

(FECHA APROX.)

30-Julio-1993

1

**OPCIONES DE DESARROLLO DE PROYECTOS
RADOMIRO TOMIC Y EL ABRA**



I. INTRODUCCION

1. El Objetivo de este documento es ayudar en la definición de la posición del Ejecutivo frente al desarrollo de los proyectos Radomiro Tomic y El Abra.
2. Se parte analizando las estrategias de inversión en la industria del cobre y la visión de mediano plazo de la evolución futura del mercado. Luego se comparan los proyectos Radomiro Tomic y El Abra según sus indicadores económicos y el estado de avance de cada proyecto. Se analizan alternativas de desarrollo para Radomiro Tomic; y finalmente se termina con una evaluación comparativa de las opciones de desarrollo de estos proyectos, con una recomendación por la opción preferida y con un listado de los pasos que consecuentemente deberían ser tomados a continuación.
3. Existen razones - que se entregan en el presente documento - para sugerir la importancia de avanzar con prontitud ambos proyectos.

De acuerdo a recientes decisiones del Directorio de Codelco, el proyecto "El Abra" se encuentra avanzando en un proceso de incorporación de participación privada mayoritaria - existen más de 15 interesados. Se considera importante no modificar el proceso en marcha.

Respecto del proyecto Radomiro Tomic, se considera importante ir adelante con el proyecto. Las principales alternativas para tal efecto serían : desarrollo por parte de Codelco o en asociación con terceros. Este último camino requiere de reforma legal lo que ocasiona una demora en la recepción de las utilidades del proyecto por parte del propietario, El Estado.

II. ESTRATEGIA Y CICLOS DE INVERSION EN LA INDUSTRIA DEL COBRE

4. **CICLICIDAD DEL MERCADO.** El mercado del cobre es cíclico, repitiéndose a través del tiempo períodos de precios altos y luego de precios bajos. Históricamente, estas fluctuaciones han sido en torno a una tendencia (o precio promedio de largo plazo) relativamente constante.
5. Los ciclos del precio obedecen, por un lado, a las fluctuaciones que sufre la demanda por cobre, principalmente como consecuencia del comportamiento también cíclico del crecimiento económico global, y especialmente del industrial, en el mundo. El mercado también se ve afectado por los ciclos de inversión que se producen en la industria del cobre, lo cual redundará en crecimientos discontinuos de la oferta.
6. **COMPORTAMIENTO DE LAS INVERSIONES.** Es habitual que las empresas de cobre limiten el desarrollo de nuevos proyectos cuando el precio del cobre está bajo, y lo expandan cuando está alto. Sin embargo, como los períodos de maduración de los proyectos mineros son largos (4-5 años solo para el período de construcción), cuando la nueva oferta llega al mercado habiendo sido decidida la inversión en un período de precios altos, muchas veces coincide con un desaceleramiento en el ciclo económico internacional. En tales casos se combina una menor demanda por cobre con una mayor oferta, exagerando el ciclo recesivo en el mercado.
7. Al revés, después de un período en que se han postergado inversiones (por haber precios bajos), cuando la economía mundial se recupera e impacta positivamente al precio del cobre, la oferta se mantiene estancada (como consecuencia de la falta de inversión de los años anteriores), y el precio se ve impactado doblemente en su alza.
8. Este comportamiento de las inversiones, además de exacerbar los ciclos del mercado, tiene como consecuencia una pérdida de beneficios económicos para las empresas. Suele ocurrir que, por el análisis anterior, sus proyectos entran en operación cuando los precios están bajos; o que pierden la oportunidad de ganancias iniciales en las fases alcistas del mercado, por no haber desarrollado proyectos en la fase anterior.
9. Así, por ejemplo, el ciclo de altos precios en el mercado, entre 1965 y 1973 incentivó el desarrollo de muchas expansiones y numerosos proyectos, lo que situó la producción de minas de cobre en un nivel sustancialmente más alto en el período 1973-1979. Sin embargo, este último período, en especial a partir de 1974 y hasta 1978, fue en general un período recesivo, de precios bajos.

Asimismo, después de un nuevo período de precios más altos (1979-1980), se registraron incrementos en la producción de mina entre 1980 y 1987, a pesar de que los precios estuvieron muy deprimidos de 1981 a 1987. Entre 1988 y 1989 aumentó nuevamente el precio, pero la producción sólo empezó a crecer en 1989, y ha seguido creciendo en los años posteriores, a pesar de que el precio ha iniciado un nuevo ciclo recesivo.

10. Tener un comportamiento contra-cíclico en términos de inversiones, o al menos no marcado por la coyuntura de corto plazo, abre un potencial de ganancias. De hecho, varias expansiones de Codelco en la segunda mitad de la década de los ochenta y el desarrollo de Escondida, tuvieron beneficios especialmente fuertes para ambas empresas ya que, a pesar de haber sido decididos y desarrollados en un período de bajos precios, su puesta en marcha coincidió con la recuperación del mercado.
11. Muchas empresas de cobre han tenido este comportamiento poco "racional" en cuanto al "timing" de las inversiones en el pasado, por la incertidumbre de la duración de cada ciclo y por la noción de que si todas invierten o desinvierten al mismo tiempo, estarán todas en condiciones similares a sus principales competidores. Sin embargo, para proyectos de bajos costos (en el primer o segundo cuartil de costos), la vulnerabilidad y el riesgo frente a los ciclos del mercado es muy bajo. Cualquiera sea la magnitud de la recesión en el cobre, habrá una mayoría de productores de costos más altos que deberán disminuir su producción o cerrar sus operaciones primero, lo que inducirá a un ajuste de la oferta y a una reversión en la caída del precio.
12. **ESTRATEGIA DE INVERSIONES PARA CODELCO.** Las conclusiones estratégicas en cuanto a la implementación de proyectos de cobre son:

Primero, se debe evaluar y decidir en base a un criterio de largo plazo del precio y de la evolución del mercado.

Segundo, que una variable muy importante en la decisión, suponiendo que se trata de proyectos rentables, es que el costo de operación del proyecto sea bajo dentro del contexto de la industria, lo que lo aislará de vulnerabilidades por la ciclicidad del mercado.

Tercero, el precio a largo plazo del cobre estará fijado por los costos de las operaciones de costos más altos que se requieren para abastecer la demanda. Por lo tanto un costo sustancialmente menor a ese da un seguro de rentabilidad al proyecto.

13. Grandes empresas de la industria, hoy día, están siguiendo esta lógica en sus decisiones de inversión. Es así como empresas como Escondida, Phelps Dodge, Anglo-American, Placer Dome y otras, han decidido en la actualidad, seguir adelante con el desarrollo de sus proyectos productivos de bajos costos en Chile.
14. Si se posponen proyectos de bajos costos de Codelco, como Radomiro Tomic o El Abra, esto inducirá a que otros proyectos (de costos mayores) se desarrollen. Una vez que esto ocurre, existe una gran inflexibilidad para detener proyectos ya construidos o en construcción. La consecuencia sería que la producción potencial de Codelco, de bajos costos, se vería desplazada por otra de costos mayores, la que coparía la oferta del mercado, y evitaría las presiones alcistas sobre el precio, dejando a la empresa sin la ventaja de mayor producción o de mayores precios. Si Codelco intentara posteriormente aumentar su oferta, se generaría sobre-oferta y un impacto recesivo sobre el precio, lo que impactaría negativamente el valor de su producción. Por lo tanto, el desarrollo de estos proyectos de bajos costos, previene o evita el desarrollo de otros proyectos de costos más altos.
15. Por último conviene hacer notar que los proyectos de óxidos de cobre, que son susceptibles de ser explotados por una tecnología de más bajos costos, son un porcentaje limitado de la oferta total del cobre (12% hoy día y 22% al año 2000). Estos recursos deben ser complementados con proyectos de sulfuros de cobre cuyos costos de producción son mayores, para abastecer la demanda. Los dos proyectos de óxidos de Codelco bajo discusión, Radomiro Tomic y El Abra, tienen claras ventajas de costo para su desarrollo en relación a proyectos de sulfuros.

III. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO DEL COBRE A MEDIANO PLAZO

16. **BALANCE DEL MERCADO.** A partir de 1990, el mercado internacional del cobre entró en una fase menos activa, la que se estima se prolongará al menos hasta 1995.

Esta tendencia se explica, en primer lugar, por una disminución en el ritmo de crecimiento del consumo de cobre refinado, como consecuencia de la recesión económica que ha afectado a EE.UU., Canadá, Japón, Alemania y otros países desarrollados. Luego de experimentar un crecimiento de sólo 0,9% en 1990 y 1991, y de caer en términos absolutos en 1992, el consumo de refinado continuará deprimido durante 1993.

17. A partir de 1994, como consecuencia de una mayor sincronización en el ritmo de crecimiento de la economía mundial, el consumo tenderá a recuperarse y a expandirse, a tasas más elevadas.

La tendencia del mercado en el período 1990-1995 también se explica por un aumento de la oferta, que, en el período indicado, se expandirá más que el consumo. Esto es resultado de las expansiones productivas y desarrollo de nuevos proyectos mineros -principalmente en Chile, EE.UU. e Indonesia- y de un muy elevado nivel de importaciones netas de cobre refinado desde el ex-Bloque Oriental hacia el resto del mundo.

18. Como resultado de las tendencias descritas, entre los años 1990 y 1995 se ha producido y se seguirá produciendo un importante incremento de los inventarios del mercado, lo que ha provocado un efecto depresivo sobre el precio, el que se mantendrá por algún tiempo.

19. A partir de 1996, sin embargo, el mercado del cobre entrará en una fase de mayor actividad, generándose -si no entrara en producción Radomiro Tomic y El Abra- un déficit creciente de oferta y una disminución consecuente de los inventarios. Tal proyección se basa en los siguientes supuestos:

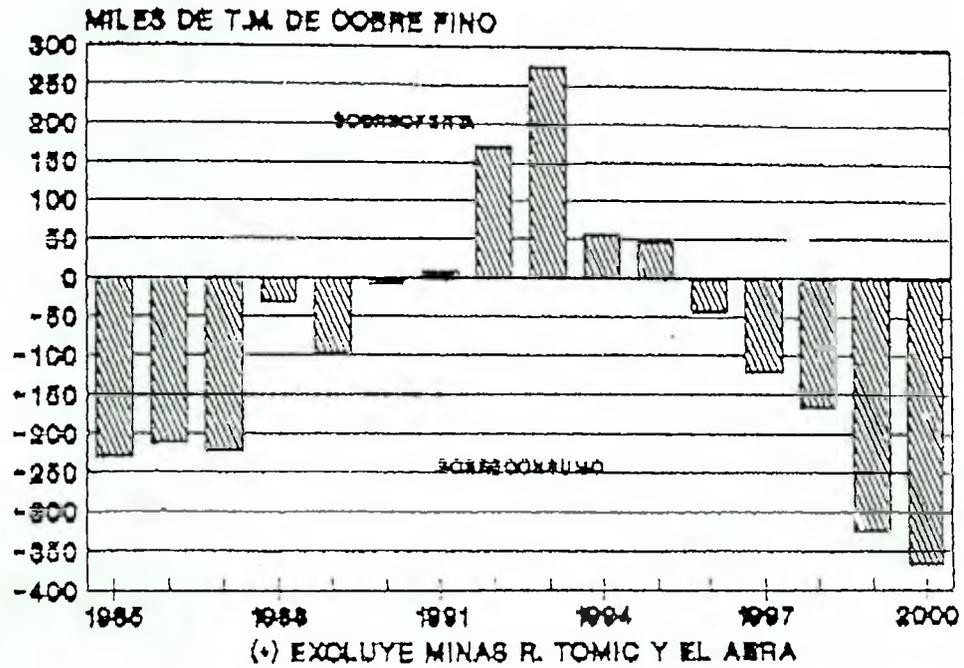
- Una expansión moderada del consumo de refinado, en torno a 2% como promedio anual;
- La entrada en producción de todas las expansiones productivas y nuevos proyectos mineros -ya decididos o potenciales- conocidos hasta la fecha, con la excepción de Radomiro Tomic y El Abra;

- Una relativa normalización de las importaciones de cobre refinado provenientes de la C.E.I.;
- Una proyección conservadora de las exportaciones de cobre refinado desde Occidente hacia China.

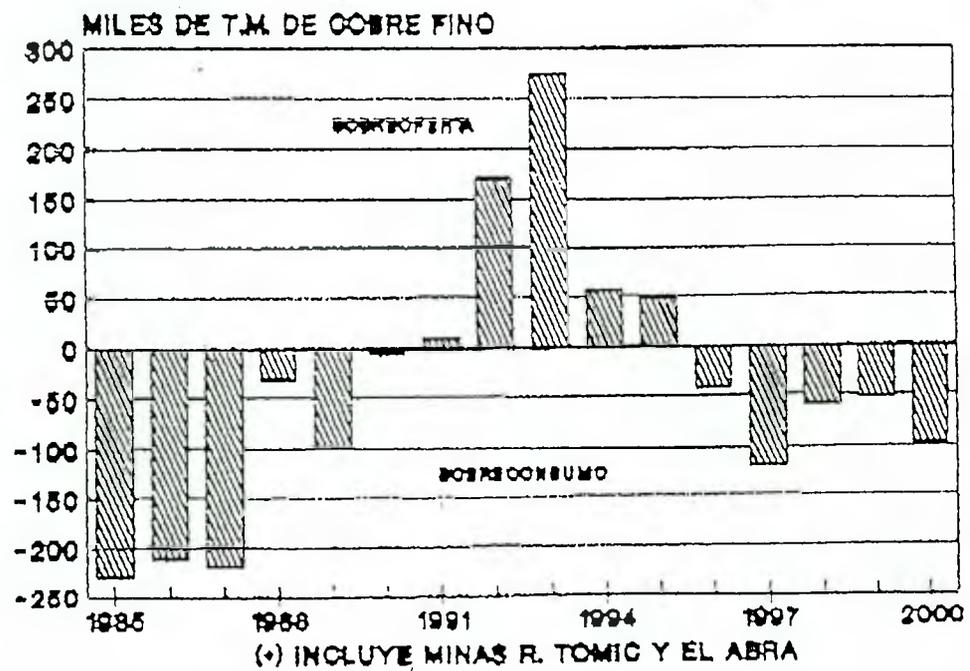
20. De lo anterior, se deduce que, a partir de 1996, existirá un espacio por el lado de la demanda del mercado, que puede ser satisfecho por Radomiro Tomic y El Abra, sin provocar un desbalance del mercado.

21. **CURVA DE COSTO DE LARGO PLAZO.** Se puede destacar que según las proyecciones de oferta y demanda de cobre hacia el año 2000, el costo de las minas marginales (las de más altos costos) que se requieren para satisfacer la demanda a esa fecha, fluctúa entre 86 c/lb, 94 c/lb y valores superiores a US\$ 1,1/lb, asumiendo crecimientos promedio anuales del consumo de 1,5%, 2% y 2,5%, respectivamente. Estos números nos dan un indicador del precio esperado de largo plazo en la industria. Si el precio es menor, no se desarrollarán suficientes proyectos para cubrir la demanda; luego habrá sobre-consumo y una presión alcista sobre el precio.

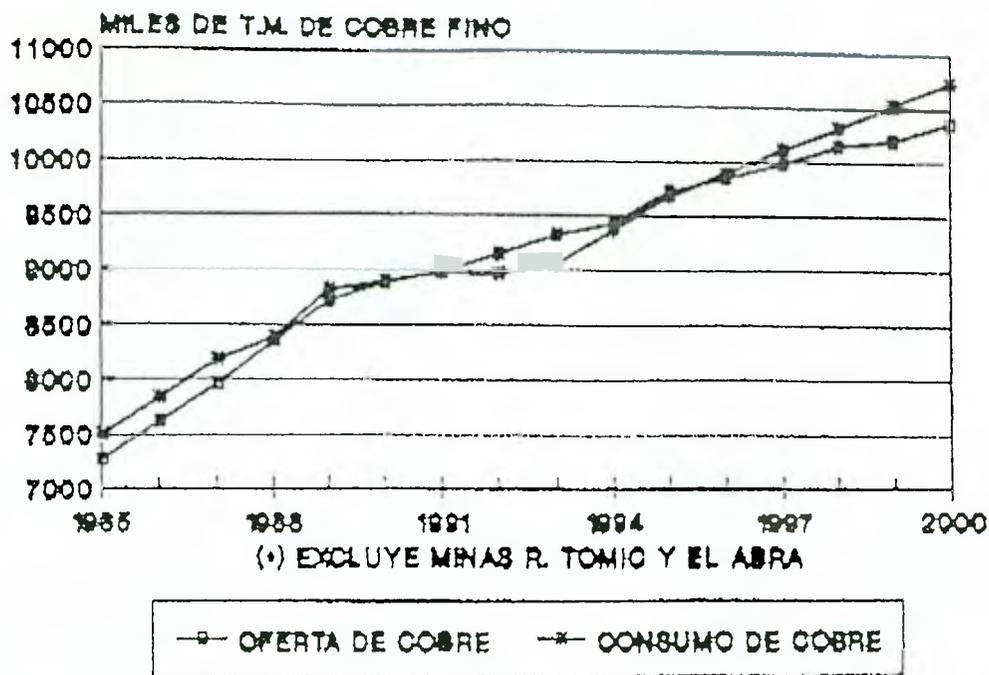
VARIACION DE STOCKS DE COBRE REFINADO, MUNDO OCCIDENTAL (*)



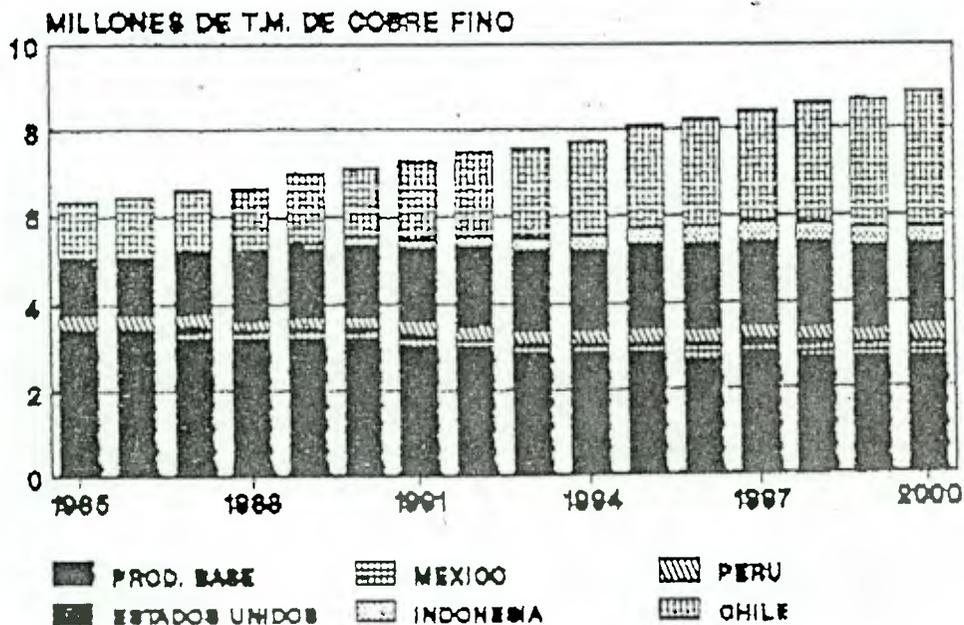
VARIACION DE STOCKS DE COBRE REFINADO, MUNDO OCCIDENTAL (*)



OFERTA Y CONSUMO DE COBRE REFINADO, MUNDO OCCIDENTAL (*)



EXPANSION PREVISTA DE LA PRODUCCION (EXCLUYE MINAS R. TOMIC Y EL ABRA)



COSTOS DE OPERACION HASTA REFINADO DE LA
INDUSTRIA, AL AÑO 2000 (*)

(Centavos de dólar, por libra de cobre fino.
Moneda de 1991)

CUARTIL	COSTO DE OPERACION
1	31,7 - 42,1
2	42,1 - 60,8
3	60,8 - 68,2
4	68,2 - 140,0

(*) Cada cuartil corresponde a un 25% de la producción de la industria, ordenando las minas de menor a mayor costo.

EXPANSIONES PRODUCTIVAS Y NUEVOS PROYECTOS MINEROS,**MUNDO OCCIDENTAL (*)**

(Miles de toneladas métricas de cobre fino)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Concentrado	19	193	246	266	388	594	825
Cayeli (Turquía)	10	20	21	21	21	21	21
Louvicourt (Canadá)	0	39	58	63	63	63	63
Robinson (EE.UU.)	10	54	57	57	57	57	57
Salobo (Brasil)	0	0	0	0	0	0	68
Expansión Andina (Chile)	0	0	0	0	0	6	52
La Candelaria (Chile)	0	80	110	120	120	120	120
Zaldivar, (Chile)	0	0	0	0	30	40	40
Expansión Escondida (Chile)	0	0	0	0	0	0	176
Collahuasi (Chile)	0	0	0	0	90	280	300
Las Luces (Chile)	0	0	0	5	7	7	7
Cátodos Sx-Ew	99	228	251	381	444	449	487
Silver Bell (EE.UU)	10	14	15	15	15	15	15
Robinson (EE.UU)	0	5	10	10	10	10	10
Cochise (EE.UU)	0	0	0	0	40	45	45
Chuqui-Sulf.Baja Ley (Chile)	7	15	15	15	15	15	15
Chuqui-Lix.Polvos (Chile)	5	5	5	5	5	5	5
Radomiro Tomic (Chile)	0	0	0	0	0	0	0
Manto Verde (Chile)	0	0	10	40	42	42	42
Quebrada Blanca (Chile)	40	72	72	72	72	72	72
Zaldivar (Chile)	0	0	0	90	100	100	100
Escondida (Chile), Sx-Ew	20	75	80	80	80	80	80
Amoniacal							
Escondida lix. pilas (Chile)	0	0	0	0	0	0	38
Cerro Colorado (Chile)	15	38	40	50	60	60	60
El Abra (Chile),	0	0	0	0	0	0	0
Punta del Cobre (Chile)	2	5	5	5	5	5	5
Total Mundo Occidental	118	421	497	647	832	1043	1312

(*) No incluye la entrada en producción de Radomiro Tomic y El Abra.

Fuente: Dirección de Planificación, Codelco

IV. ANALISIS ECONOMICO COMPARATIVO DE EL ABRA Y RADOMIRO TOMIC

22. El desarrollo de los proyectos Radomiro Tomic y El Abra, de acuerdo a lo mencionado en la primera parte de este documento, se debe analizar en un contexto en que ambos son muy competitivos a nivel internacional. En tal sentido, habría espacio en el mercado para su implementación, y más aún si no se desarrollan solo se incentivará la puesta en marcha de otros proyectos de costos mayores.
23. En el cuadro que se presenta a continuación se puede comparar los proyectos Radomiro Tomic y El Abra sobre la base de sus indicadores económicos. El proyecto Radomiro Tomic se presenta en dos versiones de acuerdo a los antecedentes contenidos en el respectivo documento de evaluación para la Aprobación del Proyecto de Inversión (API): un caso sin subcontratación y otro con subcontratación de la explotación de la mina.
24. El estado de la ingeniería de estos proyectos no es el mismo. El proyecto El Abra tiene una ingeniería más preliminar (de prefactibilidad) lo cual implica una mayor incertidumbre o riesgo en sus estimaciones. Sin embargo, tiene también un potencial de optimización investigando, por ejemplo, alternativas de escala mayor. La ingeniería del proyecto Radomiro Tomic es más avanzada (ingeniería básica) lo cual implica estimaciones con menor incertidumbre.
25. Los indicadores económicos de ambos proyectos son muy buenos. El valor actualizado neto (VAN) antes de impuestos a 90 c/lb de cobre, es alrededor de US\$ 400 millones para El Abra, y US\$ 450 millones para Radomiro Tomic sin subcontratación. La tasa interna de retorno (TIR) de ambos proyectos es en torno a 28% y los costos de operación en los cinco primeros años son 35 c/lb para El Abra y 41 c/lb para Radomiro Tomic.
26. En términos de VAN, el proyecto Radomiro Tomic sin subcontratación muestra una ventaja (especialmente a precios mayores del cobre), pero esto se debe principalmente a la mayor producción de Radomiro Tomic en relación a El Abra. En términos de los demás indicadores (TIR, costos, etc.) ambos proyectos son muy parecidos. El proyecto de Radomiro Tomic con subcontratación, sin embargo, muestra indicadores económicos más pobres.

Las inversiones de los dos proyectos son de montos similares. La mayor inversión en el caso de Radomiro Tomic corresponde principalmente al mayor volumen de producción de ese proyecto. Si

se considera la razón entre inversión y producción, el valor es menor para el caso de Radomiro Tomic.

27. Ambos proyectos están en el primer cuartil de costos de la industria en sus años iniciales, y se mantienen en este cuartil durante todo el período de recuperación de la inversión. Ambos proyectos tienen volúmenes de reservas muy importantes, lo que les da un potencial de largo plazo.

COMPARACION DE EVALUACIONES TECNICO ECONOMICAS DE R.T. Y EL ABRA
(Valores Antes de Impuestos; Tasa de Descuento 12%)

		El Abra	RT Sin Subcontr.	RT Con Subcontr.
Inversión Inicial	MM US\$	381	432	399
Inversión Total	MM US\$	435	566	422
Producción Anual	000 TMF	120	150	150
Costo Prod. Unitario Promedio	US\$/lb	0.43	0.44	0.50
Costo Promedio Primeros 5 Años	US\$/lb	0.35	0.41	0.53
Costo Prod. Final	US\$/lb	0.50	0.48	0.54
VAN (*) 80c	MM US\$	240	257	142
VAN (*) 90c	MM US\$	396	451	337
VAN (*) 100c	MM US\$	553	646	531
IVAN 80c		0.68	0.62	0.41
IVAN 90c		1.12	1.10	0.95
IVAN 100c		1.56	1.57	1.52
TIR 80c		22.30	21.60	17.90
TIR 90c		27.60	28.20	25.10
TIR 100c		32.50	34.30	31.70
Período Retorno Inversión	Años	2.6	2.6	3.1
Vida del Proyecto Oxidos	Años	20	23	23
Plazo Construcción	Años	3	3	3
Ley de Cobre Inicial	%	1.03	0.67	0.67
Ley de Cobre Final	%	0.59	0.51	0.51
Ley Promedio	%	0.75	0.60	0.60
Reservas Explotables In Situ (Cu Fino)	KTON	3.000	4.490	4.490

(*) Estos valores consideran una actualización al año de inicio de construcción de cada proyecto y no una actualización a una misma fecha base.

V. ESTADO DE AVANCE DE LOS PROYECTOS EL ABRA Y RADOMIRO TOMIC

28. **EL ABRA.** De acuerdo a la Ley de Codelco, aprobada en 1992, el proyecto El Abra quedó en condiciones susceptibles de ser desarrollado por Codelco, en asociación con terceros. La materialización del proyecto tiene un alto interés para Codelco, primero, por ser la primera experiencia de asociación con privados en un proyecto de cobre; segundo, porque agrega una fuente adicional de recursos para el desarrollo de este proyecto; y tercero, y tal vez lo más importante, porque permite introducir estilos de gestión y organización más acordes a los estándares que se utilizan en las empresas más modernas y eficientes de la industria.

29. En 1991 Codelco realizó un estudio del yacimiento El Abra que integró, resumió y complementó diversos estudios parciales realizados con anterioridad, definiendo un proyecto de explotación del depósito a nivel de prefactibilidad.

Luego, este estudio se sometió a la revisión de una firma consultora internacional con el objeto de otorgarle suficiente respaldo para enfrentar adecuadamente la negociación del yacimiento con terceros.

30. En febrero de 1993, se cursaron invitaciones a diferentes compañías para estudiar el proyecto y luego presentar ofertas para desarrollarlo en asociación con Codelco.

En el mes de mayo, finalizaron las visitas a terreno de las empresas interesadas. Hubo alrededor de veinte empresas que enviaron equipos técnicos para visitar el proyecto y recabar los antecedentes técnicos y económicos que estimaron necesarios. A comienzos del mes de Julio, se le hizo llegar las pautas de negociación a las empresas interesadas, las que previamente habían sido aprobadas por el Directorio de Codelco. En estas se establece que Codelco tendrá un 49% de participación en la asociación.

31. Las empresas interesadas deberán presentar sus ofertas el 20 de Septiembre del presente año y luego de un plazo de evaluación de aproximadamente sesenta días, Codelco establecerá un ranqueo de las ofertas e iniciará conversaciones con la empresa que haya quedado en primer lugar del ranking, a fin de perfeccionar el correspondiente contrato de asociación. El plazo para lo anterior se puede estimar de alrededor de 2 meses.

32. Una vez convenido el contrato, éste deberá ser sometido al Directorio de Codelco para su aprobación y posteriormente al Presidente de la República, para que se dicte el Decreto Supremo

correspondiente, según lo estipulado en la Ley N° 19.137, sobre pertenencias mineras en Codelco-Chile.

33. Después de la firma del referido contrato, se debería proceder a llevar a cabo el estudio de factibilidad, lo cual puede tomar un máximo de dos años. No conviene avanzar en este estudio por cuenta de Codelco sólo, ya que cualquier socio potencial deseará hacer su propio estudio de factibilidad antes de decidir una inversión de esta magnitud. A continuación vendría la etapa de gestionar el financiamiento para posteriormente iniciar la construcción del proyecto. Esta última etapa podría tomar tres años aproximadamente.

En caso de seguirse el itinerario antes señalado, por lo tanto, el proyecto podría entrar en operaciones dentro de un plazo de seis años a contar de esta fecha.

34. De lo anterior se desprende que el proceso de negociación de El Abra no solo está en curso y avanzado, sino que además ha tenido una alta visibilidad y un alto interés para Codelco, tanto por los beneficios económicos del proyecto, por su impacto en aspectos de gestión y organización y por el interés de Codelco de implementar alianzas con importantes productores de la industria, las que entre otras ventajas permitirían el desarrollo pronto y exitoso de su cartera de proyectos.
35. Un cambio en la prioridad para negociar y desarrollar este proyecto, tendría un alto costo para Codelco en cuanto a su credibilidad, lo cual afectaría su imagen en una nueva negociación, además de deteriorar su posición en la negociación de otros proyectos. El 24 de Junio de este año el Directorio de la Empresa acordó proseguir con el calendario de negociación propuesta para El Abra, el cual podría concluir en Diciembre de 1993.
36. RADOMIRO TOMIC. El proyecto Radomiro Tomic fue concebido como el mejor proyecto de desarrollo minero de Codelco, susceptible a una explotación que utiliza la tecnología de más bajos costos y moderna de la industria (lixiviación-extracción por solventes-electroobtención) y que permitiría compensar la caída en la producción que ha estado viviendo la empresa. El proyecto se definió además como una División aparte, desarrollado con un esquema de gestión y organización moderna y de alta productividad, similares a las de los productores más eficientes.
37. La ingeniería básica está completa, restando algunos aspectos relacionados con las pruebas metalúrgicas y los informes y permisos ambientales y otros permisos para la construcción del proyecto. Se está en proceso de definir un nuevo proyecto preinversional para completar todos estos aspectos, mientras se decide la modalidad de desarrollo del proyecto.

VI. ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA MATERIALIZAR EL PROYECTO RADOMIRO TOMIC

38. DESARROLLO POR CODELCO. Este fue el camino seguido hasta abril de 1993. Para llevarlo a cabo en una forma que asegurara su rentabilidad, se implementaba bajo un esquema que incluía:

A. Creación de una nueva División. Esta opción permite:

- i. Medir en forma precisa los resultados de gestión.
- ii. Otorgar una mayor autonomía de gestión de los recursos laborales, delimitando los contratos de trabajo y las negociaciones colectivas sólo al ámbito de la propia División (con las salvedades que presenta el caso particular de Codelco).

B. Subcontratar una serie de funciones que pueden ser provistas por el mercado. Esta opción permite:

- i) Minimizar el componente laboral en la planilla de Codelco (reduciendo así la influencia de las prácticas laborales que existen en Codelco sobre el costo).
- ii) Variabilizar costos.
- iii) Reducir la inversión estatal.

De acuerdo a los antecedentes contenidos en el documento de Aprobación Proyecto de Inversión presentado, al subcontratar algunas actividades, el VAN del proyecto se reducía. El contratista privado, aún en situación de competencia, puede ser inicialmente más caro que el desarrollo interno de la actividad. Pero la subcontratación otorga mayor flexibilidad, fundamentalmente laboral.

39. El desarrollo de Radomiro Tomic por Codelco tiene dos ventajas importantes. La primera es que permite una puesta en marcha más rápida del proyecto. Esto tiene un importante beneficio económico en términos de valor presente del proyecto, ya que no se posterga la recepción de sus flujos positivos. La segunda es que una vez obtenida la autorización del Estado para desarrollar el proyecto, el financiamiento del mismo es rápido y expedito, dada la capacidad financiera de Codelco.

40. Las desventajas están por el lado de la dificultad de asegurar una gestión eficiente, dentro del contexto de Codelco, y por lo tanto de lograr una materialización exitosa de las utilidades esperadas del proyecto. También implica el uso de un monto considerable de inversiones públicas.

Cabe recordar que una vez definido que Radomiro Tomic sería un yacimiento de reposición, el desarrollo de Radomiro Tomic por Codelco fue la única opción abierta a la administración de Codelco. Esa opción fue, por lo tanto, la que se intentó perfeccionar.

41. **DESARROLLO VÍA ENAJENACIÓN DE ACTIVOS (Tocopilla).** Esta opción consiste en el desarrollo de Radomiro Tomic, conjuntamente con la venta, o compromiso de venta, parcial o total, de la División Tocopilla. (2)

El argumento toca exclusivamente el tema de recursos financieros. Se estima el valor de Tocopilla en alrededor US\$ 600 millones. Desde un punto de vista legal y constitucional, Codelco puede crear una sociedad a la que le aporte los activos y pasivos de Tocopilla, y la que pueda abrirse a capitales privados para su expansión y para la venta de acciones de Codelco en el futuro. De hecho existe un informe en derecho positivo en este sentido.

42. Sin embargo, no resulta clara la ventaja de ligar ambos temas.

- A. De relacionarse el desarrollo de Radomiro Tomic a la enajenación de Tocopilla, se corre el riesgo de otorgar condiciones de venta más ventajosas para el comprador que las que tal enajenación amerita.
- B. La enajenación de Tocopilla es contractualmente compleja por la relación de mutua dependencia con Chuquicamata, y por lo tanto puede demorar el desarrollo del proyecto minero.
- C. El único argumento de fondo para ligar ambas operaciones, es que al balancear la inversión en Radomiro Tomic con la venta de Tocopilla no se esté aumentando el tamaño del Estado y de las empresas públicas.

43. Por lo tanto, la discusión sobre la enajenación de Tocopilla, en si relevante, debe desarrollarse según sus propios méritos y no ligada a los méritos de Radomiro Tomic. Se sugiere tratar ambos temas en forma separada.

44. **DESARROLLO EN ASOCIACIÓN CON TERCEROS.** Esta alternativa tiene las siguientes ventajas y desventajas: (3)

Desventajas:

- A. No es habitual que a una empresa le convenga ceder a terceros, parcial o totalmente, el desarrollo de los proyectos más rentables, de su giro principal.
- B. Esta alternativa implica plazos de materialización del proyecto sustancialmente mayores que si el proyecto lo realiza Codelco solo y se autorizara su desarrollo hoy. Esta postergación implica, por lo tanto, una pérdida importante en términos de la rentabilidad del proyecto, al postergar la generación de sus flujos financieros. *40 mil millones de postergación*
- C. La discusión completa de la ley (comisiones parlamentarias, discursos del Ministro de Minería ante el Senado, en el acto de promulgación de la ley) se hizo en base a excluir a Radomiro Tomic de los yacimientos enajenables o susceptibles de asociación con terceros. En tal sentido, el Directorio de Codelco declaró a Radomiro Tomic como yacimiento de reposición, y por lo tanto excluido de la aplicación de la ley.
- D. Esta alternativa requerirá de una iniciativa legal, donde habrá que aclarar definitivamente que Radomiro Tomic no es parte del yacimiento Chuquicamata. Si se define como parte de Chuquicamata, Radomiro Tomic sólo podrá emprenderse con privados previo cambio constitucional. Existen argumentos y antecedentes legales para considerar que Radomiro Tomic es una mina separada de Chuquicamata, y que el término yacimiento no se referiría al concepto geológico sino a su operación como mina. Esto apoyaría la posición de que Radomiro Tomic pueda ser desarrollado con terceros con una modificación legal simple. Sin embargo no es un tema enteramente zanjado.

Ventajas

- A. Se somete a Radomiro Tomic al "test" de mercado. Si el proyecto es tan bueno como las evaluaciones preliminares lo señalan, el mercado lo tendrá que validar.
- B. Se da una demostración política clara de la decisión del gobierno de abocarse sólo a aquellas tareas en que es insustituible.
- C. Se desarrolla el proyecto sin recursos de inversión públicos (o con menor inversión estatal).
- D. Se limita o atenúa la posibilidad de transferencias de las prácticas de gestión y laborales presentes hoy en Codelco, que puedan afectar la productividad, eficiencia y reducción de costos.

- E. Aunque sea minoritario el socio privado, el proyecto tendrá un contralor cuyo principal objetivo será la maximización de beneficios económicos. Ello da una garantía a la gestión empresarial del proyecto junto con una búsqueda permanente de excelencia en su administración.
45. De lo anterior se desprende que si bien esta es una alternativa interesante, tiene costos económicos y dificultades legales que ameritan una cuidadosa evaluación con respecto a la posibilidad de desarrollar el proyecto solo por Codelco.
46. **DESARROLLO CON SUBCONTRATACIÓN DE OPERACIÓN Y PROCESOS.** Esta alternativa consiste en mantener 100% de propiedad de Codelco sobre Radomiro Tomic, pero contratar toda la explotación minera y el procesamiento industrial con terceros, a los que se les pagará por sus servicios. La propiedad del recurso inicial y del producto final es de Codelco. 4

La opción presenta varios problemas:

- A. El valor económico de Radomiro Tomic (VAN) cae al introducir subcontratación en la explotación de material de la mina, ya que el retorno que exigen los terceros para lograr una rentabilidad atractiva y cubrir sus riesgos, absorbe una parte del VAN del proyecto. Si la subcontratación es mayor, este efecto también puede ser mayor.
- B. En términos de inversión éstas serán contabilizadas como de Codelco (y públicas) ya que las inversiones en plantas serán para uso exclusivo de Radomiro Tomic, con depreciación total en la vida del proyecto, etc. Inversiones de este tipo se consideran "leasing financiero", y luego no presentan ventajas en cuanto a reducir la inversión pública.
- C. En cuanto a gestión, las etapas de extracción por solventes (SX) y electroobtención (EW) son etapas con poca intensidad en mano de obra y en las que Codelco es muy productivo en sus operaciones más modernas actuales. (Muy distinto al caso de las productividades en mina). Por lo tanto es poco lo que se ganaría por el lado de gestión y productividad de hacer esto con subcontratación. Por el contrario, se dejaría de aprovechar una ventaja operativa que se tiene.
- D. Por el lado de la factibilidad de llegar a un acuerdo de este tipo con un tercero, este esquema implica inversiones muy elevadas para el tercero, con un período de recuperación largo y sin una contrapartida de propiedad. El riesgo que asumiría, de cancelación del

contrato, es grande. Esto puede disminuir el interés por entrar en este arreglo, o llevar al tercero a cobrar una prima por riesgo muy alta, u obligar a una figura contractual/legal tal que le diera una protección muy fuerte (lo que podría asemejarse a algún derecho legal, muy cercano a propiedad, sobre el proyecto).

E. Es posible que una figura legal/contractual, que protegiera adecuadamente los intereses del tercero, podría asemejarse a condiciones que igualmente requieren una ley para su aprobación. Este fue el caso al pensar en distintas figuras legales/contractuales para ceder el derecho de explotación de El Hueso a Homestake.

47. Por los puntos anteriores, esta opción no parece conveniente. Su ventaja principal es que podría no requerir cambio legislativo, pero como ya se indicó más arriba, esto no es del todo claro. En cuanto a la rapidez en la implementación de una fórmula de este tipo, depende de la facilidad para negociar el arreglo contractual correspondiente.

VII. RESUMEN Y CONCLUSIONES

48. Los proyectos Radomiro Tomic y El Abra se sitúan en el primer cuartil de costos de la industria en sus años iniciales, período en que se recupera la inversión. Al año 2000, se estima que el primer cuartil de costos directos de operación a nivel mundial estará en el rango de 32-42 c/lb de cobre y los costos de El Abra y de Radomiro Tomic en los cinco primeros años de operación son de 35 c/lb y 41 c/lb respectivamente. Es probable que dada la evolución posterior de la curva de costos de la industria, estos dos proyectos se mantengan igualmente, como promedio, en el primer cuartil de costos.
49. Adicionalmente, el balance del mercado de mediano y largo plazo indica que existe espacio para el desarrollo de ambos proyectos, para satisfacer los incrementos previstos de la demanda, sin generar sobre-oferta y un impacto recesivo en el precio.
50. Las inversiones de este tipo no deben ser decididas en base a condiciones coyunturales del mercado, sino considerando su evolución de más largo plazo. En este sentido, se han dado argumentos en cuanto a la conveniencia de desarrollar los proyectos de bajos costos aún en períodos de bajos precios, y aprovechar así las alzas posteriores del mismo en la etapa de su puesta en marcha.
51. Tanto Radomiro Tomic como El Abra son excelentes proyectos desde la perspectiva de sus indicadores económicos, lo que amerita su desarrollo. Los indicadores de evaluación económica de ambos proyectos son, en general, similares aunque la ingeniería del proyecto El Abra es más preliminar. El proyecto Radomiro Tomic, si se desarrollara en forma inmediata por Codelco tiene la ventaja de una mayor rentabilidad (VAN) para el dueño, al poder adelantar los flujos positivos del proyecto.
52. Si Radomiro Tomic se desarrollara enteramente por Codelco, y la decisión de construirlo se tomara hoy, podría entrar en operación en alrededor de 30 meses. En el esquema de Radomiro Tomic con inversión de terceros, habría que agregar a este plazo, el período que se demore la tramitación de la ley respectiva. Esto asume que no hay una negociación con terceros, sino que Codelco inicia el desarrollo del proyecto como una sociedad anónima separada y al mismo tiempo o posteriormente vende acciones del mismo. El Abra podría comenzar su operación a fines de 1998.
53. Por otra parte, si Codelco decidiera postergar uno o ambos proyectos, sólo dejaría un espacio para que uno o más competidores desarrollen proyectos de costos más altos que desplace nuestra

producción de bajos costos, con la consecuente pérdida de valor económico para la empresa y para el país.

54. La conclusión, por lo tanto, parece ser empujar el desarrollo de ambos proyectos lo más aceleradamente que sea posible, considerando las condiciones de evaluación económica e institucionales en que se encuentra y que afectan a cada uno.
55. En el cuadro que se presenta a continuación se compara los proyectos (El Abra, Radomiro Tomic por Codelco y Radomiro Tomic con participación de terceros) no sólo según sus principales indicadores económicos, sino también desde la perspectiva de riesgo, gestión, rapidez de implementación y factores político/institucionales.

De aquí se concluye que cualquier cambio en la decisión de llevar adelante El Abra tendría un alto costo para la empresa en sus negociaciones con terceros. No hay, por otra parte, dificultades institucionales para seguir con el proceso de negociación del proyecto y éste enfrentará condiciones de mercado que, como ya se dijo, aconsejan su desarrollo. Al tener, además, muy buenos indicadores económicos (similares a los de Radomiro Tomic), un riesgo moderado y buenas perspectivas de gestión, se propone continuar con el proceso de desarrollo de El Abra tal cual está diseñado hasta la fecha. El interés de inversionistas privados en el proyecto da, por último, un sólido "test" de mercado a la conveniencia de su desarrollo.

56. En cuanto a Radomiro Tomic, que también debería ser desarrollado dado sus buenos indicadores económicos y las condiciones de mercado que enfrentará, el tema es si lo desarrolla Codelco sólo, en un concepto parecido o igual al que ya se diseñó para este proyecto, o si se desarrolla en asociación con terceros. La decisión depende, por una parte, de la importancia que se le da a la oportunidad del proyecto, en cuanto a una puesta en marcha más rápida y por lo tanto un VAN mayor para su dueño, y a las menores dificultades institucionales y legales (al no tener que tramitar una nueva ley que pueda incluso requerir quórum calificado). Estos factores harían preferible que Codelco desarrolle Radomiro Tomic en el marco actual. Pero, por otro lado si se considera que lo principal es asegurar una gestión muy eficiente del proyecto, minizar el riesgo con respecto al VAN esperado del proyecto y permitir una menor inversión estatal, la opción preferida sería el desarrollo de Radomiro Tomic en asociación con terceros.
57. Si esta última es la opción elegida, se propone que para facilitar la tramitación de las modificaciones legales requeridas, y dadas las bondades del proyecto y las ventajas de Codelco por proximidad al proyecto y su experiencia operativa en el proceso de lixiviación/ SX/EW, se discuta

la conveniencia de una fórmula en que Codelco se mantenga como el socio mayoritario y que sea su operador. Por otro lado, el proceso se puede facilitar si se propone un esquema en que Codelco desarrolle el proyecto como una sociedad anónima independiente, y vende acciones del proyecto en el mercado de capitales. Esto permite el aporte de capital privado deseado y garantiza un control al proyecto, en términos de rentabilidad y gestión, al incorporar directores representantes del sector privado a su Directorio. Al mismo tiempo, hace más fácil la aceptación política del cambio legal y evita un retraso mayor de la puesta en marcha del proyecto.

58. En tal caso habría que dar cuanto antes los siguientes pasos:
- a. Solicitar uno o más informes técnicos que establezcan si la mina Radomiro Tomic corresponde o no al yacimiento (o mina) Chuquicamata.
 - b. Elaborar un anteproyecto de ley que permita el desarrollo de Radomiro Tomic en asociación con terceros.
 - c. Iniciar el trabajo de "lobbying" para conseguir apoyo político a esta iniciativa.
 - d. Tramitar la aprobación de la ley.
 - e. Una vez cumplido el punto anterior, se puede iniciar la constitución de una sociedad anónima a la cual se le traspase el proyecto, la que iniciará su desarrollo y procederá a vender parte de sus acciones en el mercado de capitales.

(AF) Se van a operar
a temp. —

Hablar con E.F.

EVALUACIÓN COMPARATIVA DESARROLLO DE PROYECTOS RADOMIRO TOMIC Y EL ABRA

	RT POR CODELCO	RT POR TERCEROS	EL ABRA
Costos directos de operación (período inicial)	41 c/lb	41 c/lb	35 c/lb
Indicadores Económicos (90c/lb. antes de impuestos)	VAN*: US\$ 451 Mill.	VAN*: US\$ 403 Mill. (Retraso de 1 año) US\$ 360 Mill. (Retraso de 2 años) US\$ 322 Mill. (Retraso de 3 años)	VAN*: US\$ 282 Mill.
	TIR : 28,2% IVAN: 1,1	TIR : 28,2% IVAN: 1,1	TIR : 27,6% IVAN: 1,12
Monto de Inversión (pre-operacional)	US\$ 432 Mill.	US\$ 432 Mill.	US\$ 381 Mill.
Recursos para el Estado (Valor Presente) (90 c/lb) *	US\$ 451 Mill. (VAN antes de impuestos)	US\$ 170 Mill. (impuestos)** más un % de US\$ 190 Mill.	US\$ 60 Mill. (impuestos) + un % de US\$ 222 Mill. (VAN después de impuestos)
Riesgo	- Ingeniería básica completa implica menos riesgo. - Más riesgo por influencia de gestión y productividades Codelco.	- Ingeniería básica completa, implica menos riesgo. - Menos riesgo por influencia de gestión y productividades de Codelco.	- Ingeniería conceptual, solamente implica más riesgo. - Menos riesgo por influencia de gestión y productividades de Codelco.
Gestión	Más problemas de gestión	Mejor gestión	Mejor gestión
Rapidez de Implementación	3 años	Período mayor por tramitación legal	Período mayor por estudios pendientes y negociaciones
Costo de revertir decisión	Costo por pérdida económica al postergar proyecto y costos de paralización	No hay	Alto
Dificultades Institucionales	Bajo	Alto	Bajo

* Estos valores se actualizan llevando todos los flujos a una misma fecha base, y por lo tanto considera la pérdida de VAN por desarrollar un proyecto más tarde. El VAN de cada proyecto actualizado a la fecha de inicio de construcción se presentó en un cuadro anterior.

** Retraso de dos años del proyecto.

1.V

- 1) de acuerdos con Foxley metralgas -
- 2) cancelar juicios extimos - con problemas y potencial enorme -
- 3) No viable PRV - que valga lo más posible -
Vale por su conjunto -
Ligados Toco - Alra y RT -
Codalco - bajar los costos

JPA - el meji con Privados

EB, restructuración del Gigante -

Recursos públicos -

la peor =

- apertura a la privada

o subst. de activo -

avance con RT, empresa separada →

venta de activo -

después avicia +

1994 - apetición fiscal será fuerte -

conversar con EF: opinión legal -