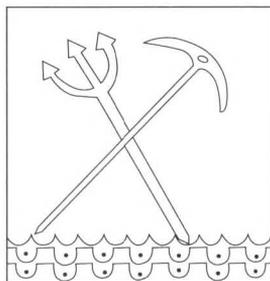


PERSPECTIVAS SOBRE LA NACIENTE INDUSTRIA PARA LA EXPLOTACION DEL OCEANO PROFUNDO.

(Cuándo y por qué se explotarán los minerales del Océano Profundo).

Hernán Ferrer Fougá *



Introducción.

Dada la particular relevancia, política, económica, minera y marítima, que representaría para la comunidad mundial el advenimiento

al mercado de la producción de minerales depositados en el océano profundo, ha hecho que este probable escenario haya tenido que ser examinado en los países industriales por numerosas instituciones oceanográficas, mineras, comerciales, académicas e internacionales, con el propósito de poder determinar la forma en que influirían todos los factores en juego que entrarían en fijar este acontecimiento, dada las consecuencias virtuales que esta decisión conllevaría en todos los planos anteriormente señalados.

Sobre lo expresado, a pesar de haberse empleado para ello métodos tanto cuantitativos como cualitativos, se ha podido demostrar que los diversos vaticinios que anunciarían el momento en el cual la producción de la minería metálica oceánica ha llegado a los mercados sean aún confusos.

No obstante, dada su trascendencia, a continuación será examinado este proceso en ciernes a su potencial irrupción comercial y sus consiguientes efectos, de particular gra-

vitación en nuestros intereses nacionales, los cuales en este campo se encuentran comprometidos en su doble vertiente, tanto el de Chile como país marítimo, como también como país minero, dada nuestra obligación de custodiar nuestra fortuna en la minería terrestre.

Factores que afectan a favor o en contra del inicio de la explotación de los fondos marinos.

Al respecto, éstos pueden ser en beneficio de que se acelere el inicio de la explotación minera del mar de acuerdo a su razón causa-efecto o bien que esta decisión se retarde, factores que serán enunciados por tratarse de elementos-guías que son de utilidad básica para poder evaluar este vaticinio.

Factores que favorecen el comienzo de la Producción Marina.

- Incremento de la población mundial, y con ello de sus necesidades de recursos minerales.
- Crecimiento natural de la economía mundial, a excepción transitoria del continente asiático,
- Disminución del valor real de los energéticos.
- Tendencia en lo potencial hacia el agotamiento de las reservas de los yacimientos terrestres, en particular del níquel y el cobalto.

* Capitán de Navío, Oficial de Estado Mayor, Magíster en Ciencias Navales y Marítimas. Magíster en Estudios Internacionales, Universidad de Chile. Magno Colaborador, desde 1991.

- Aumento en los costos de la minería terrestre, al bajar las leyes de los minerales, aumentar los movimientos de tierra e incrementarse los presupuestos para controlar la contaminación.

- Introducción de nuevas tecnologías en la industria que se traduzcan en un mayor empleo de los minerales donde es fuerte en reservas la minería marina y débil la terrestre.

- Renovación de patentes concesionarias para explotar los sitios mineros bajo el control de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (AIFM) entre las franjas de Clarion y Clipperton.

- Crecimiento de la demanda de níquel para diversas aplicaciones, tanto de aceros inoxidables como para la manufactura de los futuros autos eléctricos que emplearán este metal en su banco de baterías.

- Disminución en los costos de la exploración y explotación marina al incorporarse nuevas tecnologías las que al facilitar el proceso disminuyen los dispendios,

- Entrada en vigencia de la "Convención sobre el Derecho del Mar de la ONU-82 ("COREMAR"), incluida de la probable aceptación general a las enmiendas habidas en la parte XI de su texto.

- Probabilidad que algunos gobiernos como Japón y Corea continúen invirtiendo en tecnologías relacionadas con la minería marina a fin de abaratar costos, al igual que ciertos consorcios industriales de occidente dentro de una política permanente de mediano y largo plazo.

Factores que retardan el inicio de la explotación marina.

- La baja en el precio de los minerales básicos, en particular del cobre y del níquel, desalientan toda inversión para encontrar minerales desde fuentes marinas.

- Efectos de la crisis asiática al provocar la disminución en el consumo de los minerales industriales.

- Nuevos descubrimientos de yacimientos terrestres, *provistos de importantes reservas*, tal cual efectivamente ha ocurrido.

- Disminución en el uso intensivo de ciertos metales, motivado según una mejor conservación o bien sustitución por cerámicas.

- Menos uso de manganeso de acuerdo a nuevas tecnologías para producir aceros.

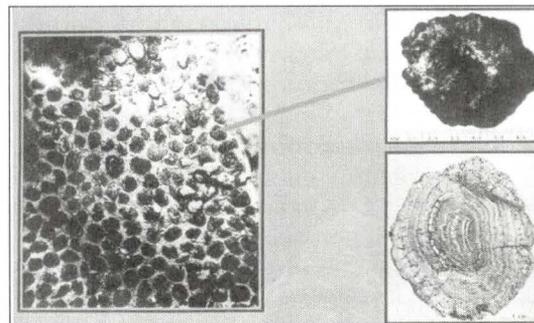
- Riesgos aún no debidamente aclarados en cuanto a las utilidades que podría demandar la explotación mineral oceánica.

- Perfeccionamiento en el reprocesamiento y recuperación de chatarra metálica.

Pronóstico basado en la evolución del precio de los minerales que contienen los nódulos polimetálicos, a fin de poder visualizar el momento de su irrupción en el mercado.

Según un estudio efectuado en el "Marine Policy Center" de los EE.UU., por el profesor Porter Hoagland de la "Institución Oceanográfica Woods Hole" de dicho país, la explotación mineral de los fondos marinos depende por una parte en que se logre un sostenido y perdurable aumento en el precio de los minerales básicos que contienen los nódulos marinos, las costras de manganeso y los sulfuros polimetálicos, según el caso, combinado con una marcada disminución en la estructura de costos que deberían solventar las empresas para poner sus proyectos en marcha, aparte de asegurar una adecuada tasa de retorno en relación a las Inversiones en Juego.

Para poder ponderar estas predicciones se han empleado en medios académicos diferentes métodos que podrían servir para afianzar los vaticinios que se formulan, tal cual una comparación cuantitativa de los facto-



Nódulos polimetálicos.

res que influyen los precios, como también el análisis de curvas de tendencias, ambas destinadas a resolver el precio a futuro de los minerales básicos que existen en los nódulos, costras y sulfuros, y de ahí delimitar su capacidad comercial para poder irrumpir en el mercado.

El resultado del ejercicio anterior, cuya metodología de aplicación no es del caso analizar, pronostica los siguientes alcances en resumen:

AUTOR-PAIS	PREDICCIÓN
Hoagland EE.UU. método lineal Idem método cuadrático. Kallau, EE.UU.	Segunda mitad del siglo XXI. Segunda mitad del siglo XXI. Es inverosímil que llegue a ser económicamente viable hasta un buen número de años.
Clark, EE.UU.	La obtención de un margen de retorno de la inversión de un 10 a un 15% se logrará sólo en el siglo XXI. Considera el valor anterior en 12%.
Herrouin, Francia. "Infremer" Ingham, Australia.	Es poco probable que se llegue a explotar los minerales del océano en un futuro previsible de acuerdo al actual precio de los minerales. Si no se cuenta con incentivos financieros en ningún caso se iniciaría esta actividad en el futuro previsible.
Hillman y Goblins, EE.UU.	

Algo sobre la explotación comercial de los proyectos en relación a la infraestructura desarrollada.

A pesar que es un hecho real que los precios de los minerales se encuentran deprimidos, lo que de por sí desalienta en lo económico cualquier explotación minera oceánica, lo anterior no quita que tanto los países industriales occidentales, como Japón, hayan logrado mejorar las tecnologías de prospección minera marina, como también en cuanto a técnicas de extracción. Lo anterior ha incluido por parte de éste último país el desarrollo de un buque provisto de un sistema continuo de extractores-baldes, el cual puede recolectar hasta 400 toneladas diarias de costras de manganeso ricas en cobalto o en níquel (Continuous line buckets), como también ha desarrollado el proceso químico metalúrgico, que arroja utilidades entre ingresos y costos del orden de 44 millones de dólares anuales.

Ahora en cuanto a los nódulos poli-metálicos, el "Instituto Tecnológico de Massachusetts" ha concluido en que se requiere de una inversión inicial de 1500 millones de dólares para montar un proyecto extractivo de 4,5 millones de toneladas de nódulos anuales, para ser operado en un período de unos 25 años. Paralelamente la empresa francesa "Infremer" ha desarrollado estudios que consideran que la extracción de nódulos sería rentable dentro de la próxima década.

Empero, según otros analistas, las citadas evaluaciones son muy optimistas estimándose más bien que esta exploración no dejará utilidades hasta que no estén dadas las condiciones del mercado para ello y que el citado "momentum" no sobrevendrá hasta los años 2030 o 2040.

Personalmente, me parece que esta última evaluación podría ser la más acertada, toda vez al tenerse en cuenta que las reservas terrestres de los minerales básicos han tenido un aumento impresionante en los últimos 15 años, a saber: el cobre de 451 millones a 552 millones de toneladas; el níquel de 54 millones a 112 millones de toneladas; el cobalto de 25 millones a 83 millones de toneladas y el manganeso de 1.800 millones a 3.530 millones de toneladas, alejando con ello la factibilidad económica de la minería marina hasta bien avanzado el siglo XXI.

Por último es del caso hacer notar una cierta variante a esta posibilidad, la cual está dada por Japón, país inventor del sistema extractivo antedicho de las costras de manganeso adheridas a las laderas de las montañas sumergidas.

Al respecto, su empresa para el "Desarrollo de los Recursos Mineros del Mar", se ha orientado, en particular, a poder lograr este último objetivo, lo cual ha sido posible por contar con subsidios estatales y así esta empresa podría adelantarse al inicio de la explotación minera de los fondos marinos por las siguientes razones:

- Los depósitos de costras metalíferas se encuentran entre los 500 y los 2.000

metros de profundidad en lugar de los 4.000 a 6.000 metros de los nódulos, abaratando costos en la faena extractiva.

- Estos depósitos se hayan ubicados dentro de las Zonas Económicas Exclusivas de Japón o de un país socio, por lo tanto, no caen bajo el control de la AIFM con los consiguientes aumentos en los costos al tener que cancelarle importantes pagos, y otras servidumbres dispendiosas.

- Estos depósitos se encuentran a su vez cercanos tanto a Japón como a EE.UU., en relación a la ubicación de los puertos industriales que procesarían las costras con la consiguiente disminución en el monto de los costos por razones obvias.

- Finalmente me permitiría agregar que, al tener costras de manganeso ricas en cobalto de una ley de 0,84% y por tanto casi cuatro veces superior al cobalto terrestre, con esta diferencia podría ser posible poder lograr una mayor rentabilidad y con ello poder competir en este rubro con la minería terrestre, ventaja que en otros términos, sería doble también con respecto al níquel, por lo tanto ésta supone que sólo este modo de explotación podría iniciarse a partir del año 2010, en la inteligencia que esta posibilidad, a su vez, quedaría cerrada ante el supuesto que su estructura de costos y margen de utilidades no le permitiera competir con la minería terrestre, por constituir esta situación la ecuación básica que cierra o abre cualquier posibilidad transaccional dentro del comercio universal.

Palabras finales.

Como corolario de los argumentos básicos que pretendieron despejar la hipótesis de ¿cuándo y por qué se iniciaría la explotación minera oceánica? y en vista que está todo dicho, sólo cabría agregar en el caso nacional sobre la necesidad que busquemos dentro del suelo marino bajo nuestra jurisdicción la existencia de cadenas de montes submarinos recubiertos en sus laderas por costras de manganeso ricas en níquel o en cobalto, depósitos que han sido

los únicos que no hemos pesquisado todavía y que al parecer presentarían la fuente más promisoría para poder iniciarnos en la explotación minera marina.

Paralelamente, es del caso hacer propicia esta oportunidad para destacar que, la difusión de esta "prognosis" es del todo oportuna y necesaria con el propósito de entregar los elementos de juicio para poder ponderar desde ya la magnitud de los efectos previstos, ante la irrupción virtual de la minería marina en el mercado, a la luz de los antecedentes ya expresados, toda vez que Chile no sólo es el primer productor y exportador mundial de cobre terrestre sino también posee las mayores reservas de éste mineral a nivel planetario.

Se suma dentro de ésta preocupación, la necesidad de delinear desde ya una posición nacional sobre el asunto, ante la "Asamblea" y el "Consejo", dentro de la organización denominada Autoridad Internacional de los Fondos Marinos", con sede en Kingston, Jamaica.

Lo antedicho es del todo pertinente, debido a que la "Convención sobre el Derecho del Mar ONU-82" fue modificada en su Parte XI "La Zona", cuando la "Asamblea General de la ONU, aprobó la Resolución 48/263, el 28 de julio de 1994, la que contiene el "Acuerdo" relativo a su modificación y al respecto suprime casi en su totalidad el artículo 151 anterior, referido a Políticas de producción de la minería oceánica y en particular sus límites de productividad.

Por lo tanto, en la actualidad, para poder contrarrestar los efectos adversos a los países mineros productores terrestres en desarrollo, tal cual es el caso de Chile, una vez que se inicie esta actividad extractiva, se hace necesario considerar que, para poder controlar o lograr influencia en la gestión de la "Autoridad", se requiere tener una presencia mancomunada con otros países que observen los mismos intereses, no sólo en

la "Asamblea sino también en el Consejo, toda vez que, con las modificaciones efectuadas se habría acentuado la relevancia de éste último respecto al primero .¹

Sobre el particular, la necesidad de influir se debe a que la "Autoridad" dispone el reparto de las ganancias que entraría en producir la explotación de la zona internacional de los fondos marinos en beneficio de toda la humanidad, prestándose especial consideración a los intereses y necesidades de los países en desarrollo, pero a mi juicio, por ser lo más justo, debieran beneficiarse en particular a aquellos que, junto con reunir la citada condición, vieran disminuidos sus ingresos debido a la competencia de la explotación minera marina.

Por lo tanto, el vaticinio ya analizado es de particular importancia para Chile, a obje-

to de no dejarnos guiar por espejismos, toda vez que la gran minería marina del océano profundo no será otra cosa que un competidor más en el mercado de la minería terrestre y ante el supuesto que se extremaran sus posibilidades las fórmulas convenidas ante la ONU llegarían a ser de escasa utilidad, lo que haría que fuese necesario diseñar modelos distributivos de producción minera, debidamente ponderados, que conciliaran los intereses de los productores terrestres y marinos.

Por eso, de exagerarse las cosas, al llegar a ser los países industriales autosuficientes en todos los metales que consumen, se rompería la cadena del intercambio y los países mineros en desarrollo quedarían sin fichas para poder seguir jugando "Metrópolis" en el mundo que conocemos.

BIBLIOGRAFIA

- Ferrer Fougá, Hernán; "Japón y la Oceanominería". Revista de Marina Marzo-Abril 1998, Valparaíso.
- Hoagland, Peter; "Manganese Nodule Price Trends: Dim Prospects for Commercialization of Deep Seabed Mining". "Woods Hole Oceanographic Institution", EE.UU. 1994.
- Jan Magne Markussen; "Deep Seabed Mining-An International and Multidisciplinary Overview of Exploration and Technology Development". Fridtjof Nansen Institute, Oslo, Noruega 1994.
- Jinsen Yang; "New and Emergent Hard Ocean Minerals; China"; "China Institute for Marine Development Strategy", Beijing, China, 1994.
- Mamoru Koga; "Commentary", "Fukuoka Research Institute for International Affairs", Fukuoka, Japón, 1994.
- Hyohum Shin; "Commentary", Korean Foreign Ministry.
- "Discussion" Participants: Broadus James; Nobuaki Ito; Markussen Jan Magne; Hoagland Porter; Welling Conrad; Miles Edward.

N. del A.: Estos antecedentes fueron expuestos en el "Instituto del Derecho del Mar", Universidad de Hawaii, Honolulu, EE.UU. durante su Panel "New and Emergent Hard Ocean Minerals", en 1994.

* * *

¹ Paolillo, Felipe H.; "Cuestiones institucionales en el Acuerdo de 1994 relativo a la parte XI de la Convención sobre el Derecho del Mar" p. 431. Este autor así lo afirma.