrada de Janso, zona Cerro Pocitos-Agua Hedionda, etc.).-

Revisión de 10 minas en zona Cordillerana y reconocimiento general en varios lugares de valle fértil. Reconocimiento general, unos 350 km².-

1956.- Estudio área Cerro Pocito-Agua Hedionda; cerro Guachi; Río Hualcamayo, Puerta Alaya, Cerro Pescado y Chicana-la. Reconocimiento áreas Los Piuquenes, Los Carachas y Mondaca. Se revisaron 12 minas y aproximadamente 250 km² (reconocimiento general)

Reconocimiento general.....	1.100 km ²
Minas revisadas.....	57
Hallazgos radioactivos, incluyendo depósitos o manifestaciones descubiertas por particulares.....	15 incluyendo pegmatitas con monacita.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

ANEXO Nº 2.-

CORDOBA

- 1952 - Nueva revisión de las pegmatitas de la Sierra de Comechingones por técnicos de Fabricaciones Militares y de la Dirección Nacional de la Energía Atómica.-
- Estudio de los aluviones de los ríos Anisacate, Santa Rosa, Río Tercero, etc., comprobando la existencia de monacita, por geólogos de la jefatura general de explotación etc., de la Universidad Nacional de Cuyo.-
 - Personal de la Comisión La Rioja prospecto 100 km² en la región de Mogrorejo, cerca de Cruz del Eje.-
- 1955.- Revisión de Río Yatán, Potrero de Garay por parte de la Comisión La Rioja.-
- Revisión de depósitos de fluorita en Río de los Sauces e inspección a las manifestaciones uraníferas de Cosquín (Seccional Cuyo).-
- 1956.- Reconocimiento de la zona de Cosquín por personal de la Comisión La Rioja, con miras a su exploración.-

Reconocimiento general.....	400 km ²
Minas revisadas.....	20
Hallazgos radioactivos, incluyendo depósitos o manifestaciones descubiertas por terceros.....	10



SAN LUIS

- 1952.- Personal de la Jefatura General de Exploración, Explotación y Elaboración de Yacimientos de Uranio (Universidad Nacional de Cuyo), comprobó la presencia de monacita en los aluviones de los Ríos Carolina, La Carpa, Río Quinto, Cañada Honda, etc.-
- 1953.- Geólogos de la Comisión La Rioja estudiaron la mina La Marquesa y prospectaron 36 km² en la quebrada del Río Seco.-
- Revisión de canteras de travertino y aragonita, zona Tiporco, pegmatitas "Santa Ana", La Esmeralda, etc., minas Nelly, Los Dos Amigos y La Eureka, por comisiones de la Universidad Nacional de Cuyo.-
- 1954.- Reconocimiento de la mina La Lucía por la Universidad Nacional de Cuyo.-
- 1955.- Revisión de áreas cercanas a la mina La Marquesa (Seccional Cuyo).-
- 1956.- Prospección Cerro del Morro (Seccional Cuyo).-

Reconocimiento general.....	200 km ²
Minas revisadas.....	20
Hallazgos radioactivos, incluyendo depósitos o manifestaciones descubiertas por terceros.....	23



CHUBUT Y SANTA CRUZ

- 1953.- Gira de reconocimiento en la zona de Comodora Rivadavia.-
- 1954.- Revisión de varias secciones geológicas en Bahía Laura, Estancia Malacara, La Matilde, Laguna El Carbón, Codo Río Senguerr, Tres Cerros, etc.-
- 1955.- Revisión nuestros testigos de pozos existentes en la Administración de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (Comodoro Rivadavia). Comprobación existencia de dos afloramientos uraníferos en Cañadón Krueger y Cañadón Gato (Comisión Patagonia).-
- 1956.- Prospección expeditiva áreas Cañadón Krueger y Cañadón Gato. Reconocimiento general de Valle Hermoso, codo Río Chicho, etc.-

Reconocimiento general y expeditivo.....	300 km2
Minas revisadas.....	2
Hallazgos radioactivos.....	3



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

ANEXO Nº 10

NEUQUEN

- 1953.- Gira de inspección de los depósitos de asfaltita por el Jefe del Servicio Geológico.-
- 1955.- Personal de la Seccional Cuyo revisa 32 minas sitas en las zonas de Chos Malal, Cordillera del Viento, Huayelón, Plaza Huincul y Pampa Tril-Huitrín.-
- 1956.- Revisión de Paso de los Indios, Charahuilla, Paso Aguirre y otros lugares, comprobando existencia de uranio en Charahuilla, Rahueco y en Paso de los Indios.-Minas revisadas: 5.-

Reconocimiento general.....200 km2
Minas revisadas..... 37
Hallazgos radioactivos..... 3

R I O N E G R O

- 1956.- A principios del mes de diciembre se destacaron dos geólogos que revisaron 10 minas en el área de Valcheta.-



Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

ANEXO Nº 11

NOMINA DE LAS MANIFESTACIONES Y DEPOSITOS RECONOCIDOS
POR LABORES MINERAS Y/O EXPLORADOS CON ANTERIORIDAD AL
DECRETO-LEY Nº 22.477/56

	<u>Minas, yacimientos</u> <u>o cateo</u>	<u>Año</u>
<u>La Rioja</u>		
1º	San Santiago (x) (1)	1952-1953
2º	San Victorio-Santa Brígida	1953-1954
3º	San Cayetano	1954
4º	Santa Rosa	1954
5º	La Chana	1954
6º	Rincón de los Páez	1954
7º	Mina Porota (x)	1954-1955
8º	San Francisco	1954-1955
9º	Cateo Angélica	1955
10º	Santa Teresita	1955
11º	Cachiyuyal	1955-1956
12º	Don Michel (x)	1955-1956

(1) Servicio requerido (Dirección General de Fabricaciones Militares).-

Mendoza

1º	Papagayos (x)	1952-1956
2º	Cerro Huemul (x)	1952-1955
3º	Agua Botada (x)	1953-1954
4º	Cerro Mirano (x)	1953-1954
5º	Puesto Moya	1955
6º	Chacrita	1955
7º	Pampa Amarilla	1955-1956

Salta

1º	Zona Rangel (x)	1955-1956
2º	La Niquelina	1955-1956
3º	Quirusillal (x)	1956

Jujuy

1º	El Cucho (x)	1954-1955
2º	Aluviones Guadalupe	1954
3º	Aluviones Orosmaño	1954

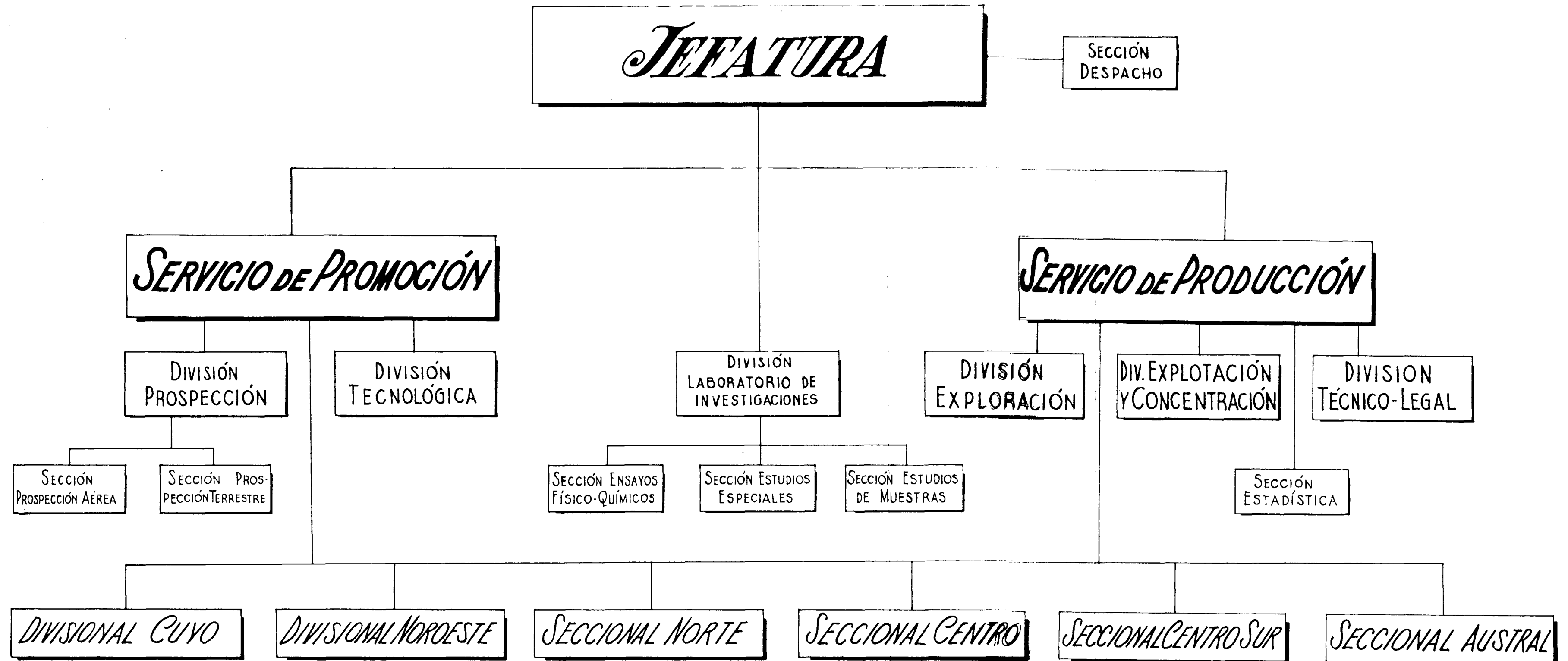
Catamarca

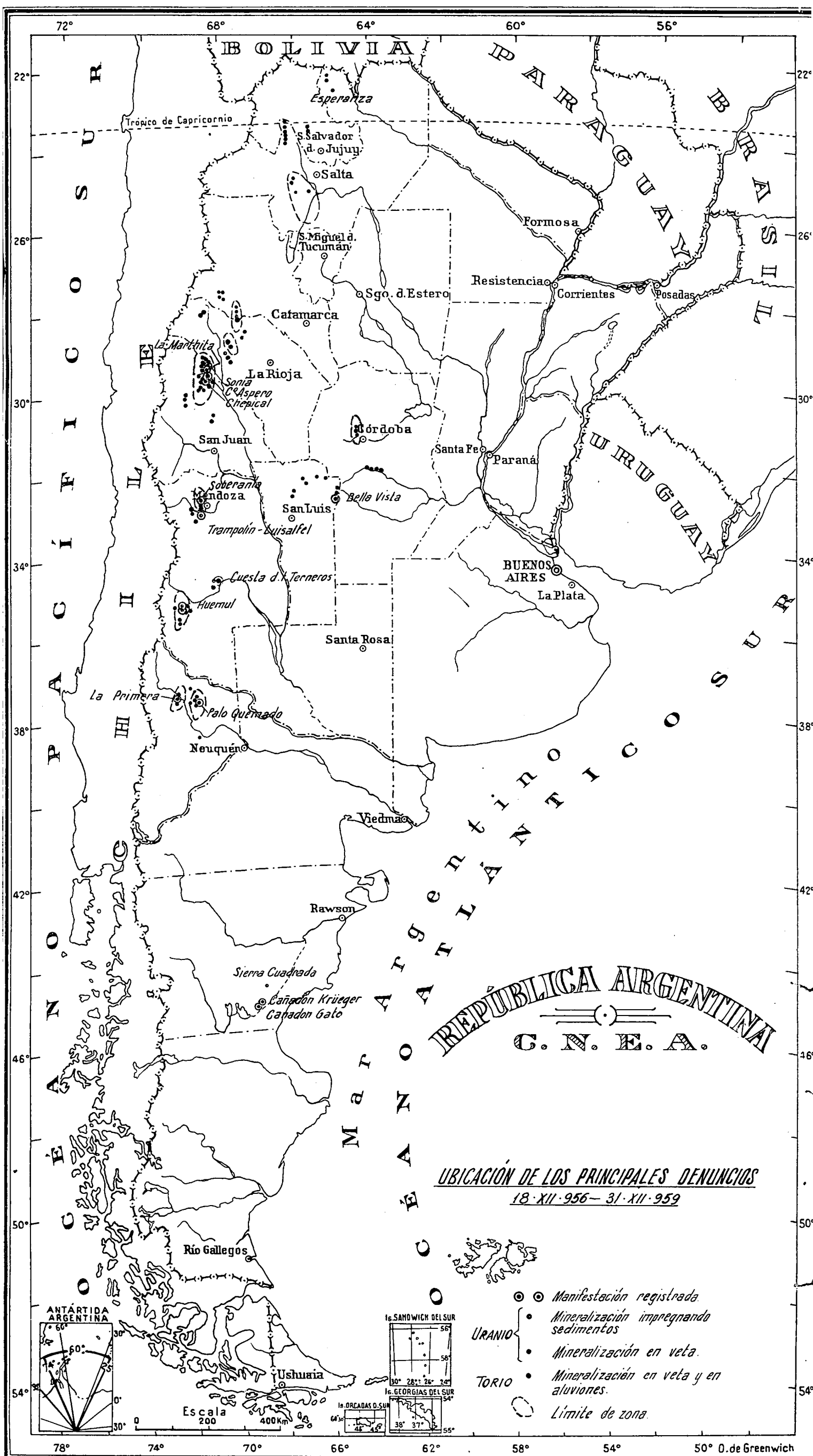
1º	La Cieneguita(x) Río Colorado	1954-1955
2º	Marilena (x)	1956

(x) Con trabajos de exploración.-



DEPARTAMENTO DE MATERIAS PRIMAS







Poder Ejecutivo Nacional
Comisión Nacional de Energía Atómica

ANEXO Nº 14.-

VARIACIÓN PRECIO KG U₃O₈

Ley	Dec. 14823/52	Dec. 3920/54	Dec. 2842/55	(1) Resol. 110/58	(2) Resol. 41/59	(3) Res. 207/59	(4)
0,15	\$ --	\$ 140	\$ 140	\$ 280,0 (5)	\$ 390,00(5)	\$ 520,00(5)	
0,20	\$ 280	\$ 280	\$ 280,0	\$ 280,0	\$ 390,00	\$ 520,00	
0,30	\$ 280	\$ 280	\$ 280,0	\$ 320,0	\$ 443,33	\$ 580,00	
0,40	\$ 280	\$ 280	\$ 280,0	\$ 340,0	\$ 470,00	\$ 610,00	
0,50	\$ 325	\$ 325	\$ 300,0	\$ 352,0	\$ 486,00	\$ 628,00	
0,60	\$ 325	\$ 325	\$ 313,3	\$ 360,0	\$ 496,66	\$ 640,00	
0,70	\$ 365	\$ 350	\$ 322,8	\$ 365,7	\$ 504,28	\$ 648,57	
0,80	\$ 365	\$ 350	\$ 330,0	\$ 370,0	\$ 510,00	\$ 655,00	
0,90	\$ 400	\$ 370	\$ 335,5	\$ 373,3	\$ 514,44	\$ 660,00	
1,00	\$ 400	\$ 370	\$ 340,0	\$ 376,0	\$ 518,00	\$ 664,00	
5,00	\$ 430	\$ 385	\$ 372,0	\$ 395,2	\$ 543,60	\$ 692,80	
10,00	\$ 455,	\$ 390	\$ 376,0	\$ 397,6	\$ 546,80	\$ 696,40	
20,00	\$ 475	\$ 395	\$ 378,0	\$ 398,8	\$ 548,40	\$ 698,20	
30,00	\$ 485	\$ 400	\$ 378,6	\$ 399,22	\$ 548,93	\$ 698,80	

(1) Precio básico \$ 280 kg;\$ 100/kg bonificación a partir de los 4 primeros kg.-

(2) Precio básico \$ 280 kg; \$ 120/kg bonificación a partir de los 2 primeros kg.-

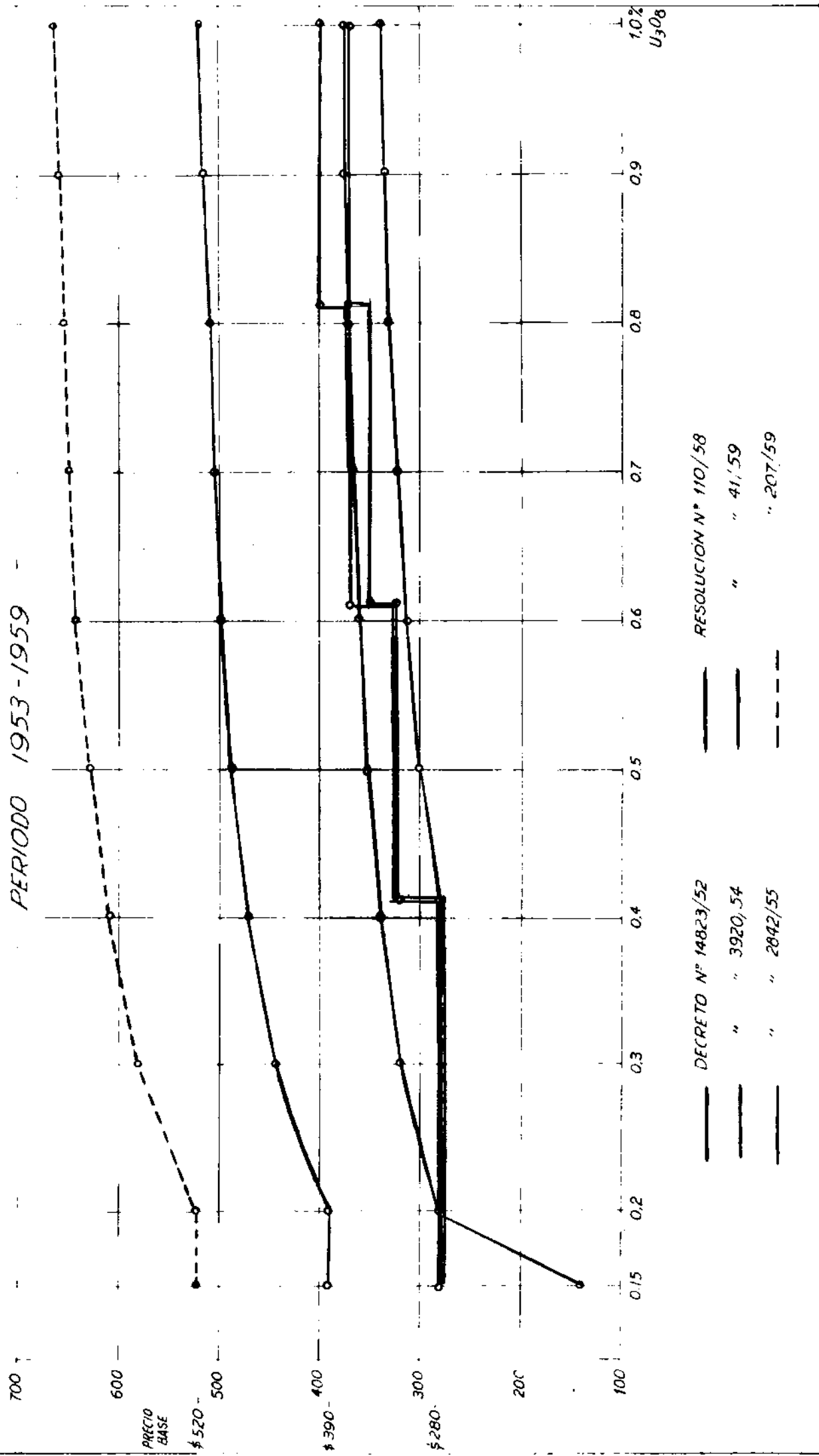
(3) Precio básico \$ 390 kg; \$ 160/kg bonificación a partir de los 2 primeros kg.-

(4) Precio básico \$ 520 kg;\$ 180/kg. bon.a partir de los 2 primeros kg.-

(5) Se prevé un aumento hasta del 20% sobre precio básico por dificultades en la explotación.-

PRECIO DEL Kg DE U₃O₈ CONTENIDO EN MINERAL

PERIODO 1953-1959



——— DECRETO N° 14823/52
 ——— " " 3920/54
 ——— " " 2842/55
 ——— RESOLUCION N° 110/58
 ——— " " 41/59
 ——— " 207/59

VALOR DE LA PRODUCCION DE TERCEROS PUESTA EN DESTINO, POR PROVINCIA

	MENDOZA	LA RIOJA	SAN LUIS	NEUQUEN	CORDOBA	TOTAL ANUAL
	U ₃₀ kg m\$	U ₃₀ kg m\$	U ₃₀ kg m\$	U ₃₀ kg m\$	U ₃₀ kg m\$	U ₃₀ kg m\$
1952	---	---	---	---	135	22.500,00
1953	109 28.628,31	1.186 506.799,52	466 147.382,12	---	6 2.916,16	1.767 685.726,41
1954	707 266.901,45	7.142 2.757.901,49	1.455 443.342,11	---	4 1.514,97	9.308 3.429.660,02
1955	942 290.412,39	2.238 671.656,65	1.594 499.912,68	---	-	4.774 1.461.981,72
1956	659 192.855,51	4.904 1.666.533,59	3.497 1.167.134,37	---	-	9.060 3.026.523,47
1957	299 89.813,48	3.374 1.176.414,77	2.950 965.966,07	517 173.656,50	-	7.140 2.405.850,82
1958	---	1.902 729.022,99	1.567 578.302,69	---	-	3.469 1.307.325,68
	2716 828.611,14	20.746 7.508.329,01	11529 3.802.040,34	517 173.656,50	145 26.931,43	35.653 12.339.558,12

PRODUCCION PROPIA

A) Mineral en t

Yacimiento	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	T o t a l
<u>Mendoza</u>								
Papagayos	116,5	188,5	88,0	67,0	-	-	-	510,0
Soberanía e Independencia	251,0(1)	172,6(1)	-	-	-	-	-	423,6
Huemul Agua Botada	-	-	-	1.219,0	5.292,7	5.676,0	4.641,25	16.828,9
Cuesta de los Terneros	-	-	-	-	-	30,0	0	30,0
<u>La Rioja</u>								
San Santiago	-	-	38,6(2)	-	-	-	-	38,6
<u>Catamarca</u>								
La Cieneguita	0	-	-	-	26,6	0	-	26,6
<u>San Luis</u>								
Bella Vista	-	-	-	-	-	-	12,6	12,6
Totales:	417,5	361,1	126,6	1.286,0	5.319,3	5.706,0	4.654,8	17.870,8
Ley media %	0,22	0,25	0,53	0,178	0,15	0,15	0,217	0,17

(1) Explorados bajo contrato. Regalía equivalente al 15% del valor del mineral extraído.-

(2) Concentrados de flotación, obtenido de mineral extraído por contrato, contra el pago de una regalía equivalente al 10% del valor de la producción.-

B) Contenido en U_3O_8 kgPRODUCCION PROPIA

Yacimiento	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	T o t a l
<u>Mendoza</u>								
Pagagayos	416.	471.	220.	167.	-	-	-	1.274
Soberanía e In- dependencia	533	432	-	-	-	-	-	965
Huemul-Agua Botada	-	-	-	2.161(1)	7.939(1)	8.514(1)	10.047	28.661
Cuesta de los Ternereros	-	-	-	-	-	75	-	75
<u>La Rioja</u>								
San Santiago	-	-	455	-	-	-	-	455
Catamarca	-	-	-	-	-	-	-	-
La Cienegueta	-	-	-	-	106	0	-	106
<u>San Luis</u>								
Bella Vista	-	-	-	-	-	-	56	56
Totales:	949	903	675	2.328	8.045	8.589	10.103	31.592

(1). Conforme con las leyes registradas en el muestreo practicado
en las pilas de mineral existentes en Fábrica Malargüe.-

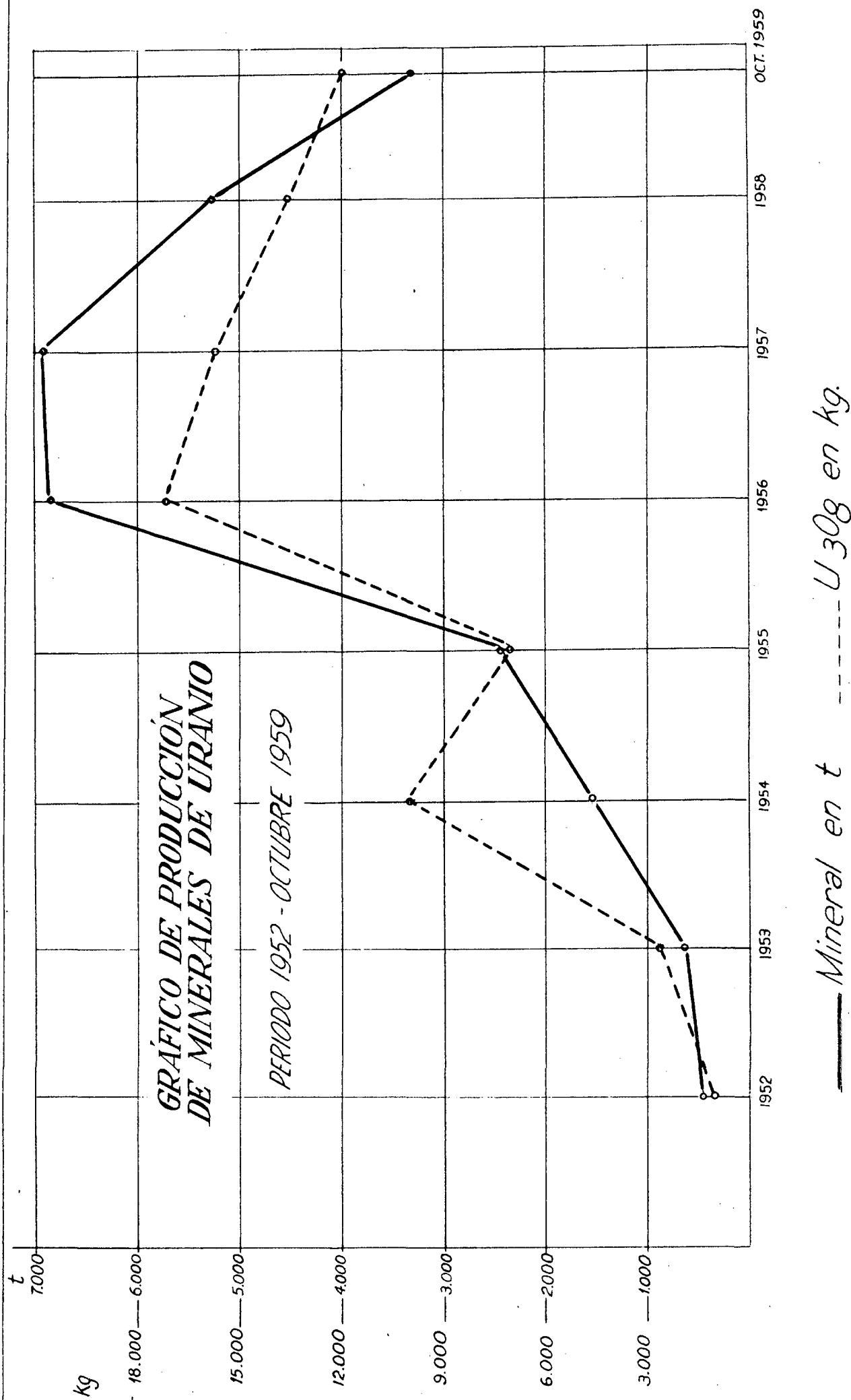
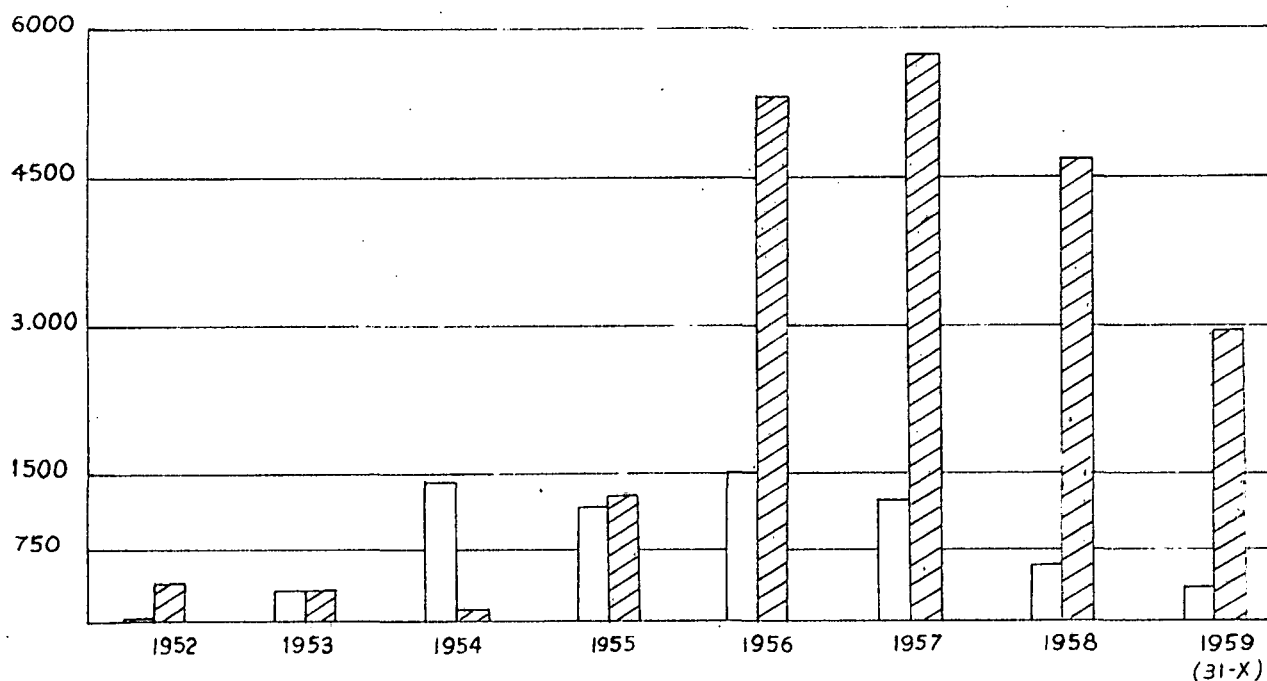
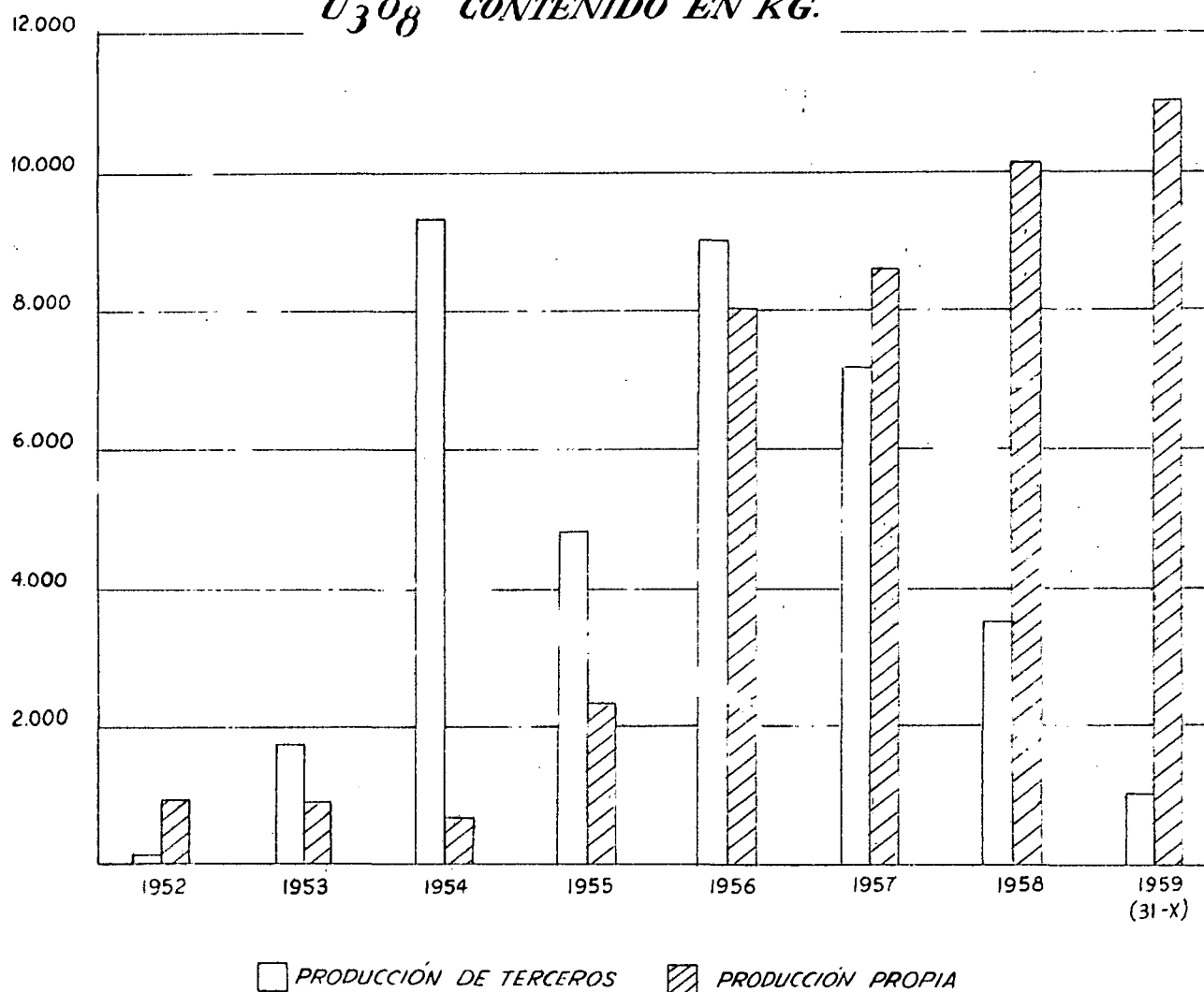


GRÁFICO DE PRODUCCIÓN

PERIODO 1952 - OCTUBRE 1959

TONELADAS DE MINERAL **U_3O_8 CONTENIDO EN KG.**

PRODUCCION DE MINERALES POR PROVINCIA

AÑO	MENDOZA	LA RIOJA	SAN LUIS	NEUQUEN	CORDOBA	CATAMARCA
	min. en t	mineral en t	mineral en t	min. en t	mineral en t	mineral en t
	U_{38} kg	U_{38} kg	U_{38} kg	U_{38} kg	U_{38} kg	U_{38} kg
1952	417,5	949	---	---	45	235
1953	361,1	1012	112,8	1.186	164,1	466
1954	313,7	927	806,1	7.597	432,2	1.466
1955	1.650,1	3.270	442,2	2.237	333,2	1.594
1956	5.580,7	8.598	742,3	4.905	527,8	3.497
1957	5.836,3	8.888	478,8	3.374	465,2	2.950
1958	4.641,5	10.047	222,2	1.901	373,1	1.623
	18.800,9	33.691	2.786,4	21.200	2.295,6	11.586
Ley media:	0,18%	0,76%	0,50%	0,37%	0,32%	0,40%
Porcentaje total mineral	78,0	11,6	9,5	0,6	0,2	0,1
% sobre total U_{38}	50,1	31,5	17,2	0,8	0,3	0,1

Total mineral: 24.095,3 t
Total U_{38} : 67.245 kg.

PRODUCCION POR YACIMIENTO, EN TONELADAS DE MINERAL

	<u>1952</u>	<u>1953</u>	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>TOTAL</u>
<u>MENDOZA</u>								
Soberanía e Independencia.....	251,0	172,6	202,0	272,6	288,0	130,3	-	1.316,5
Papagayos.....	166,5	188,5	88,0	67,0	-	-	-	510,0
Huemul-Agua Botada.....	-	-	-	1.219,0	5.292,7	5.676,0	4.641,2	16.828,9
Cerro Mirano.....	-	-	23,7	69,5	-	-	-	93,2
Pampa Amarilla.....	-	-	-	22,0	-	-	-	22,0
Cuesta de los Ternereros	-	-	-	-	-	30,0	-	30,0
<u>LA RIOJA</u>								
San Victorio-Santa Brígida.....	-	112,8	767,5	170,3	440,1	452,6	128,7	2.072,0
San Santiago.....	-	-	38,6(1)	-	-	-	-	38,6
San Roque.....	-	-	-	271,9	284,2	26,2	-	582,3
Sonia.....	-	-	-	-	-	-	38,6	38,6
La Marthita.....	-	-	-	-	-	-	55,2	55,2
<u>SAN LUIS</u>								
Santa Ana(pegmatita)...	-	27(2)	(3)	-	-	-	-	2,7
La Estela (ex-La Marquesa).....	-	161,4	432,2	333,2	527,8	465,2	360,5	2.280,3
Bella Vista.....	-	-	-	-	-	-	12,6	12,6
<u>CORDOBA</u>								
Sierra de Comechingones(pegmatita).....	45	(4)	0,2	-	-	-	-	45,2

ANEXO No 22

(continúa hoja 2)

(Continúa de hoja 1)

	<u>1952</u>	<u>1953</u>	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>TOTAL</u>
<u>CATALARCA</u>								
La Cieneguita.....	-	-	-	-	26,6	-	-	26,6
<u>NEUQUEN</u>								
Rahueco.....	-	-	-	-	-	140,9	-	140,9
Totales:.....	462,5	638,0	1.552,2	2.425,5	6.859,4	6.921,2	5.236,5	24.095,6

- (1) Concentrados de flotación.-
(2) Primer partida de mineral de uranio adquirida.-
(3) Pocos kg uraninita.-
(4) Pocos kg uraninita.-

ANEXO Nº 23.-

ANEXO Nº 23.-