

La fabricación de aluminio en la Argentina

SERGIO AGUIRRE y JUAN CARLOS CASSAGNE

1. INTRODUCCIÓN

NACIDO EN LINCOLN provincia de Buenos Aires, en 1918, el Com. Aguirre es Ing. Mecánico Electricista, egresado de la Universidad Nacional de Córdoba e Ing. Aeronáutico egresado de la Escuela Superior Técnica de la Fuerza Aérea. Cursó estudios en la Escuela de Comando y Estado Mayor de la Fuerza Aérea Argentina. Presidente de la Comisión Permanente de Planeamiento del Desarrollo de los Metales Livianos (COPEDESMEL). El Dr. Cassagne nació en San Nicolás de los Arroyos en 1937. Abogado graduado en la UNBA. Ex asesor jurídico de la Dir. Nac. de Fabricaciones e Investigaciones Aeronáuticas (DINFIA). Asesor de COPEDESMEL.

COMO consecuencia de la realización del programa denominado "Futaleufú-Puerto Madryn", el país incorporará muy pronto a sus actividades un nuevo complejo industrial de uno de los más modernos materiales de gravitación internacional, el aluminio, llamado a sustituir otros productos, especialmente metales no ferrosos, utilizados por los sectores públicos y privados. La cristalización de la idea de fabricar aluminio en la Argentina —concebida hace más de veinte años por la Aeronáutica— constituye una contribución de las Fuerzas Armadas al desarrollo nacional y, por ende, a la transformación de la estructura industrial. En el desenvolvimiento de los sectores básicos de la economía, uno de los cuales es sin duda el aluminio, le cabe al Estado el papel rector y protagónico, que involucra nada menos que la posibilidad de iniciar una transformación o mantener el statu-quo existente. Se trata en este caso de una concepción básicamente propia, que se traduce, en sus grandes lineamientos, en la ruptura de la dependencia externa y en la afirmación del control

nacional de las decisiones económicas. Se brindará, pues, como parte final del presente trabajo una reseña del proceso seguido desde la concepción de la idea de fabricar aluminio primario (o aluminio metálico) en el país hasta su instrumentación mediante la firma del contrato entre el Estado Nacional, representado por COPEDESME (Comisión Permanente para el Desarrollo de los Metales Livianos) y la empresa privada ALUAR S. A. (Aluminio Argentino S. A.), integrada por capitales fundamentalmente argentinos, para la instalación de la primera planta de aluminio que se levantará en el país con el designio de lograr el autoabastecimiento de dicho metal.

2. EL SECTOR EN EL MUNDO, EN AMÉRICA Y EN LA ARGENTINA

La industria del aluminio puede calificarse como esencialmente contemporánea y día a día adquiere mayor importancia por la polifacética utilidad que presta al hombre. Los múltiples usos modernos del aluminio se deben a su resistencia a la corrosión, su gran conductibilidad eléctrica, su bajo peso específico* y la facilidad para darle forma de producto terminado: desde conductores eléctricos —como elemento muy importante, al punto que el 50 % de la producción de la futura planta de aluminio podrá ser utilizada con esa finalidad— hasta las múltiples aplicaciones en la industria de la construcción, en los transportes, artículos para el hogar, equipos y maquinarias, embalajes y recipientes.

El aluminio está considerado en el mundo como un metal de fundamental importancia para el desarrollo industrial. Índice elocuente de ello es que su producción mundial (a exigencias del consumo) se ha incrementado en la forma sostenida que muestra el cuadro N^o 1, donde puede observarse (en cifras enteras), que de 206.000 toneladas en 1930 pasó a 823.000 toneladas en 1940, un millón y medio de toneladas en 1950; 4 millones en 1960 y 10 millones en 1970, previéndose que alcanzará casi los 30 millones de toneladas en 1984. Según las Naciones Unidas se estima un crecimiento del consumo mundial del 9 % anual. En nuestro país, según la misma fuente, ese crecimiento alcanzará al 12 %, lo que significa que en 1978 el consumo interno será de 140.000 toneladas, es decir, que la capacidad de producción de la planta en sus primeros años de funcionamiento (sin tener en cuenta posibles expansiones) deberá estar destinada a abastecer el mercado interno.

* Peso de la unidad de volumen: gramo por centímetro cuadrado. Por ejemplo, el aluminio (Al) tiene un peso específico de 2,7 y el hierro (Fe) de 7,86.

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

CUADRO N° 1

PRODUCCION MUNDIAL DE ALUMINIO (en miles de toneladas)

Año 1930 a 1971

<i>Año</i>	<i>Producción en miles de toneladas</i>	<i>Año</i>	<i>Producción en miles de toneladas</i>
1930	205,9	1951	1.809,6
1931	173,7	1952	1.957,3
1932	138,8	1953	2.389,6
1933	154,2	1954	2.542,5
1934	223,8	1955	3.104,6
1935	301,9	1956	3.227,3
1936	397,5	1957	2.985,9
1937	499,6	1958	3.170,6
1938	505,4	1959	4.039,6
1939	677,4	1960	4.178,9
1940	822,8	1961	4.524,8
1941	984,7	1962	4.979,1
1942	1.365,8	1963	5.460,9
1943	1.682,3	1964	5.997,4
1944	1.468,2	1965	6.632,5
1945	995,3	1966	7.259,3
1946	945,5	1967	7.937,0
1947	1.096,3	1968	8.240,0
1948	1.249,1	1969	9.010,7
1949	1.210,2	1970	9.666,0
1950	1.583,6	1971	10.295,0

El cuadro N° 2 muestra el consumo en kilogramos por habitante en diecinueve países del mundo, donde las cifras extremos para el año 1972 están dadas por los Estados Unidos con 25 1/2 kilogramos por habitante, y Venezuela que consumió sólo 1 1/2 kilogramo por habitante, correspondiéndole 3,3 kilogramos por habitante a nuestro país, en tanto sobrepasan los 10 kilogramos por habitante, Australia, Gran Bretaña, Suiza y 15 kilogramos por habitante, o más, Japón, Alemania y Noruega (también seguramente Suecia, dato que no se consigna en esta tabla).

CUADRO N° 2

CONSUMO DE ALUMINIO POR HABITANTE, EN KILOGRAMOS, EN
DIVERSOS PAISES DEL MUNDO

País	Año	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	Incremento del consumo en 1972 con relación a 1960
Argentina		0.6	0.75	1.57	1.57	1.58	2.2	3.3	5.5
Australia		5.2	5.7	7.1	7.7	9.4	10.9	10.6	2.2
Bélgica		2.9	3.5	3.6	4	4.1	6.3	8.2	2.8
Brasil		0.48	0.52	0.52	0.73	0.85	0.97	1.58	3.2
Canadá		5.2	6.5	8	10	10.6	11.3	13.6	2.6
Francia		4.9	5.3	5.5	6.6	7	8.8	9.7	2.0
Alemania		7.2	6.9	8.7	9.3	11.7	13.7	15.3	2.1
Islandia		2.05	2.5	2.8	4.1	5.8	3.6	9	4.4
Italia		2.9	3.4	3.5	4.7	5.7	7.7	8	2.7
Japón		1.9	2.4	3.8	5.1	8	11.2	14.7	7.7
Holanda		2.5	2.3	3.3	3.5	4.9	5.7	7.7	3.1
Noruega		6	8.1	7.2	8.3	13.4	14	17	2.9
España		1	1.2	1.6	2.9	2.5	3.2	4.5	4.5
Suecia		5.3	6.4	8.7	10.2	10.2	13.6	-	2.6
Suiza		6.7	9	9.6	10	10.4	13.6	12.6	1.9
Formosa (China)		0.5	0.6	0.85	1.1	1.6	2.2	2.2	4.4
Gran Bretaña		7.8	7.2	9	9.3	10	11	11	1.4
Estados Unidos		10.8	14.10	16.4	21	21.4	20.3	25.5	2.3
Venezuela		1.1	1	1.44	0.9	1	1.1	1.5	1.4

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

Los cuadros Nos. 3 y 4 muestran el crecimiento de la demanda mundial de aluminio y de otros metales no ferrosos (cobre, zinc, plomo, etc.) entre 1900 y 1970, de donde se infiere el lugar preponderante que ha ido ganando aquél con relación a los demás. Tomemos, como términos de comparación, casos extremos. Así, el consumo de aluminio que era de 10.000 toneladas en 1900 es del orden de los 10.000.000 de toneladas en 1970; mientras que el plomo (Pb), cuya demanda era del orden del millón de toneladas en 1900, llega casi a 4 millones setenta años después. El gráfico N° 1 objetiva la situación en lo que concierne a los mismos

CUADRO N° 3
RITMO DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA MUNDIAL
DEL ALUMINIO Y OTROS METALES NO FERROSOS
(1900 - 1950)

<i>Metal</i>	<i>Consumo mundial</i> (miles de toneladas)			<i>Crecimiento</i> (% en períodos de años)		
	1900	1925	1950	1900-25	1925-50	1900-50
Aluminio	10	170	1.560	12,0	9,2	10,6
Cobre	500	1.430	2.415	4,3	2,1	3,2
Plomo	850	1.480	1.720	2,2	0,6	1,4
Zinc	500	1.160	1.930	3,4	2,1	2,8
Estaño	90	150	156	2,1	0,2	1,1
Níquel	—	40	150	—	5,4	—

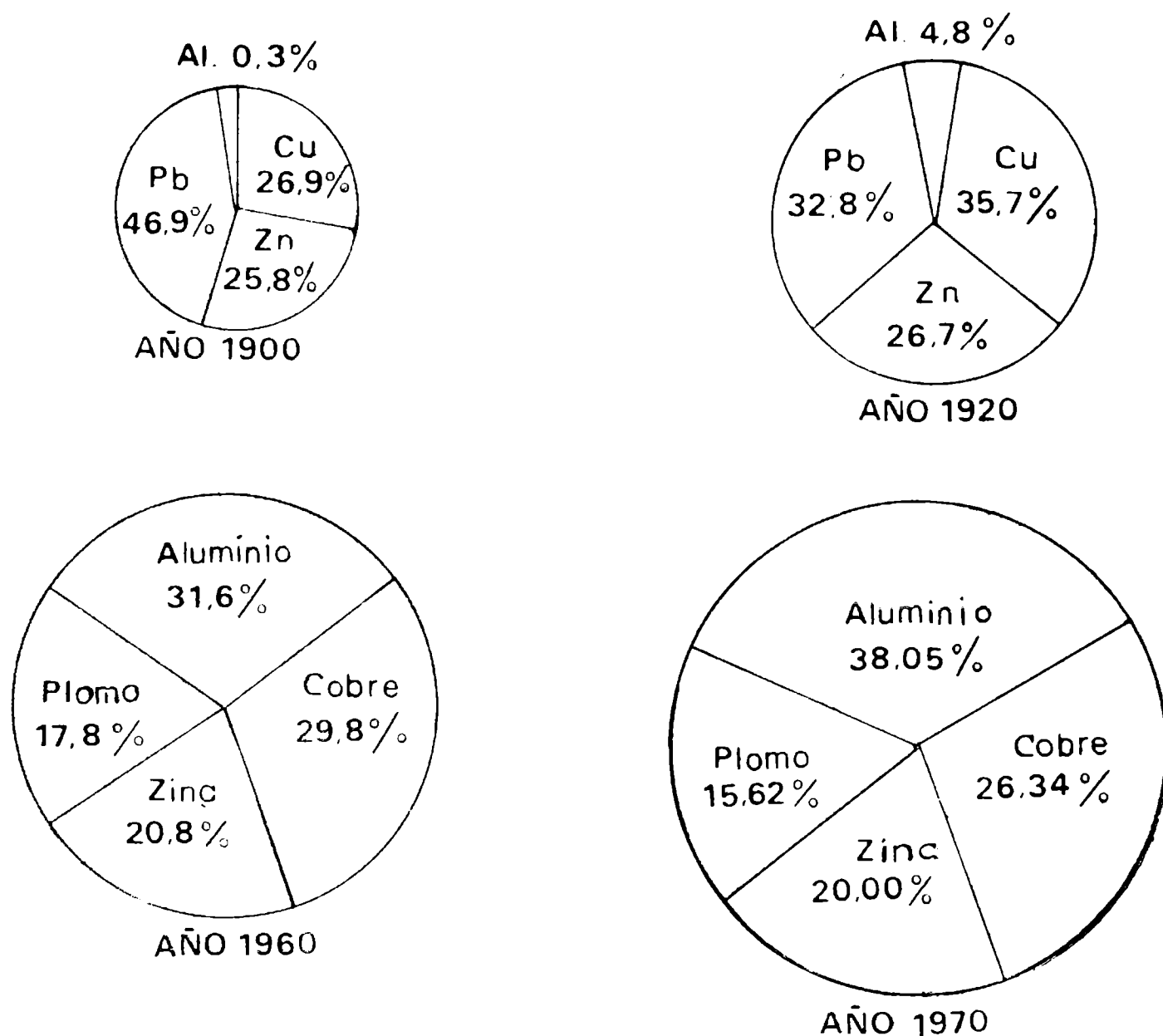
FUENTE: Boletín Siderúrgico "Techint", Buenos Aires.

CUADRO N° 4
RITMO DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA MUNDIAL
DE ALUMINIO Y OTROS METALES NO FERROSOS
(1950 - 1970)

<i>Metal primario</i> (no trabajado)	<i>Aumento medio del consumo mundial</i> (% año)			<i>Consumo mundial</i> Año 1970 (miles de toneladas)
	1950-60	1960-68	1950-68	
Aluminio	10,4	9,0	9,8	9.666
Cobre	5,0	3,6	4,3	6.692
Plomo	4,2	3,5	4,0	3.970
Zinc	4,6	5,2	4,8	5.082
Estaño	2,3	1,9	2,1	237
Níquel	6,4	7,1	6,8	565

FUENTE: Boletín Siderúrgico "Techint", Buenos Aires.

GRÁFICO N° 1



metales: la del aluminio sube de 0,3 % en 1900 al 38,05 % en 1970; la del plomo decrece del 46,9 % en 1900 al 15,62 % en 1970.

El cuadro N° 5 presenta la situación de la industria del aluminio en los países de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) en 1971. Producen aluminio, pero también importan para cubrir la demanda, Brasil y México; Venezuela se autoabastece y exporta; la Argentina únicamente importa y elabora la totalidad (60.000 Tn.) más 5.000 Tn. de aluminio recuperado (secundario). La producción de la planta que se está levantando en Puerto Madryn (Provincia de Chubut) le permitirá al país autoabastecerse e inclusive exportar cuando la misma trabaje a pleno (140.000 Tn. para fines de 1975, según está previsto).

El cuadro N° 6 muestra, en los mismos países de la ALALC y para el mismo año, el consumo por sectores. Apréciese para la Argentina, cómo se distribuyeron las 65.000 Tn. mencionadas, correspondiendo 25.000 Tn.

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

a la fabricación de laminados; 17.000 para la del alambre (usado para la fabricación de cables), 15.000 Tn. en productos de extrusión (técnica especial para la fabricación de ciertos tipos de productos: perfiles, varillas,

CUADRO Nº 5

SITUACION DE LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO EN LOS PAISES DE LA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE LIBRE COMERCIO (ALALC)

Año 1971
(en toneladas)

<i>País</i>	<i>Producción</i>	<i>Producción futura (Expansión)</i>	<i>Importación</i>	<i>Recuperado (Aluminio secundario)</i>	<i>Exportación</i>	<i>Consumo</i>
Argentina	—	140.000 (1975)	60.000	5.000	—	65.000
Brasil	80.700	107.000 (1973)	38.000	11.000	—	129.700
Colombia	—	—	15.000	—	500	14.500
Méjico	37.600	66.000 (1975)	14.200	3.700	1.300	56.800
Perú	—	—	6.000	600	—	6.600
Uruguay	—	—	1.900	—	—	—
Venezuela	45.000	70.000 (1974)	2.000	—	29.000	16.000

CUADRO Nº 6

CONSUMO DE ALUMINIO POR SECTORES EN PAISES DE LA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE LIBRE COMERCIO (ALALC)

Año 1971
(en toneladas)

<i>País</i>	<i>Laminados</i>	<i>Extrusión*</i>	<i>Alambre (para cables)</i>	<i>Fundición</i>	<i>Otros</i>	<i>TOTAL</i>
Argentina	25.000**	15.000**	17.000**	8.000**	—	65.000 Tn
Brasil	44.500	20.700	40.000	17.200	5.300	127.700 Tn
Colombia	—	—	—	—	—	14.500 Tn
Méjico	17.800**	13.900	10.700	6.800	1.400	50.600 Tn
Perú	—	—	—	—	—	—
Uruguay	—	—	—	—	—	—
Venezuela	3.400**	4.500	2.600	—	4.500	15.000 Tn

* *Extrusión*: técnica para la producción de ciertos tipos de productos: perfiles, varillas, tubos, etc., a partir del metal primario en "tochos" (lingotes de sección cuadrada).

** Cuenta con remanente de capacidad instalada.

tubos, etc., a partir del metal primario en lingotes o "tochos") y en productos de fundición las 8.000 toneladas restantes.

El consumo en la República Argentina ha experimentado un crecimiento sustancial y sostenido con firmes posibilidades de su incremento en plazos breves. En el cuadro N° 7 se aprecia ese incremento continuo, debiendo agregarse que según el Instituto de Estadísticas y Censos la importación en 1972 ascendió a 79.632 toneladas de aluminio bruto y 8.932 Tn. de productos elaborados, lo cual representa un valor del orden de los 70 millones de dólares (el precio actual de una tonelada de aluminio importado puesta en el domicilio de la empresa elaboradora está alrededor de los mil dólares). En el cuadro N° 7 es preciso advertir, para 1971, que a las casi 60.000 Tn. de aluminio en bruto, importado, hay que sumar 5.000 Tn. de recúpero (aluminio secundario), lo que da las 65.000 Tn. del consumo correspondiente al precitado año.

CUADRO N° 7

IMPORTACION DE ALUMINIO POR LA REPUBLICA ARGENTINA

Años 1960 a 1971
(en toneladas)

Año	Ton.	Año	Ton.	Año	Ton.
1960	12.000	1964	37.900	1968	41.323
1961	29.000	1965	36.000	1969	53.102
1962	15.400	1966	36.928	1970	50.790
1963	18.500	1967	32.020	1971	59.439

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

3. MATERIA PRIMA: BAUXITA

A partir de 1876 la *bauxita* es prácticamente la única materia prima que se utiliza en los diversos intentos de producción industrial del aluminio.

En 1969 la Fuerza Aérea Argentina —a quien le fuera asignada la tarea de promover y realizar los estudios tendientes a lograr la producción de metales livianos en el país— encomendó al Dr. Jaime B. Valania, técnico de la Dirección Nacional de Geología y Minería, la tarea de recopilar datos e información sobre bauxita y materiales bauxíticos. El resultado de

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

esta misión fue la publicación, por parte de COPEDESMEI, de un folleto titulado: *Bauxita. Su ocurrencia, reconocimiento e identificación* (Bs. As., 1969; 68 págs. ilustradas), que lleva la firma del nombrado profesional. En este capítulo, pues, seguimos, en sus notas más generales, el mencionado documento.

En 1821 Bertie estableció que cierto material proveniente de la región de Arles, en Francia, extraído de las proximidades de Les Beaux, de color rojizo, estaba formado por un componente principal, el óxido de aluminio (52 %) y uno secundario, el óxido férrico (27 %), asumiendo además el agua de combinación significativos valores (20 %), más el 1 % de impurezas. Fue la localidad de origen (Les Beaux) la que originó el término *bauxita*, con el que se conoce actualmente a esta "roca" o mezcla de minerales.

Si bien la presencia de varios minerales, comprobada desde el principio, indicaba la naturaleza rocosa del mineral, la predominancia neta, en ciertos casos, de óxido de aluminio o *alúmina* —60 % y más—, hizo que algunos autores consideraran a la bauxita como un mineral. Pero el descubrimiento más tarde de tres diferentes hidróxidos de aluminio u óxidos de aluminio hidratados (gibbsita, bohemitita y diásporo), que componen en proporciones variables la *fracción aluminica* de la bauxita, fue sólido argumento para desechar ese material como una especie mineral, considerándose desde entonces como una roca. Constituyentes accesorios son diversos minerales de hierro, minerales silíceos y minerales de titanio.

Con fines prácticos industriales se considera bauxita a todo material que contenga más del 32 % de alúmina recuperable por el método de Bayer o sus modificaciones. De la alúmina se obtendrá por electrólisis, como veremos en el siguiente apartado, el aluminio metálico.

Las bauxitas tienen generalmente una textura porosa, terrosa y a veces compacta. Su color está determinado por el contenido de los óxidos de hierro presentes, siendo el más abundante de ellos la hematita y en tal caso el color variará desde el blanco-grisáceo al rojo intenso. Si, en cambio, predomina la limonita, el color será amarillento.

Los principales países que poseen yacimientos de bauxita son Australia, Jamaica, Surinam, Guinea, Yugoslavia, sur de Francia, algunas regiones de los Estados Unidos (Arkansas, Alabama, Georgia), Grecia, Rumania e Italia. Son importantes exportadores los cinco nombrados en primer término.

En la Argentina —decía Valania en 1969— “carecemos en absoluto de antecedentes relacionados con las rocas aluminosas que nos ocupan; ningún tipo de bauxita es conocido dentro de nuestro territorio”. Pero hay regiones con posibilidades bauxíticas —señala seguidamente el autor— en el área salteña, en el área mendocino-neuquina y en el área marginal del macizo nord-patagónico. Hasta ahora las tareas de prospección o cateo han sido muy reducidas. Ultimamente se han hecho hallazgos (vestigios) de dicha roca en la provincia de Misiones por personal del Servicio Nacional Minero-Geológico. Sin perjuicio de las medidas promocionales que el Estado adopte para el fomento de la prospección geológica e investigación y desarrollo de procesos para la elaboración de aluminio a partir de materias primas existentes en el país, el decreto 7777 de 1969, que sienta la política del aluminio en el país, el contrato con la empresa adjudicataria para erigir la planta de aluminio prevé que en el supuesto de producirse alúmina en el país, en cantidad y precio acorde al de grado metalúrgico internacional, ella tendrá la obligación de adquirirla.

4. EL PROCESO TECNOLÓGICO DE PRODUCCIÓN

a) *Un poco de historia*

El aluminio fue reconocido en 1807 por Humphry Davy y aislado al promediar la primera mitad del siglo XIX por Oersted y Wöhler que, trabajando separadamente, obtuvieron por vía húmeda en el laboratorio, bajo la forma de polvo, este metal llamado a ocupar un relevante lugar en la industria moderna.

A partir de la determinación de sus propiedades físico-químicas se intensificó la búsqueda de métodos de obtención aplicables en escala industrial. Hacia fines de la pasada centuria funcionaron en Francia e Inglaterra varias plantas que a partir del sulfato de aluminio, y mediante un complicado proceso químico por vía húmeda, obtenían un cloruro sódico aluminico que tratado en caliente con espato fluor (o fluorita) y sodio metálico daba aluminio metálico de una pureza próxima al 98 %. La más importante de esas plantas alcanzó una producción de alrededor de 2.000 toneladas por año. No obstante, económicamente la nueva actividad no despertaba interés por su alto costo de producción.

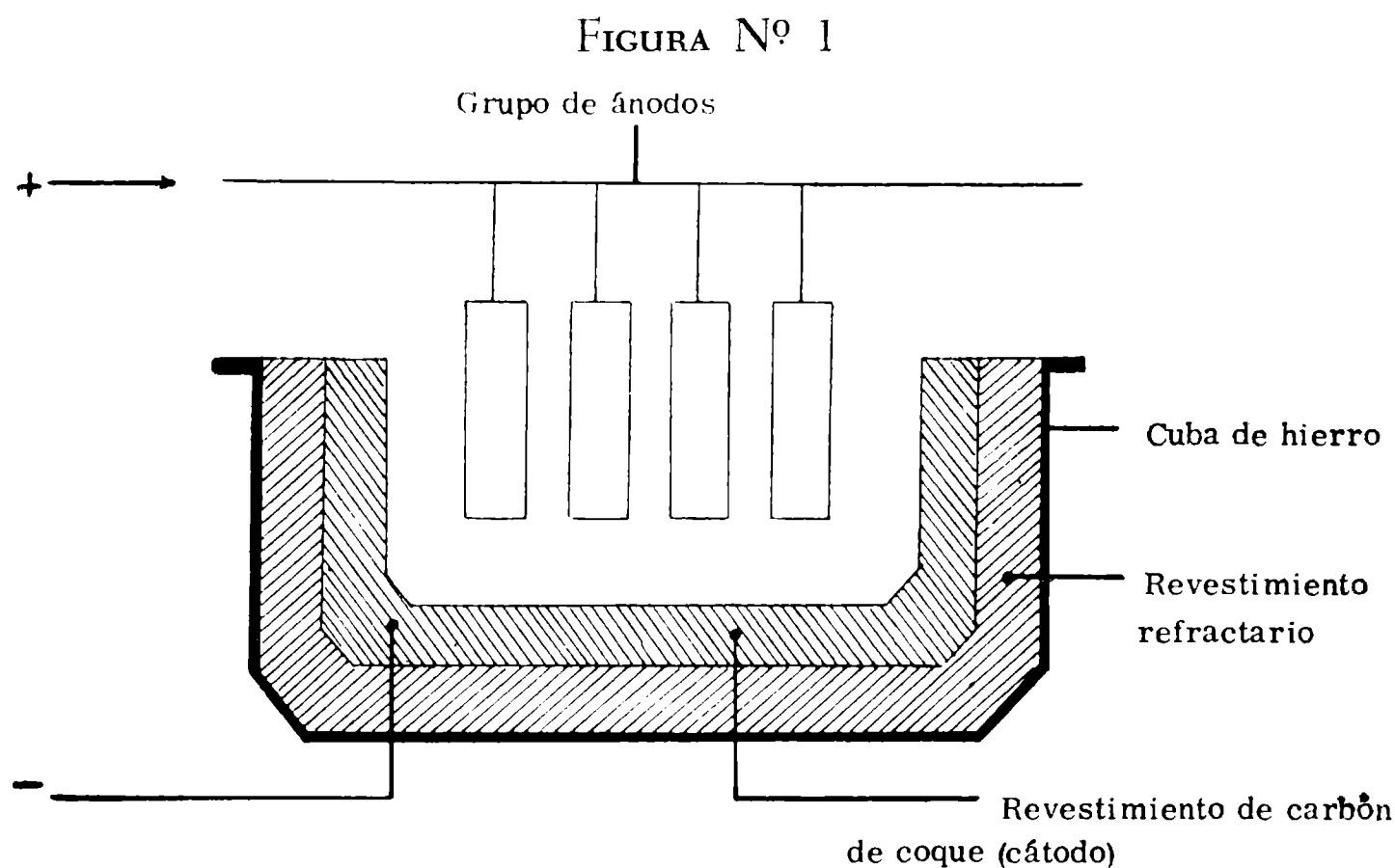
También se hicieron algunos tímidos ensayos de obtener aluminio por descomposición electrolítica, pero su costo era más elevado en razón del alto precio de la energía eléctrica y el hecho de tener que mantener

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

el electrolito fundido con fuentes externas de calor. La iniciación del generador rotativo (dinamo) en 1866 abrió nuevas perspectivas a la industria y se intensificó la búsqueda de electrolitos aptos y soluciones técnicas del proceso. Hasta que en 1886, un francés, P. I. Herault, y un norteamericano, Ch. M. Hall, trabajando separadamente, descubrieron y patentaron un método que con algunas modificaciones no fundamentales es el utilizado en nuestros días.

b) El proceso Hall-Herault

El proceso de obtención del aluminio metálico se efectúa en un horno de reducción constituido por una cuba o celda metálica con un revestimiento carbonoso (carbón de coque) convenientemente aislado (revestimiento refractario), que actúa de cátodo (polo negativo); un baño electrolítico de criolita artificial (fluoroaluminato de sodio), fundida alrededor de los 910 grados centígrados, en el cual se disuelve la *alúmina* (u óxido de aluminio); y el ánodo (polo positivo), compuesto por una serie de cuatro o más bloques de carbón de coque sumergidos en el baño electrolítico. (Véase la figura N° 1). Estos ánodos (o bloques de carbón) tienen cada uno 0,80 m de altura por 0,60 m de lado (sección cuadrada). Para tener una idea de las dimensiones anotemos que cada cuba o celda electrolítica



Corte esquemático de una Celda Electrolítica para la obtención de Aluminio Metálico a partir de la Alúmina (en Oxido de Aluminio)

posee un largo de 8 m aproximadamente, por 4 m de ancho y 0,70 m de altura libre (sin tomar en cuenta la armadura metálica, el revestimiento refractario y el revestimiento carbonoso que constituye el cátodo) y en ella se sumergen 64 ánodos o bloques de carbón (en dos series paralelas de 32), como los ya mencionados.

El pasaje de la corriente eléctrica descompone el óxido de aluminio o alúmina, depositándose el metal en el fondo de la cuba o celda (cátodo) y el oxígeno se combina con el carbono del ánodo desprendiéndose en forma de anhídrido carbónico (CO_2) y mínimas cantidades de óxido de carbono (CO). Cada cuba produce una tonelada de aluminio metálico por día. Al respecto, digamos, para ilustración del lector, que la citada planta de aluminio de Puerto Madryn (Provincia de Chubut) estará equipada con 400 cubas metálicas, es decir, que trabajando a pleno podría producir teóricamente 400 toneladas diarias de aluminio metálico, pero este cálculo no es real pues por razones de mantenimiento (renovación de los cátodos) siempre habrá una cantidad de cubas fuera de servicio, con lo que la producción anual se reduce a las previstas 140.000 toneladas al año, que responde al diseño de la planta.

Se pueden utilizar dos tipos de ánodos, de acuerdo con las necesidades, que son: a) el ánodo precocido o discontinuo; b) el ánodo continuo tipo Soderberg. El primero está compuesto por un bloque de pasta carbonosa (coque y brea), formado por prensado o vibración, que luego es endurecido en un horno especial; unas varillas insertas en los bloques le sirven de sostén y conducen la corriente eléctrica. En el segundo —ánodo continuo— la pasta carbonosa está contenida en una capa metálica por cuyo extremo superior se carga con la mezcla; a medida que el ánodo se va consumiendo la mezcla carbonosa baja y por efecto del calor va endureciéndose hasta que, al tomar contacto con el baño electrolítico, tiene ya la consistencia requerida.

El proceso Hall-Herault es básicamente el que aún se utiliza, con las variaciones lógicas que sufre todo método con el adelanto tecnológico correspondiente a las distintas épocas. Fundamentalmente, todas las modificaciones fueron realizadas en el sentido de lograr una economía del proceso y aumentar la calidad y pureza del aluminio. Hoy las principales investigaciones están dirigidas a la automatización de la planta industrial, con la doble finalidad de mejorar el proceso en sí y disminuir la incidencia de la mano de obra en el producto final.

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

En la actualidad, desde el punto de vista de las inversiones resulta más conveniente la aplicación del sistema Soderberg (ánodos continuos) para pequeñas plantas con una capacidad instalada de 50.000 Tn. de aluminio por año. Sin embargo, aún así, se prefiere adoptar el sistema de ánodos precocidos o discontinuos por dos razones: a) mayor pureza del metal primario (aluminio metálico); b) mayor pureza ambiental en la sala de hornos. Este es el sistema que se empleará en la planta de Puerto Madryn.

5. PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

A) *Estudios preliminares*

El interés por el desarrollo de la industria del aluminio, así como por la producción de los demás metales livianos, nació conjuntamente con la Fábrica Militar de Aviones en 1927. La importancia y la gravitación que este metal tiene y ha tenido siempre para el desenvolvimiento de la industria aeronáutica llevaron al personal especializado de la Fuerza Aérea Argentina a la realización de los primeros estudios relativos a las posibilidades de aprovechamiento económico de los minerales aluminíferos que pudiesen existir en el país. Durante este primer período la Fuerza Aérea contrató los servicios de técnicos en la materia que produjeron un conjunto de trabajos que han contribuido al mejor conocimiento de las industrias de los metales livianos. Entre ellos cabe citar por su importancia el elaborado por el profesor Ing. Armin Pelkhofer, titulado *Estudio sobre las posibilidades de una industria argentina de metales livianos, aluminio, magnesio*, editado en 1954.

Un hito decisivo en el camino iniciado es sin duda la creación en el año 1966 de la Comisión Permanente para el Desarrollo de los Metales Livianos (COPEDESMEL) en el ámbito de la Fuerza Aérea (Resolución N° 806/66 del Comandante en Jefe respectivo), que inmediatamente inició los estudios tendientes a lograr la instalación de la industria básica del aluminio en la Argentina.

B) *Política escogida*

Los objetivos que la Fuerza Aérea Argentina estableció en un comienzo para el planeamiento que debía realizar COPEDESMEL con relación a la industria del aluminio fueron los siguientes:

1. Obtener el metal primario en condiciones de competencia internacional (calidad y costo).
2. Abastecimiento del mercado interno previendo las condiciones que faciliten la eventual exportación.
3. Relevamiento de los recursos naturales del país e investigar y desarrollar su empleo.
4. Asegurar la disponibilidad de energía y medios, dándole prioridad a la realización de las obras públicas que fueren necesarias para el programa.
5. Facilitar la concurrencia de capitales nacionales a integrarse en la industria básica del aluminio primario.

C) *Las alternativas analizadas*

Con los estudios preliminares sobre capacidad de producción y costo de la energía a producirse en la presa hidroeléctrica de Futaleufú (Provincia de Chubut) se elaboró el primer informe que fue sometido a consideración de las autoridades nacionales conteniendo las distintas alternativas posibles. A raíz de la aprobación de este informe, presentado por COPEDESMEI a través del Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, se resolvió la formación de una comisión ad-hoc integrada por representantes de los sectores públicos interesados en el tema con el fin de seleccionar, para su posterior desarrollo, la mejor alternativa entre las ofrecidas. Dado que la elección de la fuente de energía constituía la condición básica para la localización de la planta, la comisión estudió las distintas alternativas en cuanto a disponibilidad y costo de la energía. Y así se analizaron:

a) *Energía térmica*: Si bien existían reservas suficientes de gas y carbón para producir la energía requerida por la futura planta de aluminio, los estudios realizados demostraron que el costo de generación resultaba elevado en relación con el producido por fuentes hidroeléctricas (superior a 7 milésimos de dólar estadounidense por kilovatio/hora). También se desechó la provisión de energía a "costos marginales" que podrían generar las usinas del Gran Buenos Aires y del Litoral. Aparte de que el precio resultante era similar al producido por la explotación de cuencas gasíferas y carboníferas, no se aceptó tal solución en virtud de que por tratarse de un servicio público existía el riesgo de interferencias por las necesidades crecientes o circunstanciales de la población, lo cual no aseguraba, por lo tanto, la prestación

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

continua de energía que requeriría una planta reductora de aluminio.
b) *Energía hidroeléctrica*: Analizados los estudios hechos se llegó a la conclusión de que los proyectos conocidos hasta ese momento producían energía a costos muy elevados, por cuanto, en general, se habían realizado obras de contención de las crecidas periódicas, almacenamiento y regulación de las aguas (riego), complementarias de las hidroeléctricas, que resultaban costosas. Se seleccionó, pues, el sistema del río Futaleufú (Provincia de Chubut) por sus condiciones favorables, ya que con una inversión relativamente baja permite obtener potencias del orden de los 300 megawatts (Mw).

En mérito a que no era posible ubicar la planta en las cercanías de la presa, es decir en las vecindades de la localidad de Esquel (Provincia de Chubut), por las dificultades que ocasionaría el transporte de la materia prima (alúmina) y del aluminio producido, se acordó que la mejor situación era Puerto Madryn (Provincia de Chubut), sobre el Golfo Nuevo, abierto al Atlántico, donde se tenía la posibilidad de utilizar un puerto natural de aguas profundas.

El costo de la energía a producir por la central hidroeléctrica de Futaleufú llevada a la planta de aluminio de Puerto Madryn se calculó en ese momento en valores cercanos a los 4 milésimos de dólar por kilowatt/hora (Kwh).

Interesa también señalar que la alternativa de usar energía eléctrica proveniente del sistema Chocón-Cerros Colorados (Provincia de Neuquén) fue desechada por las siguientes razones:

1. El mayor costo de la energía, que solamente en el lugar alcanzaba una cifra aproximada de 7 milésimos de dólar por Kwh. Esta cifra representaba 40 dólares por tonelada en el costo del lingote de aluminio.
2. La afectación al servicio público de la mayor parte de la energía producida por el mencionado complejo hidroeléctrico.
3. Se consideraba que el Chocón-Cerros Colorados no iba a alcanzar para satisfacer los requerimientos del Gran Buenos Aires y Litoral si se mantenía el crecimiento vegetativo previsto (Confróntese: *Complejo El Chocón-Cerros Colorados. Proyectos Ejecutivos. Agua y Energía Eléctrica*, Buenos Aires, 1965).
4. Con el aprovechamiento del Futaleufú y la localización de la planta en Puerto Madryn se generaba un polo de desarrollo regional, pro-

moviendo al propio tiempo el establecimiento de un importante puerto de aguas profundas en la Patagonia.

Finalmente, en el mes de mayo de 1969 COPEDESMELE elevó al Poder Ejecutivo el estudio de factibilidad completo de la planta de aluminio y generación hidroeléctrica en el río Futaleufú.

D) *El programa elaborado*

El programa para el desarrollo de la industria del aluminio denominado "Futaleufú-Puerto Madryn", que recibiera su aprobación en 1969 (decreto 3729), consta de tres proyectos básicos:

1. Construcción de la central hidroeléctrica sobre el río Futaleufú, provincia de Chubut, a pocos kilómetros de la ciudad de Esquel.
2. Construcción de un puerto de aguas profundas en Puerto Madryn, sobre el Golfo Nuevo, provincia de Chubut.
3. Erección de la planta de fabricación de aluminio, en Puerto Madryn, provincia de Chubut.

En orden a la inversión, significa uno de los proyectos de desarrollo industrial más importantes de los últimos tiempos ya que la misma, originariamente, alcanza a los 279,0 millones de dólares. Las dos primeras obras demandaban una inversión de 128,4 millones de dólares a cargo del Estado (suma ahora acrecentada por el retraso en la terminación de la presa), que cuenta con un préstamo del Banco Internacional de Desarrollo por 50,0 millones de dólares, el cual se amortiza con el pago de la energía que consumirá la planta de aluminio.

E) *La central hidroeléctrica*

La etapa de la metalurgia extractiva de reducción del óxido de aluminio (o alúmina) a aluminio primario o metálico se realiza, como hemos visto, por medio de un proceso de electrólisis, en el que se consume la mayor cantidad de energía por unidad de peso que se conozca en la industria: 15.000 a 16.000 Kwh/Tn. Por tal razón el gasto en energía constituye el principal rubro de los gastos fijos (16 % del costo total promedio en el campo internacional). De allí que la primera tarea a que se abocó COPEDESMELE fue la búsqueda de una fuente energética que cumpliera con las características necesarias para la producción del metal.

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

El análisis de las distintas posibilidades en lo que concierne a precio de la corriente, ubicación de la fuente, etc., fue valorizado mediante computación por un equipo que trabajó bajo la dirección del vice-comodoro Rafael A. Nieto, resultando como la mejor fuente energética la del sistema hidroeléctrico del río Futaleufú, en el sistema lacustre de la región cordillerana, al sudeste de la ciudad de Esquel. El respectivo anteproyecto fue elaborado por el Ing. Oscar C. Vives, de la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica, quien pudo utilizar los datos obtenidos por personal de dicho organismo destacado en el lugar desde hacía 18 años para el estudio del caudal del río y del régimen hidrológico de la cuenca.

El primitivo proyecto proponía básicamente una central hidroeléctrica de 255 megawatts (Mw) a instalarse para producir 2.170 gigawatts/hora (Gwh) anuales, y una línea de transmisión de energía de 520 kilómetros hasta Puerto Madryn, de simple terna (línea única) y 380 Kv. de tensión. Pero dada la importancia del aprovechamiento hidroeléctrico se prosiguieron los estudios bajo la dirección del Ing. Ernesto R. Longobardi, realizándose nuevas estimaciones del costo de las obras, y diferente bosquejo, modificándose también el criterio anterior en cuanto a la transmisión de la energía ya que se consideró que por razones de seguridad era conveniente la instalación de dos líneas independientes (doble terna), con el mencionado recorrido (520 kilómetros). La central hidroeléctrica tendrá una capacidad generadora de 440 Mw y permitirá disponer de una potencia del orden de los 300 Mw, con una producción anual media aproximada de 2.560 millones de kilovatios/hora.

En cuanto a la localización, podemos señalar que el mencionado sistema lacustre incluye catorce lagos interconectados, con una superficie de 4.650 kilómetros cuadrados. Nace en los ventisqueros y glaciares del límite cordillerano con la República de Chile y converge en el lago Situación, cuyo desagüe natural es el río Futaleufú. El cauce de este río, cuando se concluyan las obras actualmente en ejecución, estará cerrado, a la salida del lago Situación, por una presa de 600 metros de largo y 115 metros de alto, lo que permitirá embalsar un volumen de 5.700 hectómetros cúbicos de agua (volumen útil de 2.300 hectómetros cúbicos), formando un lago de 9.200 hectáreas, lo que da una idea de la importancia que el lugar —enmarcado en un paisaje de singular belleza, próximo al parque nacional Los Alerces— habrá de adquirir desde el punto de vista turístico nacional e internacional.

El complejo de Futaleufú se comenzó en enero de 1971 y, según reciente información hecha pública por la Secretaría de Energía, "alcanzará

su plena producción en 1976, un año después de la fecha prevista en el contrato. En 1975, en el cual debería estar completamente concluido, pondrá en marcha sus dos primeras turbinas de 112 Mw. y las dos restantes al año siguiente". ("Plan energético 1974/85", anunciado el 12 de diciembre de 1973).

F) *El puerto de aguas profundas*

El puerto de aguas profundas —que completa la trilogía de obras del programa "Futaleufú-Puerto Madryn"— facilitará la operación de la planta reductora de aluminio tanto en su abastecimiento —alúmina adquirida en el exterior (Australia)— cuanto en el despacho de su producción a los centros de consumo.

A las primeras reuniones tendientes a concretar el proyecto de construcción del puerto asistieron representantes de COPEDESMEI, Dirección General de Investigación y Desarrollo (DIGID), Administración General de Puertos y de la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables, estableciéndose responsabilidades, plazos y fechas para la realización de las obras. Correspondió a la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables realizar el proyecto del muelle y el llamado a licitación, previa fijación del lugar en el que aquel se debería construir, dentro del ejido municipal de la ciudad de Madryn.

La obra consiste en una pasarela de acceso de aproximadamente 1.135 metros de longitud por 12 metros de ancho. El muelle de mercaderías generales tendrá una longitud de 130 metros y 43 metros de ancho, y una profundidad mínima de 30 pies (9,15 m). El muelle mineralero tendrá una longitud de 217 metros y un ancho de 35 metros, con una profundidad mínima de 40 pies (12,20 m.). "Duques de alba"^{**} convenientemente dispuestos soportarán el impacto de las embarcaciones en las operaciones de carga y descarga. Todos los pilotes sobre los cuales apoya la superestructura son de hormigón armado de un metro de diámetro forrados con acero cúbico, excepto los correspondientes a los "duques de alba" y macizos de amarre.

6. EL CONCURSO PÚBLICO PARA LA RADICACIÓN DE LA PLANTA DE ALUMINIO

Como consecuencia de los estudios realizados, el Estado Nacional consideró conveniente y factible auspiciar, a base de un conjunto de medidas

^{**} Conjunto de pilotes sujetos por un suncho de hierro o de otra manera, que se clavan en el fondo del mar en los puertos y sirven para las operaciones de atraque y amarre de los barcos.

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

de carácter promocional, la radicación de la planta productora de aluminio. A tales fines se consideró que el medio idóneo para realizar la selección de la empresa que ofreciera las mejores condiciones para el país era la convocatoria de un concurso público internacional, en cuanto permitía la concurrencia de las diferentes tecnologías que se aplican en la industria del aluminio y, asimismo, aseguraba la imprescindible publicidad que es esencial en los actos del Estado destinados a la elección de su co-contratante. Las condiciones que instrumentaron la participación de los oferentes en este procedimiento de selección fueron establecidos en el decreto 267, del 23 de enero de 1970, dividiéndose el concurso en dos etapas: a) Preselección; b) Selección definitiva.

A la primera etapa se presentaron cuatro participantes que agrupaban a importantes empresas dedicadas a la producción de aluminio en el mundo, conjuntamente con empresas de capital nacional, ofreciendo para la producción de aluminio tecnologías actualmente en uso y desarrollo en los países de mayor significación industrial. El 29 de mayo de 1970 fueron recibidas las ofertas de las cuatro firmas interesadas, de las cuales, después de estudiarse las condiciones mínimas exigidas por la reglamentación del concurso para presentar la oferta definitiva, fue desechada una de ellas. Las tres firmas preseleccionadas fueron: ALPA S.A., formada, a este efecto, por Kaiser Aluminium y Chemical Corporation, Compagnie Pechiney Societé Anonimé y Alcan Alumínio Limited; ALUAR S.A.I.C. y PRALSA S. A., que presentaron sus ofertas definitivas en el acto de apertura de los sobres realizado el 31 de agosto de 1971.

Al cabo de este proceso licitatorio —que después de un prolijo análisis fue declarado desierto por cuanto ninguna de las tres ofertas se ajustaba totalmente al pliego de Bases y Condiciones que regía el concurso, fundamentalmente en lo que respecta a la falta de una concreta fórmula de precio final para la venta del aluminio en el mercado interno— el Poder Ejecutivo autorizó por un decreto al Ministerio de Defensa para que, por intermedio de COPEDESMEL, contratara la construcción y operación de la planta productora de aluminio con la empresa argentina ALUAR S.A.I.C. en mérito a que de las propuestas efectuadas por los tres oferentes, la correspondiente a esta empresa era la que en mayor medida aseguraba la concreción del proyecto y el imprescindible resguardo del interés nacional por cuanto sus decisiones no son supervisadas por controles externos. En este sentido es preciso tener en cuenta que la oferente extranjera estaba integrada por los tres oligopolios que controlan la producción de aluminio

en el mundo occidental —Kaiser (norteamericano); Pechiney (francés) y Alcan (canadiense)— reunidos para optar a la construcción y operación de la planta argentina.

En síntesis, la decisión de contratar con la empresa argentina ALUAR S. A. se fundó en las siguientes razones:

- a) Seguridad en cuanto a que el efectivo poder de decisión de la empresa sería ejercido por inversores nacionales;
- b) Porque respecto de la otra empresa nacional presentada a concurso ofrecía mayor capacidad empresarial y financiera;
- c) No giraba regalías al exterior;
- d) La posibilidad concreta de desarrollar una tecnología propia a partir de la adquirida a Montecatini-Edison, de Milán (Italia);
- e) Por los efectos netamente favorables en la balanza de pagos al exterior a largo plazo.

Es importante consignar, en lo que se refiere a control de gestión por parte del Estado Nacional, que éste tiene derecho, según contrato, a designar uno de los directores de la sociedad, con la sola suscripción de una acción de un peso (cien pesos moneda nacional). Por su parte, a COPE-DESMEL le asiste la facultad de nombrar a uno de los síndicos de la empresa.

7. PROMOCIÓN DE INVERSIONISTAS NACIONALES

Un punto esencial en una estrategia de desarrollo industrial nacional debe estar constituido por el sistema promocional que facilite el acceso del capital argentino al sector de las industrias básicas o dinámicas para resguardar el interés del país en un aspecto tan decisivo para el ejercicio de la soberanía. Como la industria del aluminio pertenece a ese sector, el Estado consagró, para llevar a cabo el programa de instalación de la planta elaboradora de ese metal, un régimen de promoción especial, estructurado por el decreto 2166/70, cuyos resultados favorables conducen a pensar en la conveniencia de aplicar ese sistema en otras actividades industriales básicas.

El citado régimen aporta una innovación sobre los anteriores que permite la rápida capitalización de los inversionistas merced al diferimiento del pago de los impuestos a los réditos y a las ventas. En lo esencial, el régimen permite postergar, durante un período de cinco años, el pago de

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

los impuestos a los réditos y a las ventas con destino a la integración del capital de la sociedad productora de aluminio y siempre que las personas físicas y/o jurídicas respectivas revistan la calidad de inversionistas nacionales. Estas sumas que no se pagan al fisco y se aportan como capital en la empresa deben ser restituidas al erario en ocho cuotas anuales con un interés del dos por ciento (2 %) anual a partir de un año de la puesta en marcha de la primera turbina generadora de energía en la usina hidroeléctrica de Futaleufú.

7.1. *Definición de inversionistas nacionales*

Sobre la base del criterio de la realidad económica, el decreto más arriba citado contiene diversas disposiciones que permiten definir al inversionista nacional, teniendo en cuenta que en esta materia, debe prescindirse de las formas jurídicas con que las entidades presentan los hechos para que no se frusten los objetivos que persigue el sistema estructurado, que es el de favorecer, exclusivamente, a los inversores argentinos.

En tal sentido, el artículo segundo del mencionado decreto establece que serán considerados inversionistas nacionales las personas físicas que al tiempo de celebrar el contrato de suscripción hayan tenido su domicilio real en el país por un lapso de quince años, y las personas jurídicas que cumplan con las siguientes condiciones:

a) Que hayan sido creadas de conformidad con las leyes argentinas, cuyo domicilio legal y sede de sus órganos se encuentren en la República, siempre que sus capitales hayan sido integrados y pertenezcan, en su mayoría, a personas físicas encuadradas en el inciso anterior o a personas jurídicas que adecuen a las disposiciones del presente;

b) Que sus estatutos no contengan disposiciones que permitan modificar el poder de decisión, limitando el derecho de voto a los accionistas mayoritarios a una proporción menor a la de su capital, ni exista con relación a estas acciones la obligación de repatriar su capital o remitir dividendos al exterior;

c) Que la composición del Directorio u órgano de administración, los grupos principales de socios o accionistas, la estructura y composición de sus activos y pasivos, la naturaleza y grado de sus vinculaciones económicas y jurídicas y otros hechos objetivos, no comporten, directa o indirectamente, dependencias de entidades públicas o privadas del exterior, ni desnatura-

licen de otro modo los criterios de calificación del presente artículo, ni las demás finalidades del presente decreto;

d) Que los fondos que se apliquen a la suscripción e integración de acciones se hayan generado y provengan de actividades reales y justificadas que se cumplan en el país o fuera de él”.

8. LA PLANTA PRODUCTORA DE ALUMINIO

a) *Capacidad de producción*

La planta que actualmente se erige en Puerto Madryn —en construcción muy adelantada— tendrá una capacidad de producción, como ya hemos consignado en otro lugar, del orden de las 140.000 toneladas anuales de aluminio primario, la cual ha sido fijada en función del factor de escala para una planta de esta naturaleza a efectos de aprovechar una óptima utilización de la inversión y con el fin de generar un producto que pueda colocarse ventajosamente en el mercado internacional, luego de satisfacer la demanda interna. Ello obliga a que en los primeros años de producción de la planta, la empresa adjudicataria tenga el compromiso de exportar los excedentes que no fueron absorbidos por el mercado interno.

Se ha considerado que en virtud de las características del proyecto y de la materia prima a utilizarse, la pureza promedio del aluminio terminado debe ser de 99,7 %, garantizándose un mínimo no inferior a 99,5 % de acuerdo a la exigencia contenida en el pliego de bases y condiciones generales. Respecto del rendimiento, en una norma de singular gravitación a los fines de determinar los componentes de la fórmula de precio del aluminio en el mercado interno, se establece que la producción debe ser obtenida en condiciones de rendimiento y consumos específicos industriales en el proceso de producción, de acuerdo con los valores garantizados. Se garantiza, asimismo, que el 50 % como mínimo de la producción total sea apta para su uso en conductores eléctricos, teniendo en cuenta la demanda que para tales productos existe en nuestro país.

b) *Tecnología*

La tecnología que se va a utilizar en la producción de aluminio será la de la firma Montecatini-Edison S. p. A., de Milán (Italia), que actualmente se encuentra en uso en diversas partes del mundo. Interesa destacar muy especialmente la circunstancia de que no se pagan sumas en concepto

LA FABRICACION DE ALUMINIO EN LA ARGENTINA

de regalías por el empleo de dicha tecnología y que el sistema de contratación hace posible el desarrollo de una capacidad tecnológica propia y autónoma.

En efecto, la empresa argentina adquiere en propiedad la tecnología por un monto de cinco millones de dólares, pagaderos en acciones sin derecho a voto, con un dividendo fijo de 6,5 % por tres años y de un dividendo adicional que, sumado al fijo, podrá igualar al que en cada ejercicio se adjudiquen las acciones ordinarias, rescatables por la sociedad a partir del tercer ejercicio posterior a aquel en cuyo transcurso hayan sido emitidas.

Asimismo, en virtud de las exigencias formuladas por COPEDESMEL se incluyeron modificaciones que mejoran la tecnología ofrecida en la oferta original, tales como la carga mecánica y no manual de los productos fluorados, mejor ambiente en la sala de celdas o cubas electrolíticas y ampliación de la fundición. Con relación a las futuras ampliaciones de la planta, existe el compromiso de incorporar los adelantos tecnológicos vigentes a nivel internacional.

c) Destino del aluminio a producirse en Madryn

La planta de Puerto Madryn entregará el aluminio en lingotes (“tochos”) para ser transportados por mar o por tierra a los centros elaboradores que los transformarán en productos intermedios o en bienes finales de uso.

Uno de los estudios realizados por COPEDESMEL consistió, precisamente, en determinar la capacidad de las industrias elaboradoras para saber si están en condiciones de consumir el metal a producirse en Madryn. Las fábricas que integran este sector son alrededor de doscientas entre grandes, medianas y pequeñas, y se agrupan en dos entidades gremiales empresarias: la Cámara de Metales No Ferrosos y la Cámara del Aluminio. Como lo demuestra el cuadro N° 8, poseen en conjunto una capacidad instalada suficiente para absorber la producción de la planta reductora del metal, abastecer el mercado interno en años inmediatos y con tiempo suficiente para ampliar sus instalaciones o radicar nuevas unidades junto a la planta de Puerto Madryn a medida que el mercado lo requiera. En efecto, véase en dicho cuadro que las fábricas y talleres elaboradores produjeron 65.000 toneladas (60.000 Tn. de aluminio primario importado más 5.000 Tn. de aluminio secundario o de recuperación, como lo muestra el cuadro N° 5) en el año 1971, aunque en conjunto poseen una capa-

ciudad de producción de 95.000 Tn., lo que significó una capacidad ociosa del 32 % que gravitó negativamente en los costos de los productos fabricados, intermedios y finales, en toda su amplia gama (cables, chapas, flejes, perfiles, barras, tubos, etc.).

CUADRO N° 8

RELACION ENTRE LA PRODUCCION Y LA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA TRANSFORMACION DEL ALUMINIO IMPORTADO

República Argentina, 1971

<i>Productos</i>	<i>Producción</i> (toneladas)	<i>Capacidad instalada</i> (toneladas)	<i>Por ciento de capacidad ociosa</i>
Laminados	25.000	35.000	28,5
Extrusión	15.000	20.000	25
Alambrón (cables)	17.000	20.000	15
Fundición	8.000	20.000	60
Totales	65.000	95.000	32

d) *Realización de la planta*

La construcción y puesta a punto de la planta productora de aluminio que operará ALUAR S. A. se halla a cargo de un grupo de empresas italianas integrado por: "Società Ital Impianti S. p. A.", de Génova; "Imprese Italiane All'Estero Impresit S. p. A.", de Milán, y "Montecatini Edison S. p. A.", de Milán.

La fábrica comenzará a operar en el mes de julio de 1974 (siete meses antes de lo previsto: febrero de 1975), utilizando energía eléctrica generada por turbinas a gas instaladas por Gas del Estado y Agua y Energía hasta tanto se esté en condiciones de recibir la que deberá generar la central hidroeléctrica de Futaleufú, cuya primera turbina estará en funcionamiento en julio de 1975. La producción de aluminio irá creciendo hasta alcanzar su régimen de 140.000 toneladas anuales en un plazo de 12 a 14 meses, lo que significa que se hallará en plena utilización de su capacidad instalada en los meses de julio/setiembre de 1975. Quiere decir que la Argentina se convertirá en país productor de aluminio para satisfacer su mercado interno a fines de 1974 y pasará a ser uno de los pocos exportadores del mundo a fines de 1975. Será, sin duda, un paso significativo en el proceso de integración de la industria nacional.