

BIBLIOTECA	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1960

05.60.11

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

SESQUICENTENARIO DE LA REVOLUCION DE MAYO

Sesiones Cientificas
sobre
R E C U R S O S
y
P O S I B I L I D A D E S
U R A N I F E R A S

REPUBLICA ARGENTINA
BUENOS AIRES
1960

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

SESQUICENTENARIO DE LA REVOLUCION DE MAYO

Sesiones Científicas
sobre
R E C U R S O S
y
P O S I B I L I D A D E S
U R A N I F E R A S

REPUBLICA ARGENTINA
BUENOS AIRES
1960



COMISION NACIONAL
DE
ENERGIA ATOMICA
..... Sede Central

I
PARTIE GÉNÉRALE

INTRODUCCION

A principios de 1960, el Departamento de Materias Primas de la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina consideró la conveniencia de realizar un simposio internacional sobre los recursos y posibilidades uraníferas en el mundo, a los efectos de: *a)* completar algunas informaciones parciales que, sobre producción, reservas y demanda actual y futura de uranio habían publicado o suministrado diferentes países productores o consumidores; *b)* aclarar los valores o cifras consignados al respecto en algunas informaciones oficiales y/o extraoficiales, las que a veces no resultaban concordantes; *c)* comparar los métodos usados para la evaluación de yacimientos y la estimación de las reservas; *d)* unificar los sistemas y medidas para expresar dichas cifras.

Dada la jerarquía y trascendencia internacional de dicha reunión, se estimó que la misma podría integrar la lista de Sesiones Científicas a realizarse en la Argentina, en homenaje al 150º aniversario de su independencia. Solicitado el apoyo a la Comisión Nacional Ejecutiva del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo, ésta lo brindó de inmediato, asegurándose así la posibilidad económica de su realización.

Gestiones personales y epistolares realizadas ante los organismos competentes de los principales países actual o potencialmente productores y/o consumidores de concentrados de uranio, encontraron amplio eco y aprobación. de manera que también quedó asegurada la concurrencia de altos funcionarios delegados de cada uno de ellos.

Las Sesiones Científicas se realizaron en la Sede Central de la Comisión Nacional de Energía Atómica, en Buenos Aires, durante los días 28, 29 y 30 de noviembre. Posteriormente, entre el 2 y el 11 de diciembre, los delegados extranjeros realizaron un viaje por el interior de la Argentina, visitando centros de estudios, yacimientos uraníferos y plantas de ensayo para tratamientos de minerales. De regreso en Buenos Aires, se cumplieron otras visitas a las instalaciones de la CNEA (fábrica de uranio metálico, laboratorios, reactor, etcétera).

En la Sesión Inaugural matutina del 28 de noviembre se eligieron las autoridades generales de las Sesiones Científicas, constituyéndose las dos Subcomisiones, y se determinaron sus respectivas autoridades.

El mismo día, por la tarde, cada una de ellas inició sus actividades, las que continuaron hasta el día 29 y elaboraron los dos informes finales respectivos.

En la Sesión Plenaria final, los mismos fueron presentados, leídos y puestos a consideración de los delegados por el Relator General, doctor Pedro Stipanovic, y posteriormente el Presidente de las Sesiones, ingeniero Jesse Johnson, pronunció el discurso de clausura de las mismas.

Las conclusiones de las dos Subcomisiones, en conjunto, constituyen el informe general de la Conferencia.

Una versión previa del mismo se entregó a cada delegado durante el viaje por el interior del país, efectuando algunos de ellos correcciones o adiciones. Varios delegados consideraron conveniente verificar en sus respectivos

países u organizaciones las cifras u opiniones por ellos vertidas, antes de la publicación oficial del informe, procediéndose al efecto.

Recibida en Buenos Aires toda la información, correcciones, adiciones, etc., pertinentes, se confeccionó el informe definitivo que se acompaña y que tiene distribución pública, editándose dos versiones, una en idioma español y otra en inglés.

La versión magnetofónica de todo lo tratado y discutido en cada Sesión, por su longitud, será editada *a posteriori*. Su distribución no será pública, entregándose copias solamente a los delegados y países o instituciones que ellos representan.

Por haberse usado durante las reuniones seis idiomas (español, portugués, inglés, alemán, francés e italiano) y por algunas dificultades técnicas, la versión detallada puede adolecer de inexactitudes u omisiones.

Es un deber del suscripto hacer llegar, en nombre propio y de la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina, un sincero reconocimiento a cada una de las instituciones extranjeras que contribuyeron al éxito de las Sesiones, haciéndose representar por altos funcionarios de reconocido prestigio mundial. Queda también sentado su agradecimiento personal a todos los colegas extranjeros que, además de prestigiar con su presencia las Sesiones Científicas, hicieron posible, mediante su valiosa colaboración, alcanzar las finalidades de las mismas.

DR. PEDRO N. STIPANICIC
Gerente de Materias Primas



AUTORIDADES

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

Directorio

Presidente:

Contralmirante Ingeniero (R. E.) OSCAR A. QUIHILLALT

Directores:

Doctor EILIR EVANS MORGAN

General de Brigada (R. E.) JULIO CÉSAR MEREDIZ

Ingeniero MARIO E. G. BANCORA

Ingeniero RODOLFO BAYOL

Gerencias

Gerentes:

De Materias Primas: Doctor PEDRO N. STIPANICIC

De Tecnología: Profesor JORGE SÁBATO

De Energía: Ingeniero CELSO PAPADÓPULOS

De Administración: Capitán de Navío (R. E.) Contador JOAQUÍN URRE-
TABIZKAYA

Delegado del Claustro de Investigaciones:

Ingeniero ENRIQUE SILBERMAN

Jefe de Servicios Complementarios:

Capitán de Fragata (R. E.) SALVADOR DI MARZIO



COMISION HONORARIA DE LAS SESIONES

Doctor ARTURO FRONDIZI

Exmo. Sr. Presidente de la República Argentina

Doctor ALFREDO R. VÍTOLO

Ministro del Interior, Presidente de la Comisión Nacional Ejecutiva del
Sesquicentenario de la Revolución de Mayo

Doctor JUSTO P. VILLAR

Ministro de Defensa Nacional.

Doctor CARLOS A. JUNI

Secretario de Estado de Comercio e Interino de Industria y Minería

General de Brigada ROSENDO M. FRAGA

Secretario de Estado de Guerra

Brigadier (R. E.) RAMÓN A. ABRAHIN

Secretario de Estado de Aeronáutica

Contralmirante (R. A.) GASTÓN C. CLEMENT

Secretario de Estado de Marina

Doctor BERNARDO A. HOUSSAY

Presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

COMISION ORGANIZADORA DE LAS SESIONES

Presidente:

Dr. ELLIR EVANS MORGAN, Miembro del Directorio de la CNEA

Vicepresidente:

Ing. VICTORIO ANGELELLI, Asesor de la Presidencia de la CNEA

Secretario:

Dr. PEDRO N. STIPANICIC, Gerente de Materias Primas de la CNEA

Tesorero:

Cap. JORGE DILLON, 2º Jefe. Departamento de Administración de la CNEA

Vocales:

Sr. JOSÉ LUIS ALEGRÍA, Jefe de la División Tecnológica de la Gerencia de Materias Primas de la CNEA

Dr. ENRIQUE ZALDÍVAR, Asesor Letrado de la CNEA

Ing. CALÍCRATES J. OJEDA, Jefe del Departamento de Información de la CNEA

GRUPO EJECUTIVO DE LAS SESIONES

Director:

Dr. PEDRO N. STIPANICIC

Secretario:

Sr. JOSÉ L. ALEGRÍA

Asistentes:

Sr. OSVALEO A. JORGENSEN

Sr. JORGE C. POZZO

Sra. GLADYS C. DE PALLOTTI

Srta. MARTHA DOMANIUK

Srta. DELIA M. ALVAREZ

Sra. JORGELINA A. C. B. DE VILLALOBOS

Sra. ELENA GRAVES

Srta. SHEILA MULLIGAM

Sra. CYNTHIA F. DE GIMÉNEZ

Srta. ADRIANA IZURIETA

Srta. SUSANA MARTORANI

AUTORIDADES ELECTAS DE LAS SESIONES

Presidente:

Ing. JESSE JOHNSON (USA)

Vicepresidente:

Ing. ROGERIO A. CAVACA (Portugal)

Relator General:

Dr. PEDRO N. STIPANICIC (Argentina)

Secretario:

Sr. JOSÉ LUIS ALEGRÍA (Argentina)

SUBCOMISIONES

Subcomisión I

Presidente:

Ing. ANTOINE GANGLOFF (Francia)

Relator:

Ing. VICTORIO ANGELELLI (Argentina)

Miembros:

Ing. VICTORIO ANGELELLI (Argentina)

Ing. M. G. ATMORE (Unión Sudafricana)

Ing. RICHARD E. BARRETT (Canadá)

Dr. C. B. CAMPBELL (Gran Bretaña)

Ing. JUAN M. DELGADO TAMAYO (España)

Ing. FRANCISCO A. ECHAGARAY (México)

Prof. RESK FRAHYA (Brasil)

Ing. ANTOINE GANGLOFF (Francia)

Ing. THOMAS J. MCCARVILL (USA)

Ing. FABIO PANTANETTI (Italia)

Dr. HANNFRIT PUTZER (República Federal Alemana)

Dr. KOSABURO TAKAHASHI (Japón)

Ing. JOHN WEBB (OIEA y Australia)

Subcomisión II

Presidente:

Sr. ROLAND TURK (Euratom)

Relator:

Dr. EILIR EVANS MORGAN (Argentina)

Miembros:

Ing. M. G. ATMORE (Unión Sudafricana)

Ing. RICHARD E. BARRETT (Canadá)

Ing. ROGERIO A. CAVACA (Portugal)

Dr. EILIR EVANS MORGAN (Argentina)

Dr. ELIAHU FOA (Israel)

Ing. JESSE JOHNSON (USA)

Ing. JACQUES SORNEIN (Francia)

Dr. PEDRO N. STIPANICIC (Argentina)

Dr. KOSABURO TAKAHASHI (Japón)

Sr. ROLAND TURK (Euratom)

Ing. JOHN WEBB (OIEA y Australia)

T E M A R I O

Subcomisión I

RECURSOS DE MINERALES NUCLEARES EN LOS PAÍSES PRODUCTORES

- A) *Reservas actuales*
 - a) Con valor económico comercial al presente
 - b) Que eventualmente puedan tener interés
 - c) De explotación no económica en la actualidad
- B) *Posible potencial futuro*
- C) *Métodos usados para la evaluación y estimación de los recursos*
- D) *Unificación de los sistemas y medidas usados para expresar los recursos*

Subcomisión II

DEMANDA MUNDIAL ACTUAL Y FUTURA

POLÍTICA EN MATERIAS PRIMAS

- A) *Necesidades actuales en los países consumidores*
- B) *Estimación de las necesidades futuras en los mismos y en otros países con programas nucleares*
- C) *Estimación del déficit y/o excedentes de minerales nucleares y de concentrados en el mundo para el periodo 1960-1975*
- D) *Aspecto económico de la producción y comercialización de los minerales nucleares y sus concentrados*
 - a) Precio actual del concentrado de uranio (*yellow cake*) en diferentes países
 - b) Economía privada y estatal en la producción de minerales nucleares y sus concentrados

NOMINA Y DIRECCIONES DE LOS DELEGADOS OFICIALES

Alemania

1. Dr. HANNFRIT PUTZER
Bundenanstalt für Bodenforschung
Wiessen Strasse 1, Hannover, Alemania

Argentina

2. Dr. EILIR EVANS MORGAN
Miembro del Directorio
Comisión Nacional de Energía Atómica
Avda. Lib. Gral. San Martín 8250. Buenos Aires
3. Dr. PEDRO N. STIPANICIC
Gerente de Materias Primas
Comisión Nacional de Energía Atómica
Avda. Lib. Gral. San Martín 8250, Buenos Aires
4. Ing. VICTORIO ANGELELLI
Asesor de la Presidencia
Comisión Nacional de Energía Atómica
Avda. Lib. Gral. San Martín 8250, Buenos Aires

Australia

5. Ing. JOHN WEBB
Australian Atomic Energy Commission
Beach 54, Coogee. N. S. W., Australia

Brasil

6. Prof. RESK FRAHYA
Comisión de Energía Nuclear
350, Avenida Marechal Camara
Río de Janeiro, Brasil

Canadá

7. Ing. RICHARD E. BARRETT
Director of Ore Procurement
El Dorado Mining and Refining Limited
Box 379, Ottawa (Ontario), Canadá

España

8. Ing. JUAN MARTÍN DELGADO TAMAYO
Jefe del Sector Andújar
División de Investigaciones y Explotaciones Mineras
Junta de Energía Nuclear
Serrano 121, Madrid, España

EE.UU. de Norteamérica

9. Ing. JESSE JOHNSON
Director, Division of Raw Materials
United States Atomic Energy Commission
Washington 25, D. C. (USA)
10. Ing. THOMAS McCARVILL
Deputy Assistant Director, Geology and Resource Appraisal
Division of Raw Materials
United States Atomic Energy Commission
Washington 25, D. C. (USA)

Euratom

11. Sr. ROLAND TURK
Directeur Adjoint, Problemes d'Approvisionnement
EURATOM
51-53, Rue Belliard, Bruxelles, Belgique

Francia

12. Ing. JACQUES SORNEIN
Chef du Service de Developpement des Programmes Généraux
Direction des Recherches et Exploitations Minières
Commissariat à l'Energie Atomique
B. P. n° 6, Fonteney-Aux-Roses (Seine), France
13. Ing. ANTOINE GANGLOFF
Chef Adjoint du Service des Recherches
Direction des Recherches et Exploitations Minières
Commissariat à l'Energie Atomique
B. P. n° 6, Fonteney-Aux-Roses (Seine), France

Inghilterra

14. Dr. C. B. CAMPBELL
United Kingdom Atomic Energy Authority
Metals Branch
Charles II Street, London SW 1, England

Israele

15. Dr. ELIAHU FOA
Israel Atomic Energy Commission
B. P. 7056, Hakirya, Tel Aviv, Israel

Italia

16. Prof. Ing. FABIO PANTANETTI
Direttore, Divisione Geomineraria
Comitato Nazionale per la Energia Nucleare
Via Belisario, 15, Roma

Japón

17. Dr. KOSABURO TAKAHASHI
President, Japan Atomic Fuel Corporation
2-7, Hirakawa-cho, Chiyoda-ku
Tokyo, Japan

México

18. Ing. FRANCISCO A. ECHAGARAY
Director de Exploraciones
Comisión Nacional de Energía Nuclear
Apartado Postal 30190, Suc. 27
México 18, D. F. (México)

Organismo Internacional de Energía Atómica

5. Ing. JOHN WEBB
Director, Division of Technical Supplies
International Atomic Energy Agency
11 Karatnerring, Vienna, Austria

Portugal

19. Ing. ROGERIO A. CAVACA
Director-Gral. dos Serviços de Prospeção Mineira
Junta de Energia Nuclear
Rua de San Pedro de Alcántara 79, Lisboa, Portugal

Sud Africa

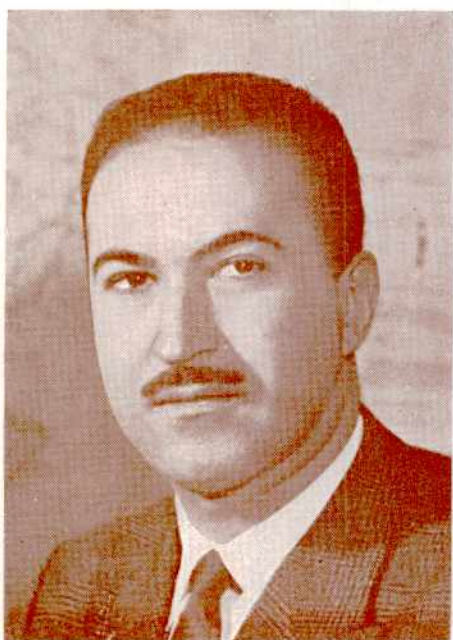
20. Dr. M. G. ATMORE
Chief Extraction Metallurgist
Atomic Energy Board of South Africa
Private Bag 256, Pretoria, Sud Africa



Dr. HANNERIT PUTZER
Alemania (Rep. Fed.)



Dr. EILIR EVANS MORGAN
Argentina



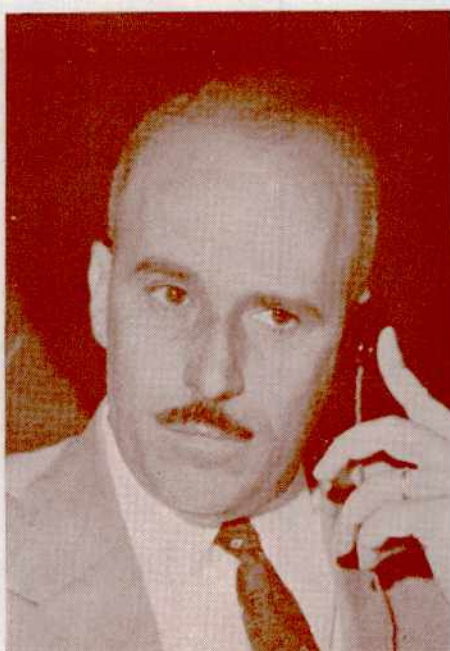
Dr. PEDRO N. STIPANOVIC
Argentina



Ing. VICTORIO ANGELELLI
Argentina



Ing. JOHN WEBB
Australia y OIEA



Prof. RESK FRAHYA
Brasil



Ing. RICHARD BARRETT
Canadá



Ing. JUAN MARTÍN DELGADO TAMAYO
España



Ing. JESSE JOHNSON
EE. UU.



Ing. THOMAS McCARVILL
EE. UU.



Sr. ROLAND TURK
EURATOM



Dr. C. B. CAMPBELL
Inglaterra



Ing. JACQUES SORNEIN
Francia



Ing. ANTOINE GANGLOFF
Francia



Dr. ELIAHU FOA
Israel



Prof. Ing. FABIO PANTANETTI
Italia



Dr. KOSABURO TAKAHASHI
Japón



Ing. FRANCISCO A. ECHAGARAY
México



Ing. ROGERIO A. CAVACA
Portugal



Dr. M. G. ATMORE
Sud Africa

PROGRAMA DE ACTIVIDADES CUMPLIDO

Noviembre 28 (lunes)

- 09.30 a 10.30 hs.: Sesión Inaugural. Salón de Actos de la CNEA.
- a) Discurso de bienvenida a los señores Delegados extranjeros por el Presidente de la Comisión Organizadora, Doctor EILIR EVANS MORGAN.
 - b) Discurso de inauguración de las Sesiones Científicas por el señor Presidente de la CNEA, Contralmirante (R. E.) Ingeniero OSCAR A. QUIHILLALT.
- 11.00 a 12.00 hs.: Sesión Plenaria.
- a) Elección de autoridades de las Sesiones Científicas (Presidente, Vicepresidente, Relator General y Secretario).
 - b) Integración de las dos Subcomisiones y elección de las autoridades respectivas (Presidentes y Relatores).
 - c) Palabras del señor Presidente electo, Ingeniero JESSE JOHNSON.
- 12.15 a 13.15 hs.: Vino de honor en la CNEA.
- 15.45 a 18.30 hs.: Reunión de las Subcomisiones.
Subcomisión I: Salón de Actos de la CNEA.
Subcomisión II: Biblioteca de la CNEA.
- 21.00 hs.: Cena ofrecida por el señor Presidente de la CNEA a los señores Delegados extranjeros y funcionarios de las respectivas embajadas, en el Golf House del Campo de Golf. en Palermo.

Noviembre 29 (martes)

- 09.30 a 12.00 hs.: Reunión de las Subcomisiones.
Subcomisión I: Salón de Actos de la CNEA.
Subcomisión II: Biblioteca de la CNEA.
- 15.30 a 18.30 hs.: Reunión conjunta y discusión de lo tratado en las dos Subcomisiones.

Noviembre 30 (miércoles)

- 08.00 a 11.00 hs.: Preparación del Informe Final de la Conferencia.
- 11.00 a 11.45 hs.: a) Presentación del Informe Final de las Sesiones por el señor Relator General, Doctor PEDRO N. STIPANICIC.
b) Discusión y aprobación del mismo.
- 11.45 a 12.15 hs.: Discurso de clausura de las Sesiones por el señor Presidente, Ingeniero JESSE JOHNSON
- 12.30 a 13.30 hs.: Viaje desde Sede Central CNEA hasta Ezeiza.
- 13.30 a 15.30 hs.: Almuerzo campestre en las instalaciones de la CNEA en Ezeiza.
- 15.30 a 16.30 hs.: Visita a la Planta Ezeiza de la CNEA para elaboración de uranio metálico.

- 16.30 a 17.15 hs.: Viaje desde Planta Ezeiza hasta Constituyentes.
 17.15 a 18.15 hs.: Visita a las instalaciones de la CNEA en Constituyentes (reactor, laboratorio de metalurgia y de hidro-metalurgia).

Diciembre 1 (jueves)

- 09.30 a 10.00 hs.: Reunión con las autoridades de la CNEA.
 10.00 a 12.00 hs.: Visita a las instalaciones de la CNEA en Sede Central (Gabinetes de Materias Primas, Laboratorios de Física y Química, ciclotrón, etc.).
 Tarde: Libre.

Diciembre 2 (viernes)

- 15.30 a 17.30 hs.: Vuelo Aeropuerto Internacional Ezeiza a Bariloche (Río Negro), en Comet IV de Aerolíneas Argentinas. Alojamiento: Hotel Tunquelen.
 21.00 hs.: Cena con asistencia de Delegados, invitados y autoridades del Centro Atómico Bariloche.

Diciembre 3 (sábado)

- 09.00 a 12.00 hs.: Visita al Centro Atómico Bariloche (CAB).
 12.30 a 15.00 hs.: Almuerzo en CAB.
 Tarde: Libre. (Paseo por los alrededores de Bariloche: "Circuito Chico").

Diciembre 4 (domingo)

Libre: Paseo en lancha por el Lago Nahuel-Huapí. Almuerzo en Isla Victoria.

Diciembre 5 (lunes)

- 08.00 a 12.00 hs.: Visita a Cerro Otto.
 12.00 a 14.00 hs.: Almuerzo en Bariloche.
 15.00 a 19.00 hs.: Vuelo Bariloche (Río Negro) a Malargüe (Mendoza) en DC-3 de la Fuerza Aérea Argentina.
 19.30 a 20.30 hs.: Visita Planta Piloto Malargüe, para tratamiento de minerales de uranio.
 21.00 hs.: Alojamiento: Hotel de Turismo, en Malargüe.
 21.30 hs.: Cena de los Delegados con autoridades y técnicos de Divisional Cuyo y Planta Malargüe.

Diciembre 6 (martes)

- 07.30 a 08.30 hs.: Viaje Malargüe a yacimientos Huemul y Agua Botada.
 08.30 a 11.00 hs.: Visita a los yacimientos Huemul y Agua Botada.
 11.00 a 12.00 hs.: Viaje desde los yacimientos a Malargüe.
 12.30 a 14.30 hs.: Almuerzo: Hotel de Turismo en Malargüe.
 15.00 a 16.30 hs.: Vuelo Malargüe-Mendoza en DC-3 de FAA.
 16.30 a 17.00 hs.: Reaprovisionamiento combustible en Mendoza.
 17.00 a 19.00 hs.: Vuelo Mendoza-Córdoba.

- 19.00 a 20.15 hs.: Viaje Aeródromo Pajas Blancas (Córdoba) hasta Carlos Paz.
 20.15 hs.: Alojamiento en Carlos Paz (Hotel Castell).
 21.00 hs.: Cena de los señores Delegados con autoridades y técnicos de la Seccional Centro y Fábrica Córdoba.

Diciembre 7 (miércoles)

- 08.30 a 09.00 hs.: Viaje Carlos Paz - Yacimiento "Cerro Blanco".
 09.00 a 09.45 hs.: Visita Yacimiento pegmatítico "La Criolla".
 09.45 a 10.15 hs.: Viaje desde Cerro Blanco a Cosquín.
 10.15 a 12.00 hs.: Visita Yacimiento uranífero "Rodolfo".
 12.30 a 15.00 hs.: Almuerzo en Cosquín (Hotel La Costanera).
 15.00 a 16.30 hs.: Viaje Cosquín-Córdoba.
 16.30 a 19.00 hs.: Visita Planta Piloto Córdoba de la CNEA. de minerales de uranio.
 20.00 hs.: Alojamiento en Córdoba (Hotel Crillón).
 21.30 hs.: Cena en restaurante "La Revoltosa".

Diciembre 8 (jueves)

- 09.15 a 12.55 hs.: Viaje de una parte de los Delegados desde Córdoba a Salta con Super Commuter de Transcontinental.
 10.30 a 13.30 hs.: Viaje del resto de los Delegados con DC-4 de Aerolíneas Argentinas.
 13.30 hs.: Alojamiento: Hotel Turismo Salta (Salta).
 13.30 hs.: Almuerzo: Hotel Turismo Salta.
 Tarde: Libre.

Diciembre 9 (viernes)

- 06.30 a 11.00 hs.: Viaje desde Salta hasta Valle del Tonco. vía Quebrada de Escoipe y Cuesta del Obispo.
 11.00 a 13.00 hs.: Visita Yacimiento "Don Otto".
 13.00 a 14.00 hs.: Regreso al campamento.
 14.00 hs.: Almuerzo en campamento.
 Tarde: La fuerte lluvia impidió visitar el Yacimiento "Martín M. de Güemes".
 16.00 a 21.30 hs.: Viaje Valle del Tonco - Salta.

Diciembre 10 (sábado)

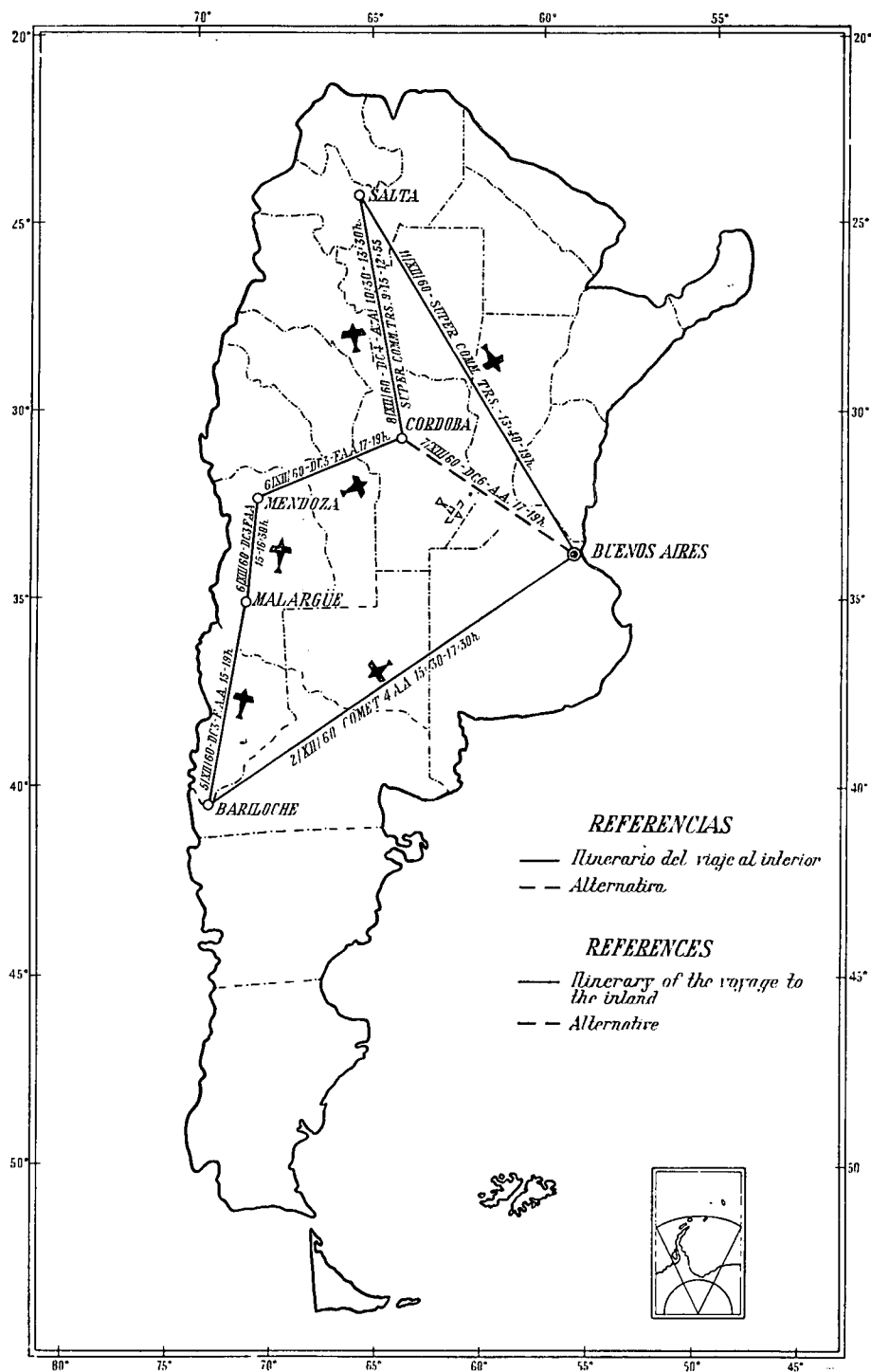
- Mañana: Libre.
 Tarde: Visita oficinas Seccional Norte.
 Noche: Reunión folklórica en Club "Gauchos de Güemes".

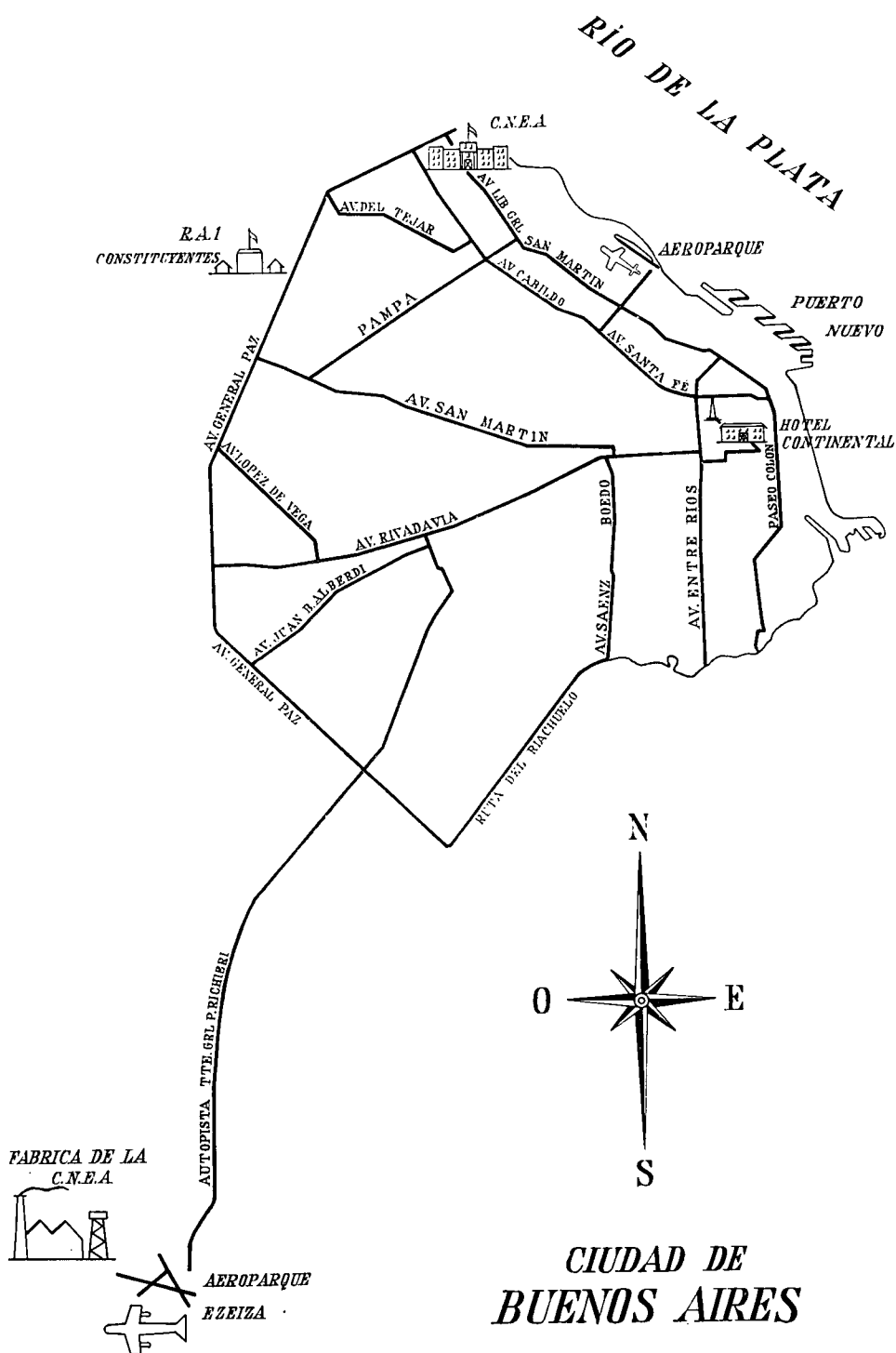
Diciembre 11 (domingo)

- 13.40 a 19.00 hs.: Vuelo Salta - Buenos Aires en Super Commuter de Transcontinental.

Diciembre 12 (lunes)

- Mañana: Entrevistas individuales con el señor Presidente de la CNEA.





DISCURSO DE BIENVENIDA A LOS
SEÑORES DELEGADOS EXTRANJEROS, PRONUNCIADO
POR EL DOCTOR EILIR EVANS MORGAN

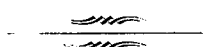
*Señor representante de su Excelencia el señor Secretario de Marina;
Señor representante de su Excelencia el señor Secretario de Guerra;
Señor Director Nacional de Geología y Minería;
Señores representantes diplomáticos y delegados extranjeros;
Señoras y señores:*

La República Argentina celebra el 150º Aniversario de la Revolución de Mayo. Entiendo que, con la serie de actos culturales, artísticos, científicos y tecnológicos que se cumplen en todo el país, pretendemos no sólo exteriorizar nuestro júbilo patriótico, sino también presentar ante ojos propios y extraños un balance de nuestras realizaciones, que permita juzgar en qué medida hemos sabido cumplir con el mandato histórico de los forjadores de nuestro destino nacional.

Como Presidente de la Comisión Organizadora de las Sesiones Científicas sobre "Recursos y Posibilidades Uraníferas", cúmpleme agradecer el decidido y generoso apoyo que nos ha brindado la Comisión Ejecutiva del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo, y en particular, la Subcomisión de Asuntos Científicos y Tecnológicos, que ha permitido hacer realidad un verdadero anhelo de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Estamos seguros de que, por tratarse de la primera reunión internacional sobre materias primas nucleares, por la trascendencia de los temas a debatir, y por la jerarquía de los señores Delegados participantes, el éxito nos acompañará y que estas Sesiones serán siempre recordadas en conjunción con el Sesquicentenario que festejamos.

Reciban los señores Delegados nuestra más cordial bienvenida. Por provenir de países que profesan el mismo culto a la libertad y a la fraternidad que alienta nuestro pueblo sabemos que, pese a su breve estada, no se sentirán extranjeros entre nosotros.

Invito ahora al señor Presidente del Directorio de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Contralmirante (R. E.) Ingeniero Especialista OSCAR ARMANDO QUIHILLALT, a que declare abiertas las Sesiones sobre "Recursos y Posibilidades Uraníferas".



DISCURSO DE INAUGURACION DE LAS
SESIONES CIENTIFICAS PRONUNCIADO POR EL
SEÑOR PRESIDENTE DE LA
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA,
CONTRAALMIRANTE (R. E.)
INGENIERO OSCAR A. QUIHILLALT

Señores representantes diplomáticos de países extranjeros;

Señores delegados extranjeros y nacionales;

Señoras y señores:

En mi carácter de Presidente del Directorio de la Comisión Nacional de Energía Atómica, organismo que ha propiciado y concretado —con el apoyo moral y económico de la Comisión Ejecutiva del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo— estas Sesiones sobre “Recursos y Posibilidades Uraníferas”, deseo ante todo expresarles mi agradecimiento por vuestra presencia, en este caso, presencia que prestigia y jerarquiza esta sencilla ceremonia inaugural. Guardo la seguridad que vuestro gesto repercutirá sensiblemente en el espíritu de todos los señores Delegados, ya que sintetiza el sentir argentino con respecto a la importancia y trascendencia que asignamos a las próximas deliberaciones.

Se encuentran aquí los representantes de dos organismos internacionales y de 15 países que se destacan en el concierto mundial por el adelanto alcanzado en las investigaciones y aplicaciones pacíficas de la energía nuclear. Son ellos:

Por el Organismo Internacional de Energía Atómica: el Ingeniero JOHN WEBB.

Por el Euratom: el Doctor ROLAND TURK.

Por la República Federal Alemana: el Doctor HANNFRIT PUTZER.

Por Australia: el Ingeniero JOHN WEBB.

Por Brasil: el Profesor RESK FRAHYA.

Por Canadá: el Ingeniero RICHARD E. BARRETT.

Por España: el Ingeniero JUAN M. DELGADO TAMAYO.

Por los Estados Unidos de Norte América: los Ingenieros JESSE JOHNSON y THOMAS J. MCCARVILL.

Por Francia: los Ingenieros JACQUES SORNEIN y ANTOINE GANGLOFF.

Por Israel: el Doctor ELIAHU FOA.

Por Italia: el Profesor Ingeniero FABIO PANTANETTI.

Por Inglaterra: el Doctor C. B. CAMPBELL.

Por Japón: el Doctor KOSABURO TAKAHASHI.

Por México: el Ingeniero FRANCISCO A. ECHAGARAY.

Por Portugal: el Ingeniero ROGERIO A. CAVACA.

Por Sud Africa: el Doctor M. G. ATMORE.

Finalmente, nuestro país estará representado por el Doctor EILIR EVANS MORGAN, por el Doctor PEDRO N. STIPANICIC y por el Ingeniero VICTORIO ANGELELLI.

Los Delegados de dichos países y organismos, que en total alcanzan el número relativamente pequeño de 20 personas, constituyen el núcleo más

selecto de especialistas —casi todos de renombre internacional— en lo que se refiere a la obtención y abastecimiento de materias primas nucleares. Cábenos el alto honor de que se hayan reunido por primera vez en nuestra casa.

Estamos convencidos de que el éxito coronará estas Sesiones, no sólo por la importancia de los temas a debatirse y el interés por sus resultados, sino por la peculiar idiosincracia de los participantes. Forman ellos parte de la gran hermandad internacional constituida por prospectores mineros, geólogos, ingenieros de minas y algunos funcionarios que, sin poseer títulos previos, lograron aprobar un intangible examen que les permitió ingresar a una familia de la cual no pueden luego desligarse.

Estos hombres, acostumbrados al contacto continuo con la naturaleza en sus expresiones más amables y hostiles, que en exploraciones geológicas o en laboreos mineros han afrontado similares penurias y riesgos, iguales desilusiones y fracasos y también, aunque en menor escala, iguales alegrías y éxitos, han ido moldeando su espíritu y templando su carácter según patrones comunes que dan por resultado una extraña aleación de lirismo poético con fría practicidad material.

De allí que estamos seguros que los señores Delegados llegarán a un rápido entendimiento y a resultados concretos, sin que las diferencias de nacionalidad, razas, credos o idiomas sean mayor obstáculo.

Las investigaciones en busca de uranio se iniciaron durante la Segunda Guerra Mundial como necesidad imperiosa del entonces denominado Plan Manhattan.

Un grupo relativamente pequeño de especialistas, que por razones obvias ocultaba su identidad y propósitos, se lanzó al estudio y explotación de aquellas pocas manifestaciones uraníferas que registraba la bibliografía.

Lograda la paz, resultó evidente que la liberación de la energía nuclear ofrecía a la humanidad un campo de nobles realizaciones con fines pacíficos y cuyas proyecciones aún hoy nos resulta difícil vislumbrar. Casi todos los países del mundo, y entre los primeros el nuestro, con plena conciencia de la influencia que en el orden social, económico y político tendría sobre la vida de los pueblos el empleo intensivo de la energía nuclear, crearon organismos estatales que, entre otras funciones, debían ocuparse decididamente de la búsqueda, exploración y explotación de materias primas nucleares, en particular uranio.

Esta política de los Estados, conjuntamente con la valiosa actuación de los particulares, ha permitido obtener uno de los resultados más sorprendentes que registra la historia de las industrias extractivas.

En efecto, al finalizar la última Guerra Mundial las reservas conocidas de uranio eran sumamente modestas, pero su valor se fue incrementando hasta alcanzar hoy proporciones sorprendentes que permiten comparar lo realizado en sólo 15 años con lo que respecto de otros metales ha requerido siglos.

Este ritmo impreso a las actividades de prospección, exploración y explotación de uranio en el mundo, ha traído aparejada cierta desconexión entre los responsables de tales tareas en los diversos países.

Estas Sesiones tienden, en primer término, a procurar un cabal conocimiento de las actuales reservas de uranio y posible potencial futuro, como así a uniformar métodos y sistemas para la evaluación y estimación de las mismas. Pese a la magnitud de las reservas de uranio en el mundo, son pocos los países con capacidad de producción económica.

Se tratará también, entonces, en las Sesiones, de precisar la actual demanda de uranio y la previsible en el futuro próximo, como así también la situación en que se encontrarán los países con excedentes de producción y aquellos que no disponen de recursos propios.

La Comisión Nacional de Energía Atómica ha considerado de fundamental importancia provocar un debate sobre estas cuestiones, ya que, dada la particular situación del país como potencial productor de uranio en apreciable escala, es de su responsabilidad el correcto asesoramiento al Poder Ejecutivo sobre las medidas tendientes a concretar mejor nuestra política en la materia y así asegurar y desarrollar una situación actual que consideramos de privilegio.

Estas Sesiones integran actos con que el Gobierno Nacional, interpretando el sentir de todos los argentinos, ha querido celebrar el Sesquicentenario de la Revolución de Mayo. Hace 150 años la felicidad de los pueblos de América fincaba en el éxito de portentosas hazañas guerreras que le permitiesen el preciado usufructo de la libertad. Lograda la misma, los esfuerzos del país se encaminaron hacia el pleno goce de tal libertad mediante el progresivo aumento del nivel espiritual y material de la vida de sus habitantes. Esta ha sido y sigue siendo difícil tarea.

La Comisión Nacional de Energía Atómica, mediante la constante labor de sus científicos y técnicos en el desarrollo de las múltiples aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, está segura de contribuir eficazmente a la más pronta consecución del gran objetivo final.

Distinguidos señores Delegados extranjeros:

Vais a trabajar en colaboración, contribuyendo con vuestro empeño y saber a la maravillosa obra de progreso que la ciencia y la técnica han iniciado. Ella ha vislumbrado ya una magnífica recompensa para estos nobles fines: contribuir a un mundo mejor, más bello y más feliz.

Me resta ahora tan sólo daros nuevamente la bienvenida y hacer fervientes votos por el éxito de la tarea que venís a realizar.

Distinguished foreign guests:

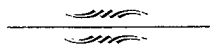
You will work and collaborate with us, contributing with your effort and knowledge to this marvellous task of progress which science and technique have already begun. It foresees a magnificent reward to your noble labor: to build a much better, more beautiful and happier world.

It remains for me only to give you once more a hearty welcome and to wish you success on the task you are about to fulfill.

Señoras, señores:

Tengo el alto honor de declarar oficialmente inauguradas las Sesiones Científicas "Recursos y Posibilidades Uraníferas".

Muchas gracias.





Los señores delegados reunidos frente a la Sede Central de la Comisión Nacional de Energía Atómica.



El señor Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Contralmirante (R. E.) Ingeniero OSCAR A. QUIHÍLLALT, pronuncia el discurso de inauguración de las Sesiones Científicas.



El Dr. EILIR EVANS MORGAN, como Presidente de la Comisión Organizadora de las Sesiones Científicas, pronuncia el discurso de bienvenida a los señores delegados extranjeros.



Las autoridades electas de las Sesiones: (de izq. a der.): Ing. ROGERIO A. CAVACA, de Portugal (Vicepresidente); Ing. JESSE JOHNSON, de EE. UU. (Presidente); Dr. PEDRO N. STIPANICIC, de Argentina (Relator General) y Sr. JOSÉ LUIS ALEGRÍA, de Argentina (Secretario).

El Ing. JESSE JOHNSON preside la Reunión plenaria.



El Relator General, Dr. PEDRO N. STIPANOVIC, da lectura al Informe Final de las Sesiones.



El Presidente de las Sesiones, Ing. JESSE JOHNSON, pronuncia el discurso de clausura de la Conferencia.



El Ing. ANTOINE GANGLOFF pone a consideración de los señores delegados el Informe de la Subcomisión I.



Los ingenieros ANTOINE GANGLOFF (Francia), VICTORIO ANGELELLI (Argentina), THOMAS MCCARVILL (EE. UU.) y MARTÍN DELGADO TAMAYO (España) corrigen el texto del Informe de la Subcomisión I.

II

INFORME GENERAL DE LAS SESIONES

II. I

Informes Finales de
las Subcomisiones

Por el Relator General

Dr. PEDRO NICOLÁS STIPANICIC

(Argentina)



Esta Conferencia Internacional se convocó con el propósito de considerar el tema “*Recursos y Posibilidades Uraníferas*”.

Como fueron incluidos dos tópicos distintos, la Conferencia se dividió en dos grupos de trabajo. La Subcomisión I consideró los “*Recursos de Uranio*” y la Subcomisión II se ocupó de la “*Producción y necesidades uraníferas presentes y futuras*”.

Los informes de ambas Subcomisiones y el discurso de clausura del Presidente constituyen en conjunto el Informe General de la Conferencia.



INFORME DE LA SUBCOMISION I

La Subcomisión I consideró que sus objetivos serían mejor cumplimentados mediante la confección de un cuadro tabulado, lo más completo posible, de las reservas uraníferas de los países representados en esta Conferencia.

De inmediato resultó evidente la necesidad de uniformar, en cuanto fuera posible, los criterios destinados a definir las diferentes categorías de reservas en cada uno de los países.

Desde el punto de vista *técnico*, la clasificación de las diversas categorías de reservas depende de:

- a) *El grado de precisión involucrado en los métodos de evaluación de los depósitos.*
- b) *Las normas adoptadas en la aplicación de los datos cuantitativos obtenidos en los trabajos de evaluación.*

De acuerdo al grado de seguridad de los métodos y a la validez de las interpretaciones hechas, es posible clasificar las reservas en varios tipos, cada uno de ellos caracterizado por el grado de exactitud y su probabilidad de existencia. En tal sentido, pueden usarse diferentes terminologías: el significado de aquellas que son mencionadas en estas Sesiones son más o menos técnicamente comparables.

Sin embargo, y con el objeto de alcanzar una mayor uniformidad, se propuso que fueran adoptadas para cada una de las categorías las definiciones usadas por la United States Atomic Energy Commission. Estas definiciones ya han sido publicadas y se citaron durante la conferencia. Ellas son igualmente aplicables a las distintas clases de yacimientos, es decir, con “Mineral Medido”, “Mineral Indicado” y “Mineral Inferido”, categorías que se incluyen en el término “Reservas”. Con referencia a la categoría “Potencial”, las evaluaciones se basaron a veces sobre analogías de características geológicas existentes entre países muy distantes entre sí. Deben de tomarse en cuenta los riesgos inherentes a tales extrapolaciones.

Estas normas han sido adoptadas y se recomienda firmemente que ellas sean aplicadas con uniformidad tanto ahora como en el futuro, a los efectos de usar un lenguaje común para las discusiones sobre reservas.

Los métodos mediante los cuales se obtienen los datos de los trabajos de prospección, servirán para definir el mineral medido y consisten ya sea en la aplicación de los métodos tradicionales simples, comúnmente usados en la industria minera y eventualmente corregidos en base a la experiencia en un distrito dado, o en el uso de métodos de cálculo estadístico. Estos últimos tienen la ventaja de proporcionar indicaciones sobre la existencia probable de un determinado tonelaje y la de contemplar por adelantado la exacta evaluación de los tonelajes en mineral y en metal, producidos por un corte dado (*Cut-off*).

Sin embargo, estos aspectos técnicos, a pesar de estar generalizados, no pueden separarse de las *consideraciones económicas*. Estas últimas también deben ser uniformadas. El medio más seguro y rápido para alcanzar esto, es referir todas las reservas a un precio “standard” para el concentrado recuperable. El precio standard que se ha tomado como patrón es el que corresponde a una libra de óxido de uranio (U_3O_8), el que actualmente se fija entre u\$s 8 y 10.

Debemos entonces distinguir claramente una categoría, que comprende a los minerales que llegan a un costo menor de u\$s 8 a 10 —“reservas”—, y aquella que incluye a los que conducen a un costo superior. Estos últimos sólo pueden ser considerados en la categoría de “potencial”. Ellos sólo podrán

clasificarse como “*reservas*” en caso de registrarse un incremento en el precio del uranio o un perfeccionamiento tecnológico.

Además, las consideraciones anteriores implican que el material clasificado como “*reserva*” debe ser explotable o tratable en escala industrial con rendimientos que concuerden con los standards normalmente aceptados.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, tratamos de establecer un cuadro lo más representativo y homogéneo posible, con los datos suministrados por cada delegado respecto a su propio país.

En relación a este cuadro, deben explicarse algunos pocos puntos:

1º Limitamos su extensión a los países representados en esta Conferencia; el mismo no presenta, entonces, un panorama global de los recursos mundiales, particularmente en lo que se refiere a la omisión de países como Suecia y de aquellos que integran el bloque soviético. No hemos dejado de considerar estos recursos adicionales, pero al no disponer de datos auténticos, y a los efectos de no incluir en el cuadro cifras indeterminadas, quizás muy elevadas, decidimos omitirlas por entero.

2º No obstante los esfuerzos de todos los Delegados, es posible que aún subsistan en el cuadro algunos aspectos de heterogeneidad.

Parece necesario recomendar que los países representados continúen aplicando en el futuro las normas que se adoptaron en esta Conferencia, las que son tanto de naturaleza técnica como económica. Tal unificación facilitará todo futuro intercambio de información concerniente a reservas de mineral.

RECURSOS

Definición de las categorías

A) “**RESERVAS**”. Entran en esta categoría los minerales a partir de los cuales el uranio puede ser extraído y concentrado a un precio no superior a u\$s 8 a 10 la libra de U_3O_8 .

Este precio incluye el costo operativo minero, el transporte y los costos de tratamiento en planta, como así también las amortizaciones de equipos, maquinarias, etc.

Los tonelajes y leyes deben ajustarse a los tipos de reservas definidas en la clasificación que se adoptó.

B) “**POTENCIAL**”. En esta categoría hay dos subdivisiones:

1) Para material que se considera conteniendo uranio, el que podría ser extraído y concentrado a un precio total que no exceda u\$s 8 a 10 la libra de U_3O_8 .

2) Aquel en que el costo total de dichos procesos excedería u\$s 10 la libra de U_3O_8 .

Las cantidades que se incluyen en la categoría de “**POTENCIAL**” deben ser sumadas a las de “**RESERVAS**”.

<i>Países</i>	A) "Reservas"		B) "Potencial"			
	Costos < u\$s 8-10/lb. U_3O_8		Costos < u\$s 8-10/lb. U_3O_8		Costos > u\$s 10/lb. U_3O_8	
	Ton. métr. U	Ton. cort. U_3O_8	Ton. métr. U	Ton. cort. U_3O_8	Ton. métr. U	Ton. cort. U_3O_8
1. Alemania	170	220	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
2. Argentina	550	720	Sin datos (1)	Sin datos (1)	2.100 (2)	2.700 (2)
3. Australia	8.500	10.000	Sin datos (3)	Sin datos (3)	1.500	2.000
4. Brasil	440	580	Sin datos	Sin datos	4.250	5.500
5. Canadá	300.000	385.000	Sin datos (4)	Sin datos (4)	Sin datos (4)	Sin datos (4)
6. España	1.450	1.880	Sin datos (5)	Sin datos (5)	Sin datos	Sin datos
7. EE. UU.	184.000	240.000	308.000	400.000	4.620.000 (6)	6.000.000 (6)
8. Francia	50.000	65.000	Sin datos (7)	Sin datos (7)	20.000	25.000
9. Italia	3.850	5.000	4.000	5.200	Sin datos	Sin datos
10. Japón	1.000	1.300	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
11. México	1.000	1.300	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos
12. Portugal	4.200 (8)	5.500 (8)	Sin datos (9)	Sin datos (9)	mín. 13.000 (10)	mín. 16.500 (10)
13. Rhodesia (Fed.) ..	—	—	—	—	45	50
14. Sud Africa	255.000	370.000	(11)	(11)	Sin datos	Sin datos

(1) Excelentes posibilidades en extensas áreas sedimentarias con manifestaciones uraníferas ya conocidas. Hasta el momento sólo se prospectaron menos del 10 % de las áreas con posibilidades.

(2) Estas cifras incluyen mineral medido, indicado e inferido, con 300-500 g U_3O_8 /t. No se considera el "potencial geológico".

(3) Posibilidades infinitas, las que dependen de la prospección actual y futura.

(4) Sus posibilidades dependen de la prospección de nuevas áreas.

(5) Existen reservas potenciales en depósitos ya descubiertos, de los cuales no se han indicado cifras pues están siendo investigados y evaluados. También existe la posibilidad de nuevos descubrimientos en áreas de interés geológico.

(6) De dicha cantidad, 5.400.000 ton. cort. U_3O_8 están contenidas en esquistos negros y rocas fosfáticas.

(7) Actualmente.

(8) Portugal recién concluirá sus programas de prospección en su área metropolitana a mediados de 1962. Consecuentemente, no pueden presentarse valores de reservas que expresen el verdadero potencial del país y aquellos suministrados se refieren solamente a los depósitos estudiados a la fecha y son de carácter provisorio.

(9) Existen amplias posibilidades que dependerán de las conclusiones de los estudios de detalle en curso y de la prospección que se está realizando en ultramar en áreas geológicas favorables.

(10) Contenido en rocas fosfatadas. Las posibilidades de definir las reservas de mayor importancia dependen de los resultados de la prospección presente y futura.

(11) Pueden aumentarse levemente con el descubrimiento de nuevas minas de oro.

INFORME DE LA SUBCOMISION II

DEMANDA Y DISPONIBILIDADES

Los puntos que figuran en el temario de la Subcomisión II se refieren generalmente al período 1960-1975. Durante la realización de este trabajo, la Subcomisión unánimemente estimó que una comparación entre la demanda y disponibilidades no podría hacerse para un período de tan largo alcance.

La Subcomisión consideró, en cambio, que los distintos puntos del temario pueden ser convenientemente examinados para el período 1960-1966, ya que la posterior evolución del mercado, y, por ejemplo, la importancia del desarrollo de la energía nuclear, depende en gran proporción de los progresos técnicos, de las posibilidades industriales y financieras y de los costos comparativos con la producción convencional de energía.

La comparación de las disponibilidades y la demanda, de acuerdo con los puntos A, B y C, se muestra en los cuadros II y III anexos.

PRECIOS ACTUALES

La tendencia reciente se inclina hacia un precio de alrededor de u\$s 8 por libra de U_3O_8 . Se mencionaron otros precios de hasta u\$s 10 y aún más, como asimismo precios mucho más bajos, en ventas menores, de hasta u\$s 5 la libra.

La impresión general es que se hace necesario un precio de unos u\$s 8 y un mercado seguro para justificar la apertura de nuevas minas del tipo de las que generalmente están hoy en operación.

La Subcomisión concuerda que una vez cumplidos los contratos vigentes, la oferta excederá a la demanda hasta alrededor de 1970 o posiblemente hasta alcanzar 1975, fecha en que se espera que la demanda para el desarrollo de la energía nuclear será apreciable. Hasta entonces, algunos productores pueden verse obligados a suspender las operaciones, y en este período la excesiva competencia forzará a un descenso de los precios por debajo del nivel al cual muchos de los productores actuales pueden operar económicamente. Estas minas probablemente no se reabrirán hasta que los precios se eleven a unos u\$s 8 por libra de U_3O_8 .

Es de opinión general que, ya que la prospección ha aportado solamente pocos descubrimientos nuevos de importancia en los últimos años, *los costos de exploración en el futuro probablemente se elevarán.*

POLITICA ESTATAL Y PRIVADA EN LA PRODUCCION DE MINERALES NUCLEARES

En lo que se refiere a este tema, las prácticas varían de acuerdo a la situación particular de cada país, pero parece existir una tendencia general a admitir a la industria privada una participación creciente en los programas gubernamentales de prospección, extracción y concentración.

C U A D R O I I
PRODUCCION ESTIMADA DE U_3O_8
en el período 1960-1966

<i>Países</i>	<i>Años</i>	<i>Producción</i> U_3O_8 (ton. cort.)	<i>Capacidad</i> <i>anual</i> (ton. cort.)	<i>Observaciones</i>
<i>Argentina</i>	1960	10		(1) Producción relacionada con la operación de la nueva planta de Malargüe.
	1961	5		
	1962	15		
	1963	50 (1)		
	1964	50		
	1965	50		
	1966	50		
<i>Australia</i>		(2)		(2) Estas cifras se basan sobre los contratos vigentes, algunos de los cuales expirarán en el transcurso del período considerado. La producción puede ser mayor, de acuerdo con nuevos contratos o ventas, hasta una capacidad total de 1.000 toneladas cortas por año.
	1960	1.000		
	1961	1.000		
	1962	800		
	1963	600		
	1964	600		
	1965	500		
<i>Canadá</i>	1960	12.000	(Contr.) 16.000	(3) Las cifras dadas indican la la producción necesaria para satisfacer contratos existentes y no incluyen ninguna otra venta que pueda realizarse.
	1962	8.370		
	1964	3.500		
	1966	1.100		
<i>España</i>		(4)		(4) Producción de acuerdo a la marcha prevista para la planta de Andújar.
	1960	66		
	1961	72		
	1962	72		
	1963	72		
	1964	72		
	1965	72		
<i>EE. UU.</i>	(5)	17.000 (5)	22.000	(5) Producción anual media durante el período 1960-1966.
<i>Israel</i>		Pequeña (6)		(6) Como subproducto, a partir de fosfatos.
<i>Japón</i>		No		
<i>OECE</i> (Europa Occidental)	1960 a 1966	17.000 (7) (total)	Francia: 2.300 Otros: 250/300	(7) Francia: 14.500 ton. cort. Otros: 2.500 ton. cort.
<i>Portugal</i>		(8)		(8) Contratos.
	1960	120		
	1961	120		
<i>Sud Africa</i>	1962	60	7.200 6.000/7.000	(9) Las cifras dadas indican la producción necesaria para satisfacer contratos existentes y no incluyen ninguna otra venta que pueda realizarse.
		(9)		
	1960	6.200		
	1961	6.200		
	1962	6.200		
	1963	6.200		
	1964	aprox. 5.000		
	1965	aprox. 4.000		
	1966	aprox. 3.000		

CUADRO III
CONSUMO ESTIMADO DE U_3O_8
en el periodo 1960-1966

<i>Países</i>	<i>Años</i>	<i>Consumo</i> (ton. cort.)	<i>Observaciones</i>
<i>Argentina</i> . . .	1960 1963	10	
<i>Canadá</i>	1960 1965 1970	100 200 máx. 500	
<i>España</i>	1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966	11,0 ⁽¹⁾ 5,5 2,2 13,2 4,4 4,4 4,4	⁽¹⁾ Hay un plan concreto para la instalación de un reactor semiindustrial antes de 1966, pero no se dan cifras de consumo, pues aún no se decidió el tipo de reactor a instalar.
<i>EE. UU.</i>	1960	34.000 ⁽²⁾	⁽²⁾ Adquirido en 1960.
<i>OECE</i>	1960 } 1966 } 1967/68	Total: 23.000 ⁽³⁾ P/año: 5.000 ⁽⁴⁾	⁽³⁾ De los cuales, 3.000 ton. cort. como uranio enriquecido. ⁽⁴⁾ Probable.
<i>Japón</i>	1960 a 1975	Total: 1.000	
<i>Sud Africa</i> . .	Después de 1964/65	10-50	

II. 2

Discurso de Clausura

Por el Presidente

Ing. JESSE JOHNSON

(EE. UU.)

El informe de la Conferencia sólo trata de la producción de uranio y de la potencialidad del mercado a corto plazo. Para este período, que se extiende desde el presente hasta fines de 1966, poseemos datos razonablemente seguros. Más allá de él entramos en el ámbito de las predicciones. Estas dependen en tan alto grado de las opiniones individuales, que a esta Conferencia le resultaría difícil, en el corto tiempo disponible, llegar a expresar predicciones que representarían la opinión de todos los Delegados.

Sin embargo, todos los Delegados tienen la mirada puesta más allá del período actual, en el cual la energía atómica se encuentra en una etapa de desarrollo. Por lo tanto, desearía orientar mis palabras de clausura más hacia el futuro que al presente, reconociendo plenamente el peligro que entraña hacer predicciones.

El problema con que se enfrentan los productores de uranio consiste en la incertidumbre de cuándo existirá un mercado consumidor de energía atómica proporcionado a las posibilidades actuales de producción de uranio. La demanda militar se ha nivelado y los requerimientos previstos para energía atómica no se materializarán tan pronto como se esperaba. Los dos principales compradores actuales de uranio, EE. UU. y el Reino Unido, han tratado de disminuir las entregas a corto plazo correspondientes a los contratos vigentes, mediante espaciamiento de las mismas. Aun cuando los productores de uranio han recibido algunas consultas de otros países, hasta ahora no se han concretado pedidos importantes.

Como consecuencia de estas disposiciones de espaciamiento de las entregas y la terminación de algunos contratos, la producción de uranio de los países no comunistas ha comenzado a declinar. En 1959 y 1960 la producción alcanzó aproximadamente un máximo de 41.000 toneladas anuales de U_3O_8 . Para 1964 la producción habrá descendido probablemente a menos de 30.000 toneladas. Un número de plantas de tratamiento de uranio ya han cerrado, otras se cerrarán y muchas de las restantes producirán por debajo de su capacidad real.

Durante los próximos cinco años, y probablemente hasta llegar a diez, habrá una aguda competencia para captar el negocio comercial en gradual desarrollo. Puede esperarse que las plantas de tratamiento que operen por debajo de su capacidad de producción de acuerdo a los contratos a largo plazo vigentes —algunos de los cuales se extienden hasta fines de 1966—, reduzcan sus precios a fin de utilizar su capacidad excedente. Esta producción adicional de uranio no sufre recargos de amortización de capital o de gastos generales, e involucrará sólo un aumento relativamente pequeño en los costos de operarios. Tal incremento en la producción de uranio podría estar disponible a precios tan bajos como u\$s 5 por libra de U_3O_8 . Ninguna nueva operación comercial de minería y planta resultaría beneficiosa en un mercado de u\$s 5 con el tenor de mineral actualmente explotado.

Tal como se señaló en el informe de la Subcomisión II, *sería erróneo estimar el costo de los combustibles nucleares sobre la base de los precios a que se vendan pequeñas cantidades de uranio durante los próximos años. Un precio de u\$s 8 la libra de U_3O_8 parece ser aproximadamente el mínimo necesario para sostener la industria uranífera de exploración y desarrollo de nuevas reservas de mineral, de apertura de nuevas minas y de construcción de nuevas plantas de tratamiento.* Esta es la clase de uranio que se requerirá si la energía atómica va a jugar un rol importante tendiente a satisfacer las necesidades cada vez mayores de energía de la creciente población mundial.

Veamos cuáles son los requerimientos de energía actuales y presuntos del mundo y hagamos algunas suposiciones sobre qué proporción podría ser satisfecha por la energía nuclear. De esta manera podremos calcular groseramente cuál sería el mercado de uranio en base a tales estimaciones.

Basándonos en la actual tecnología de los reactores y en un factor de carga del 80 %, cada megavatio de capacidad instalado requerirá el equivalente de alrededor de una tonelada de U_3O_8 puesta en reactor y 0,16 toneladas para reposición anual. Las necesidades de combustibles varían en los diferentes tipos de reactores, pero se considera que estas cifras son típicas. Eventualmente podrán desarrollarse reactores regeneradores que utilicen con mayor eficiencia el combustible nuclear. Entonces, podrá utilizarse también al torio como combustible nuclear, el que, en la medida en que se lo emplee, compartirá el mercado con el uranio.

En 1959 la producción total de energía eléctrica del mundo no comunista fue de aproximadamente 1.700.000.000.000 kilovatios/hora. En los últimos treinta años la energía eléctrica se ha duplicado, más o menos, cada diez años. Se espera que el crecimiento siga produciéndose en esa misma proporción. En este caso, la producción de energía eléctrica de los países no comunistas debería ser de aproximadamente 3.500.000.000.000 kilovatios/hora en 1970 y llegará a 7.000.000.000.000 kilovatios/hora para 1980.

Basándonos en ese crecimiento del consumo de energía y suponiendo, con propósitos ilustrativos, que el 10 % del aumento para 1960-1970, y el 25 % del correspondiente a 1970-1980, será satisfecho por medio de energía atómica, para 1970 la capacidad de generación nuclear será de alrededor de 25.000 megavatios, y para 1980 será de 150.000. Durante la primera década se requerirán aproximadamente 50.000 toneladas de U_3O_8 , y para el período de 20 años unas 300.000 toneladas. La reposición anual por quemado ("burn up") para 150.000 megavatios equivale a alrededor de 24.000 toneladas de U_3O_8 . Incluyendo la carga inicial necesaria para las nuevas centrales atómicas, el total de los requerimientos de uranio, para energía solamente, será en 1980 de aproximadamente 40.000 toneladas de U_3O_8 , comparable a la producción de 1960 en los países no comunistas.

Estas cifras no deben ser consideradas como predicciones. Son dadas para indicar la proporción de crecimiento de la energía atómica necesaria para satisfacer en 1980 un mercado equivalente al del actual nivel de producción. Tal mercado, para 1980 es considerado por algunos como una posibilidad y por otros como muy optimista. En cualquier caso, lo único incierto es la fecha en que se alcanzará.

Muchos expertos prevén que eventualmente la energía atómica proveerá alrededor de 50 % de la nueva capacidad generatriz mundial.

La perspectiva para los próximos años, sin embargo, es razonablemente clara. Casi todas las plantas de energía atómica que entrarán en funcionamiento hacia fines de 1965 han sido hechas públicas.

Ello se debe a que, una vez adoptada la decisión, se requiere un mínimo de cuatro a cinco años para su proyecto y construcción.

El número de nuevas plantas de energía que entrarán en funcionamiento durante el período 1965-1970 dependerá de las decisiones adoptadas entre el presente y 1965 ó 1966. Cualquier aumento de importancia dependerá de que se logren obtener costos de energía que resulten competitivos para áreas razonablemente grandes de consumo. No es probable que se disponga de suficientes datos de operación ni de experiencia como para que se produzca una gran expansión en la capacidad de energía atómica para antes de 1970, aun en el caso de que los reactores del período 1960-1965 resulten altamente exitosos.

Por lo tanto, el período comprendido entre el presente y 1970 es, fundamentalmente, de desarrollo. Durante el mismo, se construirán y funcionarán un número relativamente grande de reactores experimentales, prototipos y comerciales de potencia, basados en una variedad de diseños de reactores. La información que se obtenga de ellos, particularmente los datos de costos, determinarán, en gran medida, el número de reactores comerciales de potencia que se construirán en la década 1970-1980.

Un costo variable entre siete y ocho mills (1 mill = 1 u\$s/1.000) por kilovatio/hora podrá ser competitivo en áreas con energía de costos relativamente elevados; costos entre seis y siete mills serían competitivos en muchos de los grandes países industriales; costos de seis mills o menos asegurarán una rápida expansión del uso de la energía atómica. Estas enunciaciones se basan en que el costo actual de la electricidad proveniente de combustibles fósiles no sufra alteración.

Hasta ahora ningún reactor ha producido electricidad a menos de 10 mills por kilovatio/hora. Reactores actualmente en construcción, algunos de los cuales entrarán pronto en funcionamiento, podrán producirla a ocho mills. Varias organizaciones responsables han estimado costos de siete mills o menos aún, basándose en la tecnología actual. Canadá, por ejemplo, espera que su reactor de uranio natural - agua pesada, de 200 megavatios, producirá energía entre seis y siete mills. Se ha programado que este reactor entre en operación en 1964. Si se duplica la capacidad del mismo, se considera posible un costo de energía de cinco o seis mills.

Debe insistirse en que la energía atómica es nueva y que debe esperarse que los enormes programas de investigación y de desarrollo que se han puesto en práctica y que se han planeado para los próximos diez años produzcan rápidos progresos. El problema de producir energía nuclear a costos competitivos para una gran proporción del mercado mundial de energía ha sido atacado en un amplio frente, probablemente con la más grande concentración de esfuerzos que se haya registrado en un único campo tecnológico.

Permítaseme exponer a ustedes unas pocas cifras acerca de las inversiones propuestas. Ellas señalan también, en forma general, la enorme cantidad de potencial científico destinado a lograr esta finalidad. Las actuales predicciones señalan que los países no comunistas gastarán entre u\$s 8.000.000.000 y 11.000.000.000 para el desarrollo de la energía atómica durante los próximos diez años. Aproximadamente la mitad de esta suma se gastará en investigación y desarrollo y en plantas prototipos. El resto se destinará a la construcción de grandes centrales productoras de energía, muchas de las cuales podrán resultar no competitivas en sus áreas de influencia, por lo menos durante el período inicial de operación.

Los Estados Unidos —gobierno e industria—, se embarcaron en un programa de diez años de investigación, desarrollo y construcción de centrales comerciales de potencia, el que muy bien puede llegar a costar entre u\$s 2.000.000.000 y 3.000.000.000.

El programa británico, aun cuando ha sido enmendado, reduciéndolo, prevé todavía la construcción de centrales comerciales de potencia, que demandarán una inversión de casi u\$s 3.000.000.000 durante el mismo período. Para apoyar este esfuerzo de construcciones, los británicos esperan gastar, durante esos mismos años, alrededor de u\$s 1.000.000.000 para el programa de investigación y desarrollo de energía nuclear.

Otros países europeos, incluyendo a los miembros del Euratom y de acuerdo a las estimaciones actuales, gastarían hasta 1970 de u\$s 2.000.000.000 a 3.000.000.000 en investigación, desarrollo y construcción de plantas comerciales. Los proyectos de energía nuclear del Canadá, Brasil, India y Japón,

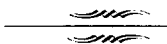
conjuntamente con los programas de investigación y desarrollo de esos mismos países y de otros que trabajan en este campo, añadirán otros u\$s 1.000.000.000 a 2.000.000.000 a los gastos durante ese período.

Esta tremenda inversión de dinero y de esfuerzo se basa en la confianza de que podrá producirse electricidad a precios competitivos. También se confía en el adecuado aprovisionamiento de combustible nuclear, ya que, de otro modo, no se justificaría la prosecución de este gigantesco desarrollo energético.

Para aquellos interesados en los programas uraníferos, lo importante es que estas previsiones de amplias perspectivas se basan en crecientes requerimientos de uranio. La década 1970-1980 promete ser de una mayor expansión en el empleo de la energía nuclear. Hacia fines de la misma, y probablemente antes, la industria del uranio puede verse precisada a elevar la producción hacia nuevos niveles más altos.

A los efectos de prepararnos para este incremento en la demanda, debemos conocer más acerca de los recursos mundiales en uranio, dónde se encuentran ellos y cuál es su costo de producción. *Sería una buena política que las naciones iniciaran, durante el actual período de exceso, una evaluación sistemática de sus recursos y potencial uraníferos.* Es también posible que algunos países deseen emprender o mantener su producción de uranio, a fin de satisfacer sus requerimientos actuales o bien para asegurar sus futuras necesidades. *Programas de emergencia, destinados a satisfacer las necesidades después que ellas aparezcan, pueden resultar costosos y antieconómicos.*

Para finalizar, deseo agradecer a la Comisión Nacional de Energía Atómica por haber convocado esta Conferencia sobre "Recursos y Posibilidades Uraníferas". Esta reunión de los Delegados de muchas partes del mundo, interesados en las materias primas nucleares, ha proporcionado una grata y útil oportunidad para pasar revista, discutir y considerar nuestros problemas comunes y futuros programas. Las reuniones internacionales acerca de los combustibles nucleares deberían ser más numerosas.



INDICE

I — PARTE GENERAL	5
Introducción	7
Autoridades	9
Temario	12
Nómina y direcciones de los delegados oficiales	13
Programa de actividades cumplido	21
Discurso de bienvenida, por el Dr. EILIR EVANS MORGAN	26
Discurso de inauguración, por el Contralmirante Ing. OSCAR QUI- HILLALT	27
II — INFORME GENERAL DE LAS SESIONES	35
II. 1. Informes finales de las Subcomisiones, por el Dr. PEDRO N. STIPANICIC	37
Informe de la Subcomisión I	41
Informe de la Subcomisión II	44
II. 2. Discurso de clausura, por el Ing. JESSE JOHNSON	47

IMPRESO EN C.N.E.A.