

D I S C U R S O

DEL DR. ING. MARIO SAMAME BOGGIO

PRESIDENTE DEL

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

- INGEMMET -

CONMEMORANDO EL OCTOGESIMO ANIVERSARIO DE LA
FUNDACION DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS
(21 DE MARZO DE 1902)

LIMA, LUNES 22 DE MARZO DE 1982

D I S C U R S O

DEL DR. ING. MARIO SAMAME BOGGIO

PRESIDENTE DEL

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

- INGEMMET -

CONMEMORANDO EL OCTOGESIMO ANIVERSARIO DE LA
FUNDACION DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS
(21 DE MARZO DE 1902)

LIMA, LUNES 22 DE MARZO DE 1982

Señoras y señores :

Nos congregamos esta noche para celebrar el octogésimo aniversario de la fundación del Cuerpo de Ingenieros de Minas que, junto con la fundación de la Escuela de Minas, en 1876, y el primer Código de Minería de 1900, son los tres hechos en que descansa el desarrollo científico y tecnológico de la minería del presente siglo.

La Escuela Especial de Construcciones Civiles y de Minas, concebida inicialmente como Escuela de Minas, fue creada por Manuel Pardo por decreto del 18 de marzo de 1876 para formar el personal científico y técnico que dirigiera y operara las minas y establecimientos metalúrgicos del País.

El seis de julio de 1900, el Presidente Eduardo López de Romaña, con autorización del Congreso, promulga el primer Código de Minería que, derogando las Ordenanzas de Minería, pone al día nuestra legislación minera con los adelantos de la Ciencia y de la Técnica de comienzos del siglo.

De conformidad con el artículo 31 del Código de Minería acabado de promulgar, el mismo Presidente Romaña con su Ministro de Fomento, Eugenio Larrabure y Unánue, descendiente del sabio Hipólito Unánue, decreta el 21 de marzo de 1902 la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas con el objeto de explorar las regiones mineras, estudiarlas geológica e industrialmente, estudiar los métodos de explotación y beneficio de los minerales y perfeccionarlos, levantar los planos catastrales de los asientos mineros, formar la estadística minera y publicar todos estos trabajos; así reza el decreto de creación y sus fundadores trataron de cumplirlo.

Es tarea larga y compleja reseñar la labor realizada en el lapso transcurrido que hoy entera ochenta años.

Intentaremos hacer una síntesis y para ello dividiremos la obra en tres períodos :

Primer período	:	1902	-	1927
Segundo período	:	1927	-	1950 y
Tercer período	:	1950	-	1982

Primer período.- Creado el Cuerpo de Ingenieros de Minas, se encargó la organización de él, con atribuciones de Director, al ingeniero José Balta que ejercía la Dirección de Fomento del Ministerio del mismo nombre. Balta venía luchando desde años atrás por la creación de una institución de esta naturaleza, y entre otros esfuerzos cabe citar el proyecto de ley que él inspiró en 1900, relativo a la creación del "Instituto Geológico y Topográfico".

En los dos años que Balta dirigió el Cuerpo - pasó luego a ser Ministro de Fomento de Serapio Calderón - hizo labor fecunda y perdurable.

A los 26 días del encargo que Balta recibió, seleccionó el personal que lo acompañaría y propuso entre otros, el nombramiento del ingeniero José J. Bravo como Jefe de Laboratorio y Gabinete y Secretario del Cuerpo, nombramiento que tendría una influencia imperecedera en la marcha de la Institución, como veremos más adelante.

A los dos meses Balta propuso al Supremo Gobierno un plan de trabajo que revela su gran visión de la labor por realizar.

Balta propone un plan de cinco puntos :

- 1) Estudio de las principales cuencas petrolíferas y carboneras ;
- 2) Estudio de los yacimientos cupríferos de Cerro de Pasco y Morococha;
- 3) Reconocimiento de los yacimientos de tungsteno, níquel y cobalto;
- 4) Reconocimiento de los yacimientos auríferos; y
- 5) Estudio de los yacimientos ferríferos.

A mediados de 1904, Balta pasó a ser Ministro de Fomento. Al frente del Cuerpo de Ingenieros de Minas lo reemplazó interinamente el ingeniero Juan Antonio Loredo y luego fue nombrado en octubre de dicho año, Director Titular, el distinguido ingeniero don Marco Aurelio Denegri, que venía trabajando en el Cuerpo, desde su fundación, como Jefe de la Comisión de Cerro de Pasco.

Denegri, continuando la obra empezada por Balta, desempeñó la dirección con brillo y eficiencia.

En 1909, tras un breve interinato del brillante ingeniero don Francisco Alayza y Paz Soldán, la posta pasa a las manos de José J. Bravo quien habría de continuar su fecunda

labor, que abarca un cuarto de siglo, al servicio de la minería y del País, gracias a sus conocimientos científicos y tecnológicos, a sus cualidades de investigador y a su acendrado patriotismo.

Bravo es la figura estelar de este primer período, período que se trunca con su trágica desaparición en un accidente de tránsito en los Estados Unidos.

Intentamos hacer un resumen de la magna obra de los primeros veinticinco años :

1.- Inventario de recursos minerales .- Debemos, en este aporte, señalar los estudios efectuados y publicados con sus respectivos autores :

Moquegua y Tacna -----	Francisco Aíayza y Paz Soldán
Hualgayoc, Cajatambo, Cajabamba, Otuzco, Cajamarca, Contumazá, Santiago de Chuco y Huamacuho -----	Fermín Málaga Santolalla
Cinabrio de Huancavelica -----	Augusto Umlauff
Hierro de Tambo Grande -----	Pedro C. Ventura
Huónuco -----	Nicanor G. Ochoa
Chacas, San Luis, Jauja, Huancayo, Cuzco, Huancavelica y Huacravilca -----	Enrique Dueñas
Cerro de Pasco -----	Marco Aurelio Denegri
Condesuyos, Camaná y Pataz -----	Felipe de Lucio
Sandia, Aija, Colleycancha -----	Luis Pflucker
Morococha -----	Manuel G. Masías
Rapi (Níquel), Lircay (Tungsteno) -----	Enrique de Habich
Ica (Cobre), -----	Federico Fuchs
Huarón, -----	Carlos E. Velarde
Salinas (Bórax), Apurímac, -----	Alberto Jochamowitz
Huachirí -----	Celso Herrera

2.- Estudio hidrológico .- Aunque el decreto de creación no especificaba los estudios de las aguas, la resolución suprema de 31 de octubre de 1902 y el Decreto Supremo de 22 de julio de 1904 le encomendó al Cuerpo el estudio de las aguas subterráneas y el de las aguas superficiales con sus planes de irrigación, ambos de la Costa. Y así el Cuerpo se convierte

en Cuerpo de Ingenieros de Minas y Aguas, nombre con el que se le conoce por muchos años.

Estos estudios se realizan durante dieciocho años (1902 - 1920) y para iniciarlos el Cuerpo se dirige al Geological Survey de los Estados Unidos de Norte América, quien envía, en primer lugar, al ingeniero Jorge I. Adams, el cual es secundado posteriormente por una pléyade de ingenieros, entre los cuales destacan Carlos W. Sutton, H.C. Hurd, William Turner, Alberto I. Stiles, T.G. Sinclair, Vernon Masters y G. Davis y los ingenieros peruanos Juan Nicolás Portocarrero, Pedro García Gastañeta, Ezequiel Gago, Pedro Abel Labarthe, Carlos Basadre, A. Torres, Ricardo Deustua, Alberto Jochamowitz y Jorge Félix Remy.

Entre los numerosos estudios efectuados se relevan el de Jorge I. Adams: "Caudal, procedencia y distribución de las aguas en todo el litoral"; importantes estudios de aguas subterráneas de la costa, los proyectos de irrigación de Ica, Chicama, Moche, Chimbote, Chili, Moquegua, Lambayeque, Chincha y Chancay; y los estudios de las lagunas de Huachirí.

- 3.- Estudios geológicos, mineralógicos, petrográficos y paleontológicos. - Destaca en este quehacer la venida al Perú del gran sabio y geólogo Gustavo Steinmann, de las Universidades de Friburgo y Bonn, por invitación del Cuerpo, en 1903 y 1908, en los que hace importantísimos estudios geológicos y paleontológicos, que culminan en la década del veinte con su magna obra la "Geología del Perú".

Los trabajos mineralógicos y petrográficos de Bravo son numerosos y citaremos: Fósiles y rocas de las provincias de Jauja y Huancayo, Rocas de Morococha, Rocas y Fósiles de Pataz, Fósiles de Yauli, Fósiles y rocas de Cajabamba, Minerales y rocas del Cuzco, Rocas y fósiles de la Cuenca carbonera septentrional. Bravo identificó mineralógicamente especies minerales de vanadio y tungsteno, contribuyendo así al estudio y explotación de estos dos metales. Lissón, el gran geólogo y paleontólogo peruano, estudia fósiles del Morro Solar.

Se edita el tomo V de la obra "EL PERU" del sabio Antonio Raymondí.

- 4.- Estudios energéticos: carbón y petróleo. - Enrique Dueñas, estudia los yacimientos carboníferos de Oyón, Checra, Pasco, Jatunhuasi y Yanacancha.

Ernesto Du Bois Lukis estudia Huayday el carbón en Cajamarca y Ancash.

Enrique de Habich estudia el distrito de Checras; Málaga, la provincia de Celendín; Velásquez los yacimientos de Llapo, y Yañez, los yacimientos de Oyón, Checras y Pasco.

El geólogo Vernon Masters produce, en 1907, un informe preliminar sobre los yacimientos petrolíferos del norte del Perú.

- 5.- Estadística y Catastro. - A partir de 1903 se comienza a publicar la estadística minera y petrolera que recopila y forma el Cuerpo, a cargo de los ingenieros: Juan Antonio Loredo, Marco Aurelio Denegri, Germán Klinge y Carlos P. Jiménez.

Se inicia el levantamiento de planos catastrales en Cerro de Pasco, comprendiendo Goyllar, Huayllay, Atacocha y Vinchos; y en Yauli, comprendiendo Morococha, Carahuacra y Alpamina.

Trabajan en estos planos los ingenieros Marco Aurelio Denegri, Carlos E. Velarde, Carlos M. Boza, Luis F. Diaz, Pablo Boggio, Ernesto Diez Canseco, Aurelio Ruiz Huidobro, Manuel G. Masías, Carlos A. Portella, Celso Herrera, Carlos L. Romero, Simón Jochamowitz y Ambrosio Gastelumendi.

- 6.- Defensa del patrimonio nacional. - Bravo, como Director del Cuerpo, dispuso la remensura de La Brea, instrumentó su realización y controló al equipo que la efectuó. Fue siempre solidario con Deustua en la campaña realizada por este distinguido profesional en la reivindicación de nuestra riqueza petrolífera de La Brea y Pariñas.

Bravo, también, denunció el carácter acaparador de la Borax Consolidated que volvió estéril una riqueza minera.

El 14 de setiembre de 1923 el Supremo Gobierno le encargó el estudio sobre los humos de la Fundición de La Oroya a fin de proponer los medios convenientes para suprimir o remediar los daños que ellos producían en la agricultura y en el ganado de la región. Dichos estudios los presenta el 31 de marzo de 1925; se aprueban el 17 de abril del mismo año y se publicaron en 1926, conformando el Boletín 108 de la colección de publicaciones del Cuerpo. El informe consta de 207 páginas, consti-

tuyendo un verdadero esfuerzo multidisciplinario en el cual, bajo la dirección de Bravo, trabajan médicos, químicos, ingenieros, agrónomos, veterinarios, etc. El referido estudio constituye un adelanto de lo que más tarde se ha reconocido como una nueva ciencia: La Ecología.

En el resumen y conclusiones del informe, Bravo establece que los principales elementos dañinos son el anhídrido sulfuroso, el anhídrido arsenioso y los compuestos de plomo y que en la Fundición de La Oroya no hay aparatos ni dispositivo alguno destinado a eliminar en la más mínima parte los elementos nocivos, de los humos, ni a impedir que puedan hacer daños. Asimismo establece que el anhídrido sulfuroso ha causado perjuicios profundos a la vegetación en una zona hasta de 60 Km. de distancia y que el plomo y el arsénico de los humos son causantes de la mortandad experimentada en el ganado bovino y lanar. El informe termina recomendando la instalación de los aparatos Cottrell de precipitación electrostática y la dación de un plazo de seis meses para su instalación.

Las recomendaciones del informe se cumplieron, los cotrelles se instalaron, se recuperaron diversos elementos valiosos, entre ellos el bismuto, y el Perú, gracias a ello se convirtió en el primer productor de bismuto del mundo.

7.- Escuela de perfeccionamiento profesional. - El Cuerpo ha sido, citando a Bravo, "una escuela de perfeccionamiento profesional que no ha limitado sus efectos a los ingenieros que le han prestado sus servicios, sino que los ha extendido a todos los demás".

"El perfeccionamiento de los métodos topográficos que se emplean para medir las tierras y para representar la forma de su superficie; el empleo de correntómetros para la mensura de las aguas; el uso de aparatos de cálculo; la formación de especialistas en determinadas ramas de la ingeniería civil y de minas, la generalización de los conocimientos modernos sobre geología; la aplicación del microscopio al estudio de las rocas; el reconocimiento de los fósiles del país y su aplicación a la determinación de la edad de los terrenos; han sido todos, resultado de la labor ejecutada por el Cuerpo de Ingenieros que complementando la de la Escuela ha levantado el nivel general de la profesión".

Estos primeros veinticinco años del Cuerpo identificados con Balta el creador y Bravo el organizador, realizador e investigador, representan la edad de oro de la Institución y echan las bases de la labor futura, fecunda y trascendente como pasamos a exponer.

Segundo período.- Comprende de 1927 a 1950 o sea 23 años y está simbolizado en la persona de su director, ingeniero Luis F. Diaz con la colaboración de los ingenieros Manuel B. Llosa, en carbón y oro; Juan Francisco Aguilar Revoredo, en oro; y Augusto Cabrera La Rosa y Georg Petersen, en petróleo.

Haremos una síntesis de este período en cinco párrafos.

1.- Desarrollo de una política petrolera.- El año 1933 el Supremo Gobierno dictó una disposición encargando al Cuerpo, la exploración de los yacimientos petrolíferos reservados para el Estado. Se creó en el Cuerpo el Departamento de Petróleo y al año siguiente, 1934 empezaron los trabajos bajo la dirección del Ingeniero Augusto Cabrera La Rosa, profesional de gran capacidad técnica y de altísimos quilates morales.

Se estudia por Cabrera y Georg Petersen los yacimientos petrolíferos de Puno, cuyo informe se publica en 1936.

En 1939 el Estado compra a Piaggio el yacimiento de Zorritos y en 1940 instala una moderna refinería en Villar. En los Organos, vecino a Zorritos, se explora petróleo con éxito.

En 1946 - 1947 se forma "Establecimientos Petroleros Fiscales" a base del Departamento de Petróleo del Cuerpo, que luego se convirtió en Empresa Petrolera Fiscal, para dar paso, luego, a Petróleos del Perú.

Por esta época se explora en la Montaña, el Campo de Santa Clara (Contamana) con intervención de los geólogos Fyfe, Newell y Kummel, bajo la dirección del ingeniero Cabrera La Rosa.

2.- Desarrollo de una política orera.- En 1933 el Supremo Gobierno encargó al Cuerpo estudiar y presentar un plan integral de política orera y de acuerdo con estos planes, el 9 de enero se creó por Decreto Supremo el Departamento de Minería Aurífera en el Cuerpo de Ingenieros de Minas, que se encargara de todo lo relativo al estudio y ejecución de las medidas conducentes al fomento y desarrollo de las explotaciones auríferas. Junto con la creación del Departamento de Minería Aurífera, se nombró como su primer Jefe al Ing. Manuel B. Llosa.

El ingeniero Llosa organizó el Departamento y trazó los lineamientos generales para su desarrollo; pasó luego a la Dirección General de Fomento y asumió la Jefatura el distingui

do profesor e ingeniero Juan Francisco Aguilar Revoredo.

Coincidiendo con la elevación del precio del oro y la recesión producida por la crisis mundial 1929 - 32, el Cuerpo colaboró eficazmente en el fomento de la explotación aurífera de diferentes formas :

- a) divulgó con mapas y folletos las ocurrencias de oro en el Perú ;
- b) realizó estudios y publicó sus resultados de regiones auríferas en Puno, Cuzco, Arequipa, Madre de Dios y Loreto ;
- c) estableció una oficina regional del sur para compra de oro ;
- d) divulgó, entre los pequeños mineros, el uso de los aparatos para lavar y recuperar oro ;
- e) estableció un laboratorio químico, un laboratorio mineralúrgico, un laboratorio metalúrgico y una planta piloto para ayudar a los mineros en sus estudios y experimentaciones.
- f) divulgó la forma de emplear el microscopio en los estudios mineralúrgicos y metalúrgicos ; y
- g) ayudó a las compañías mineras que se establecieron, dándoles ayuda técnica.

El Departamento de Minería Aurífera del Cuerpo contribuyó grandemente a la intensificación de la producción de oro que alcanzó en 1941 a la producción record de 8.9 T al año.

Colaboraron en esta labor los ingenieros Oscar Diaz Dulanto, Lucio Aguilar, César A. Novoa, César A. Montoya, Serafín Lastres, Leonardo Gómez García, Víctor Velásquez Viscarra y Alfonso Rospigliosi.

3.- Desarrollo de una política siderúrgica. - En enero de 1924 se crea la Comisión Carbonera y Siderúrgica Nacional, bajo la Presidencia del ingeniero José Balta, con el objeto de que estudie todo lo relativo a la creación de la industria carbonera y siderúrgica en gran escala. Se establece en el decreto de creación que el Cuerpo servirá de gran consultor y colaborador técnico de la Comisión.

La Comisión, con el apoyo del Cuerpo, laboró hasta agosto de 1930, fecha en la cual sus funciones fueron asumidas nuevamente por el Cuerpo y el Ingeniero Manuel B. Llosa encargado de su dirección, quien elaboró un plan para llegar al aprovechamiento económico de los yacimientos ferríferos de Marcona y de los yacimientos carboníferos de Huayday. Esta

política carbonera y siderúrgica culmina en la creación de la Corporación Peruana del Santa, que asume las concesiones de hierro de Marcóna, base de Hierro Perú.

- 4.- Continuación del inventario de recursos minerales, de la estadística minera y petrolera, del catastro minero y de los estudios petrográficos. - Se estudia por el ingeniero David Torres Vargas las ocurrencias del mercurio en Puno, el yacimiento de magnesio en el valle de Chicama, el cobre de Ilo y el antimonio en el sur del País.

El ingeniero Carlos del Solar estudia las areniscas asfálticas de Jauja, la Brea de Chumpi y los yacimientos ferríferos de Yaurilla.

Se continúa con toda eficiencia y puntualidad, la estadística minera y petrolera a cargo del ingeniero Jorge Hohagen.

A cargo de los ingenieros Ricardo Gandolfo Saco y Emilio Pastor Mori se continuó el levantamiento del catastro minero.

El distinguido ingeniero y geólogo don Germán D. Zevallos, discípulo de Bravo, continúa los estudios mineralógicos y petrográficos de nuestros yacimientos.

- 5.- Estudio de no - metálicos. - El brillante y distinguido ingeniero Edgardo Portaro estudia las ocurrencias de salitre en el sur del Perú y publica sus respectivos informes, en 1935-1936, que constituyen los boletines 113 y 113 - A.

El ingeniero Germán D. Zevallos estudia los yacimientos de yeso de Lima.

El ingeniero David Torres Vargas estudia yacimientos calcáreos de Arequipa y el sulfato de alúmina de los valles de Zaña, Chicama y Santa.

El ingeniero Luis Camminati estudia los yacimientos de mica del sur del Perú.

Este segundo período que acabamos de examinar está simbolizado en su director Ing^o Luis F. Díaz y sus eminentes colaboradores : Manuel B. Llosa, Juan Francisco Aguilar Revoredo, Augusto Cabrera La Rosa y Georg Petersen, cuya obra culmina en el éxito de sus políticas petrolera, orera y ferrífera, que abre paso al tercer período.

Tercer período : 1950 hasta la fecha .- En 1944 se desprende del Cuerpo los estudios geológicos y a base de ellos se crea el Instituto Geológico del Perú, bajo la dirección del eminente geólogo ingeniero Jorge A. Broggi.

En marzo de 1950 el Cuerpo y el Instituto Geológico, conservando sus respectivas autonomías, se reintegran bajo las direcciones de Lucio Aguilar y Jorge Broggi, respecti-

vamente con el nombre del Instituto de Investigación y Fomento Minero con la dirección general del distinguido ingeniero Alfonso Rizo Patrón Remy.

En 1960 se crea la Comisión Carta Geológica Nacional, la cual en 1966 se refunde con el Instituto de Investigación y Fomento Minero, bajo el nombre de Servicio de Geología y Minería, el cual en 1977 recibe el nombre de Instituto de Geología y Minería (INGEOMIN).

En 1973 se había creado el Instituto Científico y Tecnológico Minero -INCITEMI.

En 1979 el INCITEMI y el INGEOMIN se reúnen bajo la denominación del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET, que es el organismo actual encargado de la investigación y servicios vinculados a la Geología, Minería y Metalurgia, cuyo Consejo Directivo tengo a honra presidir y en nombre del cual os dirijo la palabra.

Resumir la labor de estos últimos 32 años en los que los estudios geológicos, mineros y metalúrgicos han adquirido gran variedad, diversificación y sofisticación es labor ardua, pero la intentaremos dividiéndola en rubros que procuraremos sintetizar.

- 1.- Estudio geológico de yacimientos de plomo, zinc y plata, de hierro, de mercurio y de tungsteno.- En el período que estamos reseñando se hicieron estudios de geología económica de diferentes clases de yacimientos de acuerdo a los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos de la época; para ello se contó con la eficaz colaboración del Geological Survey de los Estados Unidos que nos envió una pléyade de geólogos que colaboraron con los nuestros e hicieron posible los estudios referidos de las más alta calidad científica. Debemos mencionar entre los geólogos del Geological Survey a : Robert G. Yates, Dean F. Kent, Alfred J. Bodenlos, J. Sztrazek, George E. Ericksen, Richard W. Lewis Jr., Robert F. Johnson, Frank Simmons, Bill Olive. Y entre los geólogos peruanos a : Jaime Fernández Concha, Eleodoro Bellido, Dante Brambilla, Guillermo Abele, Mariano Iberico, Ulrich Petersen, Alberto Manrique, Sigfrido Narváez.

Un resumen de los magníficos estudios efectuados es el siguiente :

- a) Yacimientos de plomo, zinc y plata de las cordilleras Negra, Blanca y Huayhuash (Ancash)
- b) Los yacimientos de plomo y zinc de la región de Río Pallanga
- c) Los yacimientos argentíferos de Hualgayoc
- d) El yacimiento de plomo, plata y cobre de Sayapullo

- e) Los yacimientos minerales de plomo, zinc, plata y cobre de Cajatambo
- f) Los yacimientos de plata y plomo de Castrovirreyna
- g) El yacimiento de mercurio de Huancavelica
- h) Los yacimientos de tungsteno de Mundo Nuevo y la Victoria, en el norte del país
- i) Los yacimientos de hierro de Marcona, Huacravilca y Cerro Cascas - Tarpuy, en los que destaca el magnífico trabajo sobre Marcona del Ing. Jaime Fernández Concha, base de la inmediata explotación de este yacimiento.

2.- Datos sismológicos del Perú. - Gracias a la tenaz labor del doctor Enrique Silgado se presenta la estadística de temblores sentidos en el Perú en las décadas del 40 y del 50 y se analiza los datos obtenidos en los observatorios de Lima y Huancayo.

El doctor Enrique Silgado, actual funcionario de INGEMMET, se encuentra destacado en el Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS) con sede en Lima, donde sigue prestando su colaboración.

3.- Estudios geológicos regionales. -

- a) Debemos mencionar los estudios del eminente geólogo inglés John V. Harrison sobre los Andes Centrales y los Andes Orientales del Perú Central; igualmente la geología entre Canta y Huayllay, Casca - Junín y el valle del Río Mantaro.
- b) La Geología de la Isla de San Lorenzo de Alfredo Kosenzweig.
- c) El nevado de Quenamari y el sillar de la Cordillera Oriental del Sur del Perú, de G. H. Francis.
- d) La cadena Hercínica en el Perú y Bolivia por los geólogos del ORSTOM y del Servicio de Geología y Minería.
- e) Una discordancia tardihercínica en la cordillera oriental del Sur del Perú por Audebaud y Laubacher.
- f) Presencia del grupo Puno por Audebaud y Laubacher
- g) El metamorfismo precambriano por Audebaud y otros
- h) Estudio geológico de la cordillera de Vilcabamba por René Marocco
- i) Estudio geológico de la región norte del lago Titicaca por Gerard Laubacher
- j) El batolito costanero del Perú por Edwin J. Cobbin y Wallace S. Pitcher

- k) Estudio geológico de los Andes del Perú Central - F. Megard
- l) Jurásico Medio en el Perú; Westerman, Rangel
- m) Estudio Geológico de la Cordillera Occidental del Norte del Perú; W. Pitcher y otros.

Debemos mencionar y rendir homenaje, por sus distinguidos servicios a la Institución, al distinguido geólogo Eleodoro Bellido y a la eminente paleontóloga Rosalvina Rivera.

4.- Carta Geológica Nacional. - El levantamiento de la Carta Geológica Nacional a escala 1 : 100,000 que está terminada en un 60% es uno de los mayores logros y mejores realizaciones de este último período.

Se creó, al comienzo - en 1960 - una Comisión especial para supervigilar el trabajo, la que después de seis años se integró al Servicio de Geología y Minería, antecedente de nuestro actual Instituto.

De la superficie total del territorio peruano 1'152,000 Km² sin incluir las islas costaneras y las del Lago Titicaca, se separó el Llano Amazónico, quedando como meta para levantar 700,000 Km².

El resumen del trabajo de la carta es el siguiente :

	Km ²	%
Publicado -----	162,120	23.2
En prensa -----	29,600	4.2
Trabajo de campo revisado -----	94,650	13.5
Trabajo de campo por revisar -----	133,000	19.0
Total levantado	<u>419,370</u>	<u>59.9</u>
Falta por levantar	280,630	40.1
Meta por alcanzar	<u>700,000</u>	<u>100.0</u>

Se han levantado y publicado 70 cuadrángulos incluidos en 34 boletines.

Existen 11 cuadrángulos en proceso de publicación, 37 cuadrángulos con supervisión y 47 cuadrángulos por supervisar.

Debemos insistir, a fuerza de ser repetitivos, en la importancia básica de acelerar el levantamiento de la Carta Geológica.

Los recursos básicos de los que depende la agricultura, la ganadería y la industria

son : la tierra, el agua, los minerales y la energía, los cuales están relacionados entre sí íntima e inextricablemente. Del desarrollo de estos recursos depende inexorablemente el progreso económico y social de un país.

Un requisito para un desarrollo racional es el estudio previo de los recursos reales y potenciales, y ésto debe hacerse en forma tan sistemática y completa como sea posible. Pero indudablemente, no es necesario conocerlo todo antes de hacer algo. Se requiere información clara, utilizable y permanente; la forma más factible es una serie de mapas, cuyas escalas van variando de pequeña, mediana a gran escala.

Los recursos minerales de una nación forman parte de su capital, de su acervo, pero son inútiles, sinó se les desarrolla.

El descubrimiento de nuevos yacimientos minerales y petrolíferos, la ubicación de las presas para la generación de hidroelectricidad, de las canteras para la construcción de carreteras y de las aguas subterráneas para utilizarse en las ciudades y en el campo dependen fundamentalmente de factores geológicos y por lo tanto es indispensable conocer la geología de un país para desarrollar sus recursos naturales. De ahí la importancia primordial que en todos los planes de desarrollo de los países del Tercer Mundo se da al levantamiento geológico del territorio y al establecimiento de un servicio de geología y minería.

5.- Prospección minera : evaluación de nuevos yacimientos. - Así como los estudios geológicos de este período, se inician de acuerdo a los últimos adelantos científicos y tecnológicos del siglo y conducen a la explotación racional de yacimientos de plomo - zinc - plata, de mercurio, de tungsteno y de hierro; la prospección y búsqueda de nuevos yacimientos se organiza en forma sistemática e integrada de acuerdo a los nuevos conocimientos de la ciencia y de la tecnología; y de esta manera sobre un área potencialmente favorable de aproximadamente 500,000 Km², se prospecta 153,500 Km² ó sea el 30% de acuerdo a un planeamiento secuencial con métodos combinados y críticos que comprende :

- a) Levantamiento geológico,
- b) interpretación fotogeológica,
- c) geoquímica de sedimentos,
- d) geofísica aérea y terrestre,
- e) análisis y estudios de laboratorio,
- f) modelos matemáticos; y
- g) perforaciones diamantinas

La prospección arranca en 1968, planificando la prospección geoquímica en la cordillera occidental del Norte sobre un área de 25,000 Km² buscando principalmente pórfidos de cobre.

En el lapso 1968-1981 se han realizado los siguientes programas regionales de prospección :

	<u>Km²</u>
1.- Cordillera Occidental del Norte	25,000
2.- Faja de cobre de la costa	70,000
3.- Tacna	1,600
4.- Yauri	16,000
5.- Cordillera Oriental (Oxapampa-Huánuco)	20,000
6.- San Miguel	1,500
7.- Apacheta	4,000
8.- Huayhuash	6,300
9.- Tambo Grande	2,100
10.- Oyón	4,000
11.- Puno (Zona Crucero)	<u>3,000</u>
Total	153,500 Km ²

Con estas prospecciones se han buscado los siguientes tipos de yacimientos :

Pórfidos de cobre - molibdeno

Skarn (cobre y polimetálicos)

Estrato ligados (Zinc)

Mantos (Zn - Pb - Ag)

Sulfuros marinos, vulcanogénicos (Cu-Zn-Ag)

Filonianos (Pb-Zn-Ag-Cu-Sb-Sn)

Detríticos (Au-Sn)

Los resultados hasta la fecha son los siguientes :

A.- Yacimientos probados con perforaciones diamantinas :

- 1.- Cañariaco Ferreñafe, Lambayeque (Pórfido Cu-Mo)
con 300'000,000 T.M. de mineral prospectivo con 0.8% Cu
y 0.002% MoS₂
- 2.- Tambo Grande Piura (Sulfuros masivos)
Con 42'000,000 T.M. de mineral probado con 2.03% Cu,
1.46% Zn y 1.7 Oz/TM de Ag.

- 3.- La Granja Chota, Cajamarca (pórfido Cu - Mo)
Con 200'000, 000 T.M. de mineral probado con 0.8 % Cu y 0.008 Mo;
- 4.- Iscaycruz Cajatambo (mantos, skarn : Zn - Pb - Cu - Ag)
Con 3'000,000 T.M. de mineral prospectivo con leyes superiores a 15 % de Zn.
- 5.- Corocohuayco, Espinar, Cuzco (Skarn Cu)
Con 7'700,000 T.M. de mineral probado con 3.21 % Cu

B.- Yacimientos marginales, con exploraciones diamantinas :

- 1.- Cerro Colorado, Tacna Cu
- 2.- Marcahui, Arequipa, Cu
- 3.- San Juan, Ica Cu
- 4.- Almacén, Ica Cu - Mo
- 5.- La Huaca, Cajamarca Cu - Mo
- 6.- San Roque, Pasco Zn

C.- Prospectos en proceso de exploración

- 1.- El Páramo, Cajamarca Cu - Mo
- 2.- Jehuamarca, Lambayeque Zn, Pb, Ag
- 3.- Jacabamba, Ancash Mo
- 4.- Ocros, Ancash Mo
- 5.- Totoral, Piura Zn - Cu - Pb - Ag
- 6.- Potrobayo, Piura Cu - Zn - Ag
- 7.- Carcapata, Lima Pb - Zn - Ag
- 8.- Sorochuco, Cajamarca Cu - Zn - Pb
- 9.- Pandachi, Lambayeque Cu - Mo
- 10.- Chinchao, Huánuco Ni

D.- Prospectos, por ahora sin interés

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1.- Shunchuco | 8.- Arahua |
| 2.- Quismache | 9.- Sta. Cruz del Valle |
| 3.- Llipa | 10.- Topará |
| 4.- Choque | 11.- Cuco |
| 5.- Rumichaca | 12.- Challaviento |
| 6.- Ihuari | 13.- Huaylillas |
| 7.- Anasmayo | 14.- Atumpailja |

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 15.- San Pedro | 23.- Huañupiza |
| 16.- Huallhuac | 24.- Surco |
| 17.- Cerro Brasil | 25.- Antioquia |
| 18.- Pistala - Ispingine | 26.- Colonia |
| 19.- Sta. Eulalia | 27.- Carhua |
| 20.- Parag | 28.- El Algarrobo |
| 21.- Sta. Rosa | 29.- Huaros |
| 22.- Chicullay | 30.- Malanche |

Es decir que se han investigado 51 yacimientos, de los cuales :

- 5 son susceptibles de desarrollo y explotación
- 6 son marginales en las condiciones tecnológicas y económicas actuales
- 10 están en proceso de exploración y
- 30 son prospectos que actualmente no tienen interés.

Estos magníficos e importantes resultados han contado, en la mayoría de los casos, con la cooperación técnica de los siguientes países :

- República Federal Alemana
- España
- Francia
- Gran Bretaña y
- Japón

Actualmente, dos de ellos, Tambo Grande y La Granja son motivo de negociaciones, para su desarrollo y explotación, a cargo de MINERO PERU. Esperamos que se consigne, en los arreglos, una regalía para el INGEMMET.

- 6.- Inventario de recursos minerales no metálicos y otras prospecciones. - Con la colaboración técnica de España se ha efectuado un inventario de sustancias no metálicas, de las cuales el Perú es un gran reservorio aún tocado sólo superficialmente. A base de este inventario se proyectarán estudios puntuales de : asbesto, fluorita, caolín, azufre, bentonita, sílice, dolomitas, arenas silíceas, boratos, apatita y micas, sustancias que una vez desarrolladas pueden tener tanto o más importancia que la baritina, que es un rubro actualmente significativo de exportación.
- Se ha efectuado una prospección por no - metálicos en los departamentos de Ayacucho y Junín.

Se ha efectuado una prospección por litio en los salares del Sur; el litio es un metal con futuro energético.

Se ha efectuado, asimismo, un pre-inventario de carbón.

- 7.- Investigaciones geotérmicas. - El Instituto, de acuerdo a su tradición, no podía estar ausente del álgido problema energético y así fue que incursionó en la investigación de las energías no convencionales, en especial, la energía geotérmica.

El Perú posee grandes perspectivas en este campo, gracias a su geografía y geología, las cuales pueden agruparse en 6 regiones :

- 1) Cajamarca - La Libertad
- 2) Callejón de Huaylas
- 3) Churín
- 4) Región Central
- 5) Cordillera Volcánica del Sur, y
- 6) Cuzco - Puno

Con la cooperación de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), en el año 1979 se efectuaron investigaciones en la Cadena Volcánica del Sur, que ubicaron seis áreas de interés geotérmico :

- 1) Chivay
- 2) Chachani
- 3) Salinas
- 4) Calacoa
- 5) Tutupaca, y
- 6) Maure, que cubren parte de los departamentos de Arequipa, Moquegua, Tacna y Puno, próximas a los yacimientos de Cerro Verde, Cuacone y Toquepala.

- 8.- Geotecnia. - El Perú por su situación orogénica presenta condiciones estructurales y climáticas que hacen propicia la ocurrencia de eventos geodinámicos internos y externos con consecuencias destructivas para el desarrollo económico del país. El Instituto conciente de esta realidad interviene en la ejecución de estudios preventivos y asesora a entidades públicas y privadas en estudios geotécnicos, como base de obras de ingeniería.

Ha estudiado la seguridad física de las cuencas de los ríos Pativilca, Cañete, Mantaro, igualmente la seguridad física de la laguna Sarapacocha; estudios geotécnicos de presas de relaves, de centros poblados, de obras de ingeniería en la cuenca del Río Rimac, entre muchos otros.

- 9.- Estudios metalogenéticos. - Hemos avanzado en una nueva interpretación de la metalogé-
nia del Perú, en base a las nuevas teorías sobre génesis de yacimientos, la tectónica de
placas y la evaluación del mejor conocimiento de los depósitos minerales del país.
- 10.- Investigaciones y nuevas tecnologías mineras. - En los últimos diez años hemos estudiado y
colaborado en la aplicación de nuevas tecnologías mineras. Entre ellas debemos mencionar:
- a) La minería sin rieles
 - b) el relleno hidráulico
 - c) estabilidad de taludes
 - d) la mecánica de rocas aplicada a diferentes minas peruanas

Con la cooperación técnica de la O.I.T. hemos realizado estudios de productividad en mi-
nas de las siguientes empresas : Algamafca, Buenaventura, Castrovirreyna, Centraminas,
Cochas, Huampar, Málaga Santolalla, Millotingo, y Santa Rosa.

Con la cooperación técnica de Japón hemos realizado estudios de ventilación, seguridad,
higiene y medio ambiente en las minas de las siguientes empresas y regiones :

Buenaventura (Uchuchacua), Centromin (en sus diferentes unidades), Chapi, Hualgayoc,
Callejón de Huaylas, Madrigal, Marcona, Tacna (fábrica de explosivos).

Hemos estudiado y divulgado todo lo concerniente a los fondos marinos y a la mine-
ría oceánica.

Hemos contribuido a dar a conocer lo relativo a la minería aurífera.

Se ha estudiado el transporte hidráulico de sólidos por tuberías.

Hemos colaborado en la formulación de normas técnicas sobre insumos, maquinaria
y equipo para la minería.

Hemos evaluado la vida útil de las perforadoras neumáticas de fabricación nacional.

Los estudios vinculados a la mecánica de rocas se han efectuado en las minas de Mar-
cona, San Vicente, Cerro Verde, Huarón, Huampar y Raúl.

Por último hemos sentado las bases para empezar a levantar el catastro minero, ha-
biendo ya realizado una operación piloto en Hudgayoc.

II.- Investigación metalúrgica.- En este campo, igual que en la geología y minería, hemos puesto en marcha una serie de estudios e investigaciones de acuerdo al estado actual de los conocimientos científicos, tecnológicos y ecológicos, aplicados a nuestros variados y complejos minerales.

En estos estudios hemos contado con la cooperación técnica extranjera que nos ha sido de gran utilidad. Mencionaremos las principales investigaciones :

a) Lixiviación bacteriana.- Nueva tecnología de la hidrometalurgia. Se trata de aprovechar las propiedades especiales de ciertos microorganismos y sus reacciones sobre las menas, microorganismos que pueden acelerar los procesos de lixiviación de los sulfuros. Hemos desarrollado técnicas rápidas que permiten determinar si una mena es lixivable y en caso afirmativo la velocidad y extensión a la cual se realiza la extracción del metal; después de las pruebas de laboratorio, hemos pasado a las pruebas de columnas o percoladores y con los parámetros obtenidos se puede diseñar las pilas que van a ser sometidas a la lixiviación. El proyecto de lixiviación bacteriana se ha desarrollado conjuntamente por Perú y Bolivia, en el marco del Acuerdo de Cartagena, y con la cooperación alemana. Se instalaron 3 laboratorios : uno en La Oroya, por Centromin, otro en Lima, por Minero Perú y el tercero en Arequipa por nuestro Instituto. De acuerdo con los resultados obtenidos se ha instalado una pila piloto con el mineral de Toromocho (Centromin) en Tintacocha. Se han hecho pruebas de lixiviación bacteriana con minerales de Cerro Verde y Huarón.

La segunda parte del proyecto consiste en la recuperación de cobre a partir de soluciones de sulfato de cobre por intercambio iónico y electrodeposición; se están realizando las investigaciones básicas correspondientes.

b) Desarsenización de concentrados de cobre.- La presencia de arsénico y antimonio en varios yacimientos de cobre del país y las restricciones en las fundiciones por consideraciones ecológicas, ha puesto fuera del mercado una importante cantidad de concentrados de cobre que no se pueden elaborar, ni comercializar; este hecho ha determinado que nuestra institución se aboque a investigar procedimientos para eliminar o reducir la cantidad de arsénico y antimonio que llevan dichos concentrados. Se ha trabajado en diversas líneas : a) un proceso de tostación parcial en determinadas condiciones de temperatura, oxígeno y tiempo de retención en el horno; b) en la Universidad de Upsala, Suecia, recurriendo a estudios termodinámicos y a la preparación de una aleación; y c) en la Universidad

de Trujillo se estudió nuevos procesos piro-hidrometalúrgicos que llevan a un nuevo proceso que ha sido objeto de patente precautoria; se debe pasar, ahora, a una planta piloto.

c) Otras investigaciones. - Se ha seguido estudiando la recuperación de elementos valiosos de minerales y concentrados de cobre.

Se han realizado útiles estudios de optimización de planta de flotación aplicados a diferentes concentradoras en actual operación.

Con la cooperación del Japón se ha estudiado mejorar la recuperación de la casiterita proveniente del sur del País.

Se han realizado estudios para recuperación de oro y plata mediante lixiviación.

Se ultiman las gestiones OEA/Bélgica para instalar una planta piloto pirometalúrgica de 10 T/día para experimentar con minerales y concentrados de cobre.

12. - Perfeccionamiento, capacitación y extensión. - La institución conciente de la importancia que juega la preparación del personal para la investigación y prestación de servicios, ha dado especial atención a todo lo referente a la formación y perfeccionamiento de recursos humanos.

En los últimos 10 años, hemos becado a 100 profesionales en diferentes países del extranjero (República Federal Alemana, República Democrática Alemana, Austria, Bélgica, España, EE.UU. de N.A., Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón, México, Suecia, U. R.S.S.), gran parte de estas becas han conducido a los grados de magister y doctor.

En escala nacional se ha realizado un plan de cursos, cursillos, conferencias y seminarios para nuestros servidores, tanto en el local nuestro como en otras instituciones locales; se puede decir que todo nuestro personal ha participado de estos cursos de perfeccionamiento.

Al mismo tiempo la Institución con sus diversas instalaciones, servicios y operaciones ha permitido que un gran número de universitarios que estudian geología, minería, metalurgia, química, en las Universidades de Lima y provincias, puedan complementar su preparación; esta ayuda se ha realizado a través de prácticas vacacionales, dirección y asesoría de tesis y otras formas.

Nuestro personal ha colaborado en el dictado de cursos de perfeccionamiento, seminarios, etc. que se han dictado en el Colegio de Ingenieros, Sociedad de Ingenieros, Banco Minero, Refinería de Ilo, etc.

Por último el Instituto tiene a su cargo la Escuela de Minas de Recuay que prepara mandos medios, tan requeridos en los campos de su incumbencia.

13.- Prestación de servicios, asesorías y otras ayudas.- El Instituto presta innumerables y variados servicios a la minería y a diferentes actividades, estatales y privadas, vinculados a nuestras especialidades. Mencionaremos algunas de ellas.

Geología.- Hemos prestado servicios a las minas Alianza, Mashcan, La Virreyna, Lolita, Rublo, Canaria, Parcoy, Buldibuyo, Huachocolpa, El Extraño, Colquipacro, Acari, Pasto Bueno, San Juan, Mayucayán, Cecilia, Salpo, El Pilar, Sayapullo, Pachapaqui, Tucu - Shira, Llipa, Crucero, Sicuani, Recuay, Aija, Pataz, Huallanca, Huaracaca.

Hemos dado asesoría a pequeños mineros de Salpo, Cháparra, Chacos, San Luis, Desaguadero, Crucero, Matalaque, Colquiminas, Ricrán, Huachocolpa y otros más.

Se han realizado más de 40 estudios geológico - mineros en el país y uno para Nicaragua.

Minería.- Se ha dado asesoría minera a pequeños mineros en el Callejón de Huaylas, Pataz y Huánuco.

Metalurgia.- Se han prestado servicios metalúrgicos a Vinchos, San Rafael, Empresa de la Sal, Rosa María, Proaño, Alfa, Santa Ana, San Francisco, BISA, Trasandina de Minas, Bardales, Insada.

A través de nuestros laboratorios, talleres, plantas y demás instalaciones hemos prestado servicios, realizado estudios y practicado análisis de las siguientes clases :

- 1.- Preparación de secciones delgadas y pulidas
- 2.- Estudios petrográficos
- 3.- Determinación de fluorescencia
- 4.- Medición de radioactividad
- 5.- "Tinción" para reconocimiento de feldespatos
- 6.- Estudios minerográficos
- 7.- Determinación de elementos por espectrografía de emisión
- 8.- Determinaciones por difracción de Rayos X
- 9.- Análisis químicos
- 10.- Análisis cuantitativos por absorción atómica
- 11.- Análisis cuantitativos por espectrofotometría
- 12.- Análisis granulométricos
- 13.- Concentración por medios densos

- 14.- Concentración por gravedad
- 15.- Separación magnética
- 16.- Pruebas en la Concentradora Piloto de 20T/día
- 17.- Pruebas en la Miniplanta de flotación de 20 Kg/hora
- 18.- Pruebas hidrometalúrgicas de : amalgamación, lixiviación, cianuración, precipitación, cementación.
- 19.- Pruebas pirometalúrgicas de : tostación, calcinación, fundición, etc.
- 20.- Pruebas L.P.F.

Disponemos de un servicio de publicaciones periódicas y eventuales que suman aproximadamente 500 con 50,000 páginas y 500 mapas; de las ediciones agotadas, ofrecemos fotocopias.

Tenemos a disposición del público una biblioteca, una hemeroteca y una mapoteca especializadas, con canjes con todos los países del mundo y con servicio de resúmenes bibliográficos.

También, para servicio del público, disponemos de un museo geológico con secciones de minerales, rocas y fósiles.

Resumen y palabras finales. -

En el relato que pacientemente acabais de escuchar, hemos procurado sintetizar y, al mismo tiempo, relieves lo más saltante de la Institución cuyos 80 años hoy festejamos.

De esta institución nacieron, se formaron o generaron entidades y/o servicios de diferente índole y en diversos campos:

- 1) Dirección de Minería y Petróleo, que luego se desdobló
- 2) Dirección de Aguas e Irrigación, que igualmente se desdobló
- 3) Estadística Minera, Petrolera e Industrial
- 4) Oficina de Patentes
- 5) Servicios Sismológicos, hoy atendido por el Instituto Geofísico del Perú
- 6) Departamento Aurífero - Rescate de oro, hoy atendido por el Banco Minero del Perú
- 7) Departamento de Carbón y Hierro, precursor de la Corporación Peruana del Santa y de Hierro Perú.
- 8) Departamento de Petróleo que se transformó en Establecimientos Petrolíferos Fiscales, luego en Empresa Petrolera Fiscal y hoy Petróleos del Perú.

El Cuerpo y los organismos que le han sucedido han contribuido a desarrollar los cuatro recursos naturales básicos: tierra, agua, minerales y energía.

El Cuerpo ha sido el sólido fundamento para el desarrollo de la minería metálica del siglo XX. Hasta el siglo XIX, sólo se explotaba los minerales preciosos: plata y oro; en el presente siglo con la concurrencia del Cuerpo se ha desarrollado: Vanadio desde comienzos del siglo; tungsteno, molibdeno y antimonio desde la década del 10; plomo y zinc desde la década del 20; bismuto desde la década del 30; cadmio, indio y mercurio desde la década del 40; manganeso, fierro, talio, selenio y telurio desde la década del 50; estaño, desde la década del 70. Quedan todavía metales y minerales por desarrollar en lo que resta del siglo.

Esta obra múltiple y polifacética compromete la gratitud del país hacia los hombres que la concibieron, la proyectaron y la hicieron realidad. Muchos de ellos las hemos mencionado en nuestra exposición, pero quedan muchos todavía sin mencionar. Nuestro homenaje a todos ellos.

Celebramos esta magna efemérides en circunstancias que la minería peruana atraviesa una de las peores crisis de su historia; no es la primera, ni será la última. Pero como tes-

tigo y uno de los actores del medio siglo último de minería, quiero expresar mi voz de optimismo y de fé en el futuro de nuestra industria extractiva. Así como del carbón nace el diamante y de las tinieblas se hace la luz, la minería emergerá nuevamente fuerte, cada vez más diversificada y resuelta a contribuir al desarrollo económico y social de nuestra Patria.

Para ello se necesita una acción concertada del Gobierno, de las empresas y de los trabajadores.

El Gobierno, como ya lo está haciendo, con una política promotora e invariable, expresada en la actual Ley, ayuda crediticia oportuna, efectiva y generosa, a través del Banco Minero y ayuda técnica al mediano y pequeño minero; el empresario, el profesional y el trabajador minero deben conjugar esfuerzos para mejorar la producción y sobre todo, la productividad.

El concierto de estas voluntades hará que la minería siga progresando, como lo ha hecho en todo el siglo XX.

En nombre del Consejo Directivo del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico renuevo mi homenaje a los servidores del Cuerpo, agradezco a todos ustedes su concurrencia y hago votos por la prosperidad de la minería, que es la prosperidad del País.

Antes de terminar, quiero relevar la excepcional importancia que tiene la presencia en este acto del señor Arquitecto Fernando Belaúnde Terry, Presidente Constitucional de la República, no sólo por su alta investidura como Jefe de la Nación, sino también por su condición de profesional prestigioso, que habla nuestro lenguaje, y que ha participado siempre, como estudioso y como maestro, de la preocupación que trasciende esta labor de 80 años realizada por técnicos peruanos, a impulsos de un afán que debe ser de todos; el mejor conocimiento de la Patria y sus riquezas, para hacerla cada vez más grande.

INGENIEROS DE MINAS DE LA ESCUELA DE INGENIEROS QUE SIRIVIERON
A LA INSTITUCION, ORDENADOS POR PROMOCIONES

José Balta ----- Director Fundador

Ulises Bonilla
Celso Herrera
Felipe de Lucio

Marco Aurelio Denegri ---- Director
Juan Antonio Loredo ----- Director a.i.
Manuel G. Masñas

Jacinto Castañeda

Francisco Alayza Paz Soldán, ----- Director a.i.
Lizandro Alvarado
José J. Bravo ----- Director
Nicanor García y Lastres
Carlos I. Lissón
Fermín Málaga Santolalla

Jorge Hohagen
Juan M. Torres
Carlos E. Velarde

Enrique Dueñas
Ambrosio Gastelumendi
Augusto Umlauff

Alejandro Agüero
Federico Fuchs
Eduardo Habich
Nicanor Ochoa
Aurelio Ruiz Huidobro
Carlos Boza
Alberto Jochamowitz
Luis Pflucker
Carlos Portella ----- Director

Alberto Ortigosa
Carlos L. Romero

Pablo A. Boggio
Ricardo Deustua
Ernesto Diez Canseco
Juan M. Yáñez

Arturo Fernández
Julio Grieve
Jorge Remy
Eduardo de Romaña

Luis F. Díaz ----- Director
Guillermo García
Simón Jochamowitz
Germán Klinge
Gmo. Rodríguez Mariátegui
Arturo Telmos

Juan Fco. Aguilar Revoredo
Jorge Broggi
Carlos Jiménez Pastor

Carlos Basadre
Guillermo Boza
Enrique de Habich

Pedro García Gastañeda
Carlos Schrot

Augusto Cabrera La Rosa
Oscar Díaz Dulanto
Edgardo Portaro
Enrique Trujillo Bravo

Gil Rivera Plaza
Germán D. Zevallos

Manuel B. Llosa
Luis B. Jaramillo
Seraffín Lastres Quiñones

Víctor Alcedán
Roberto L. Espinoza

Gustavo Torres Málaga

Oscar Alayza T.
Leonardo Gómez García
César Montoya

Alejandro Freyre Villafane

José Balta Hugues
Ismael Cobián Elmore -----Director
David Tórres Vargas

Lucio Aguilar Condemarín ----- Director
Luis Alva Saldaña
Alejandro Monge Gordillo

Hugo Vásquez Rosas

César Sotillo Palomino
Víctor Velásquez Vizcarra

Manuel Zelaya Sotomayor

Luis Camminatti Cortéz

Jaime Fernández Concha Masías
José Hernández Morey

Andrés Bravo Bresani
Mariano Iberico Miranda
Manuel Velásquez Criado

Alfonso Barreda Moller
Antonio Tord Gómez

Francisco Sotillo Palomino

Ulrich Petersen Blume

Aquiles Bottger Chipana
Dante Brambilla Picasso
Carlos Leví Rendón
Erwin Rosse Kamp

Jorge Broggi Rojas

PROFESIONALES DE OTRAS ESPECIALIDADES Y DE OTRAS UNIVERSIDADES

QUE SIRVIERON A LA INSTITUCION, ORDENADOS ALFABETICAMENTE

- 1.- Guillermo Abele
- 2.- Jorge I. Adams
- 3.- Ramón Barúa
- 4.- Julio Bellido
- 5.- José Bellina
- 6.- Alfred J. Bodenios
- 7.- Antero Bueno
- 8.- Luis Bustamante Amir
- 9.- Adolfo Bustamante
- 10.- H.H. Bunting
- 11.- Leonidas Castro Bastos
- 12.- Elsa Camet
- 13.- Miguel Carrizales
- 14.- Roberto Dammert Tode
- 15.- Carlos Del Solar
- 16.- George Ericksen
- 17.- Alberto Enríquez
- 18.- Alberto Espinoza
- 19.- Roberto Espinoza Lavalle
- 20.- Ezequiel Gago
- 21.- Carlos Gonzáles
- 22.- Ricardo Gandolfo Saco
- 23.- Bruno Heller
- 24.- A. Heim
- 25.- H.C. Hurd
- 26.- Angel Indaccochea
- 27.- Agustín Iza Arata
- 28.- Robert F. Johnson
- 29.- Reginald Kovateef
- 30.- Dean F. Kent

- 31.- Pedro Abel Labarthe
- 32.- Alberto La Rosa
- 33.- Ezequiel Lazarte
- 34.- Roberto Letts
- 35.- Richard W. Lewis Jr.
- 36.- P. Manrique
- 37.- Vernon Masters
- 38.- Alfonso Montero Muelle
- 39.- Alberto Morante
- 40.- César A. Novoa
- 41.- Bill Olive
- 42.- Emilio Ortiz de Zevallos
- 43.- Miguel H. Patriau
- 44.- Emilio Pastor Mori
- 45.- Georg Petersen
- 46.- Juan Nicolás Portocarrero
- 47.- Antenor Rizo Patrón Araoz
- 48.- Alfonso Rizo Patrón Remy
- 49.- Rosalynd Rivera
- 50.- Dante Roca
- 51.- Alfredo Rosengweig
- 52.- Alfonso Rospigliosi
- 53.- Werner Ruegg
- 54.- Enrique Silgado
- 55.- Hans Spann
- 56.- Alberto I. Stiles
- 57.- Carlos W. Sutton
- 58.- E.G. Sinclair
- 59.- Walter Solis Plaza
- 60.- J. Sytrazek
- 61.- Isaac Tafur
- 62.- Pedro Tillit
- 63.- Willis T. Turner

64.- Luis Villarán Rincón

65.- Fernando Wadsworth

66.- Otto Welter

67.- Robert G. Yates

68.- Eugenio Weckwart