

JUNTA DE ESTUDIOS APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LA ZONA.

ANTEPROYECTO DE ESTUDIO ZONA MARITIMA, PORTUARIA,
RESIDENCIAL E INDUSTRIAL DEL PUERTO DE LA PROVIN-
CIA DE VALDIVIA Y VIAS DE COMUNICACION.

I N D I C E.-

- I. ACLARACIONES
- II. FINES PERSEGUIDOS
- III. ESTUDIO DE PROBABLES REALIZACIONES
MARITIMAS Y TERRESTRES DEL PUERTO DE CORRAL.
- IV. VIAS DE COMUNICACION.
- V. PRESUPUESTO
- VI. ANALISIS DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS Y PROYECTOS,
PROYECTO RECOMENDADO Y JUSTIFICACION.-

A N E X O S.

- C-E.2. CALCULOS DE VOLUMENES DE DRAGADO PUERTO CABOTAJE, ETAPA A.
- C.E.3.1. CALCULO DE VOLUMENES DE DRAGADO APROXIMADO PUERTO
INTERNACIONAL DE CABOTAJE.-
- G.E.3.2. CALCULO VOLUMEN APROXIMADO RELLENOS RECUPERACION
TERRENOS AL MAR.-
- C-V.1. ESTIMACION DE FLETE EN PROVINCIA DE VALDIVIA.
- P-E.1. COMPARACION DE LOS COSTOS, TIEMPO DE EJECUCION, VENTAJAS
Y DESVENTAJAS DE LOS TRES PROYECTOS DE PUERTOS ESTUDIADOS.

P L A N O S.-

- C-E.1. AREAS PORTUARIAS, INDUSTRIALES Y RESIDENCIALES, ZONA
PUERTO DE CORRAL.-
- C-E-2.1. PERFILES LONGITUDINALES- ETAPA A.
- C-E-2.2. PERFILES TRANSVERSALES - ETAPA A.-
- C-E-3. PERFILES TRANSVERSALES - ETAPAS B y C.
- V-E.1. ESTUDIOS DE VIAS DE COMUNICACION ENTRE VALDIVIA-PUERTO
DE CORRAL- LA UNION.-

JUNTA DE ESTUDIOS APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LA ZONA.ZONA CORRAL- VALDIVIA - LA UNION.C-E.1.- Anteproyecto estudio zona marítima, portuaria,
residencial e industrial.-

- I. A C L A R A C I O N.- Las soluciones que aquí se plantean se basan en estudios, observaciones en el terreno mismo y opiniones preliminares que forzosamente deberán ser previamente analizadas por Organismos o Instituciones Fiscales competentes y seguida completada con mediciones en el terreno mismo, de fácil realización, tales como sondajes geológicos, antes de estudiar un proyecto.-

Se han considerado las condiciones naturales que se estiman son muy ventajosas y es probable que permitan realizar un puerto que presente buenas características, difíciles de lograr a lo largo de la costa del país, sin entrar en cuantiosas inversiones típicas de esta clase de obras.-

PATRIMONIO UC

-----000-----

II. FINES PERSEGUIDOS.-

Marítimo.-

- 1). Inmediato, mejorar la poza existente.
- 2). Lograr una poza de mayor capacidad que la actual y con mejores características en cuanto a corrientes, profundidades, abrigo y posibilidad de molos de atraque que pueda considerarse como puerto internacional, en el cual puedan recalar barcos de líneas extranjeras de gran calado y tonelaje.
- 3). No se aborda el problema de embancamiento del canal de entrada a la bahía, porque se estima que esto no interfiere la realización del proyecto que aquí se considera, pues tiene un ancho y profundidad adecuados.-

Terrestre.- Obtener con las arenas del dragado terrenos planos recuperados al mar que son indispensables en esta zona ya que por su origen geológico mismo, prácticamente no existen-

- 1). Inmediato, recuperar terrenos frente al actual pueblo de Corral para solucionar situación de zona residencial.-
- 2). Terrenos portuarios con molos de atraque.-
- 3). Terrenos industriales con acceso a los molos portuarios, aptos para industria pesada, como ser, astilleros.-

Vías Comunicación. Obtener fácil acceso a los molos de atraque de barcos, aprovechando las ventajas que ofrecen los molos existentes en la bahía de Corral y, que con muy poco relleno permiten la pasada de vías de comunicación y también en los terrenos que se proyecta recuperar al mar que unirían la isla Mancera con el Continente, haciendo posible en esta forma el trasado de vías de comunicación sin que sea necesario obras de arte de gran aliento.-

- 1). Inmediato, un camino que llegue por lo menos a un lado del area portuaria inmediata a la poza del puerto de Corral, para evitar transbordos de la carga y abaratar los fletes.-
- 2). Ampliar red caminera para aprovechar los terrenos recuperados al mar con el dragado y tener acceso directo a todos los molos de atraque.-
- 3). Ferri-Boat.-Para dar flexibilidad de llegada con la carga desde cualquier punto de la provincia a cualquiera de los molos de atraque de la poza del puerto.-
- 4). Ferrocarril directo a las areas portuarias adyacentes a los molos de atraque, facilitaría el acceso de la carga desde todos los puntos de la provincia de Valdivia aún en época de invierno, bajando los fletes por evitarse los diversos transbordos.-
- 5). Via fluvial, no queda eliminada sino que por ella vendrían productos de la zona cercana a esta via, por lo tanto, que tengan fletes más baratos a través de ella y deja la posibilidad de ampliarla, ya que en la zona hay más de 200 Kms. de vías fluviales susceptibles de ser dejadas aptas para la navegación

2
Finis perseg.

III. ESTUDIO DE PROBABLES REALIZACIONES MARITIMAS Y TERRESTRES DEL PUERTO DE CORRAL.-

Bases de estudio.-

- 1.- Se supone disponer de una draga de una capacidad de 2.000 m3. diarios.- Con un trabajo de 300 dias al año - - 600.000 m3. anuales.-
- 2.- Sondajes realizados por la Dirección de Obras del Puerto, 1948 y 1952.-
- 3.- Se supone, por las profundidades que hay en diversos puntos, según los sondajes y por la apariencia externa de la bahía de Corral y por el cauce del río Valdivia, que la poza de la bahía de Corral sea de origen glacial y que por lo tanto tiene profundidad suficiente, la cual se encuentra rellena con materias susceptibles de ser extraídas por una draga.-

E

Etapa A.-

- 1.- Dragado de la actual poza en el canal de entrada.
Se estima que este trabajo requiere 104.000 m3. de dragado lo que puede realizar la draga en un tiempo de aproximadamente 2 meses.- Se aprovecharían las arenas para el area residencial, utilizando el espigón ya realizado al veril de l.m. con lo cual se recupera a, mar un area de 4 ha. aproximadamente, exactamente frente al pueblo de Corral, con lo cual se soluciona parte de la angustiosa situación de espacio residencial.- Esto debe ir combinado con el nuevo cauce del estero "El Boldo" para evitar las inundaciones de las partes cercanas al mar de los terrenos recuperados al mar.-
- 2.- Puerto de cabotaje en Niebla.-
En el plano C.E-1 se ha indicado el canal de acceso que sería necesario dragar y la poza que se haría aprovechando el area de 800 x 350 mts. aproximadamente al nor-orienté de la punta de Niebla, detrás de uno de los espigones existentes. Esta poza sería 5,5 veces mayor que la actual frente al pueblo de Corral. El volumen de dragado a 10 mts. de profundidad para esta etapa que sería para cabotaje especialmente, incluyendo una poza en Niebla de 350 x 800 mts. y el canal de acceso, sería de 5.511.000 m3., o sea, 9 años, 2 meses de trabajo de la draga.-
Como alternativa para barcos de cabotaje del tipo corriente que llegan al puerto de Corral se ha estudiado el dragado a una menor profundidad, de 8 mts., resultando 3.163.000 m3., o sea, 5 años, 3,5 meses.- Se podría aprovechar parte de las arenas de dragado para recuperar terrenos en el lado norte de esta poza y tener en ellos area portuaria con aproximadamente 400 mts. de espigones de atraque, donde sería necesario hacer un tabla-estacado.-

//.

Estudios privt.
3

Es necesario también reforzar el espigón que separada la poza del río, con un tabla-estacado.-

Etapa B -C.- Nueva poza al sur-oriente de la punta "Mal Paso".-

Este proyecto consulta aprovechar el area de mayor profundidad de la bahía de "San Juan" pudiendo acondicionarse una poza con probables profundidades de 10, 11 o más metros, que podría tener 1.300 mts. de largo por 600 mts. de ancho, o sea, 7,8 veces la poza actual frente al pueblo de Corral.- Como este es un plan de largo aliento, se ha considerado en dos etapas.- La etapa B. consulta el dragado del canal de acceso y 500 mts. dentro de la parte de la poza definitiva, con un ancho de 300 mts., y la etapa C. que sería el ensanchamiento a 600 mts. y alargamiento a 1.300 mts.-

Aún quedan posibilidades, para el futuro si las necesidades lo aconsejaren de alargar esta poza en 1.000 mts. hacia el Sur-Oriente, donde también hay mayores profundidades en la bahía de "San Juan", llegándose a un area total de 12,6 veces la actual poza frente al pueblo de Corral.

Ventaja.- Quedaría al abrigo del norte fuera de la influencia de las corrientes de los ríos Valdivia y Tornagaleones y por lo tanto, libre de posibles embancamientos de sedimentos fluviales, además de la facilidad de estiba de barcos y faenas de amarra sin tener que esperar horas de marea adecuadas, con posibilidad de abaratar el flete del punto de origen al de embarque con lo que se aumenta la zona de atracción del puerto, susceptibles de ser ampliada a una capacidad 16 veces mayor previendo necesidades futuras.-

Etapa B.- Se dragaría el canal de acceso existente de la bahía de Corral que tiene un ancho medio de 250 mts. a partir del veril de 10 mts. hacia el sur-poniente, continuando en la misma dirección, más allá de la punta Mal Paso como se indica en el plano C.-E.1.- Esto significaría un volumen de dragado de 1.314.000 m³., o sea, 2 años, 3 meses de trabajo de la draga.-

Se harían sondajes en la ladera sur del lado continental para determinar la manera más adecuada de un tabla-estacado, rellenándose los terrenos detrás de este tabla-estacado, recuperándose en esta forma aproximadamente 20 ha. de terrenos aptos para instalaciones portuarias.- Se cerraría con un espigón entre la isla Mancera y el continente (lugar llamado "Frontón").- Se hace notar que este espigón en nada altera todos los diversos proyectos que hay sobre el embancamiento del canal de entrada a la bahía.- El saldo de las arenas de dragado se depositarían en los fondos bajos al lado poniente de la isla Mancera que en el futuro podrían constituir nuevos terrenos industriales, portuarios y residenciales.-

Frente al puerto se dragaría una poza de 350 mts. de ancho aprovechando las mayores profundidades. Frente a los terrenos se ubicaría el trazado más adecuado para un tabla-estacado en una longitud de 1.800 mts., el cual serviría de molo de atraque de los barcos, el espacio entre el borde actual de los terrenos y el tabla-estacado se rellenaría con las arenas de dragado.- El volumen de dragado de esta poza suponiendo la profundidad media de 5 metros sería de $150 \times 1800 \times 5 = 1.410.000 \text{ m}^3$.-

El total de dragado de este proyecto sería de 19.190.000 m³. o sea, 32 años de trabajo de una draga de 600.000 m³., sin considerar el aporte de sedimento del río durante el período de construcción.- Esto hace aconsejable la adquisición de 2 dragas más por lo menos, para que el proyecto se pueda realizar, pues de lo contrario es probable que los aportes del río destruyan el avance de una draga.-

Estas dragas quedarían en servicio para mantener la profundidad del canal y la poza, dragando los aportes de sedimentos del río Valdivia.-

<u>RESUMEN.-</u>	<u>DRAGADO.-</u>		
	Profundidad mts.	Volumen m ³ .	Tiempo con una draga.
<u>Etapa A.- Puerto Niebla.</u>			
1. Poza actual, frente a Corral.	9	104.000	2 meses.
2. Poza Niebla de 350x800 y canal acceso	10	5.511.000	9 años 2 meses.-
3. Alternativa etapa A., dragado a menor profundidad	8	3.163.000	5 " 3,5 "
<u>Etapa B-C. Puerto en San Juan.-</u>			
1. Etapa B.- Poza 500 x 300 y canal acceso	10	1.314.000	2 " 3.- "
Etapa C., ensanche poza a 1.300 x 600 mts	10	3.278.000	5 " 6.- "
<u>Total etapa B-C</u>	<u>10</u>	<u>4.592.000</u>	<u>7 años 9 meses.-</u>
<u>2. Alternativa.-</u>			
Etapa B. dragado mayor profund.	11	1.734.000	2 " 11 ""
Etapa C. dragado "" ""	11	3.923.500	6 " 7 ""
	11	5.657.500	9 años 6 meses.-
<u>Etapa D. Puerto en Valdivia.-</u>			
Canal acceso y poza	10	19.190.000	32 " 1.5 ""

IV.- ESTUDIO DE PROBABLES REALIZACIONES DE
VIAS DE COMUNICACION VALDIVIA-CORRAL-LA UNION

Si se observa el plano de la Provincia de Valdivia VE-1 se podrá ver que al Oriente del camino longitudinal practicamente no existe ninguna vía de comunicación salvo la vía fluvial del río Valdivia. Al Poniente del camino longitudinal hay una red de caminos y ferrocarriles que llegan a los distintos puntos, incluso a todos los Lagos de la región y hasta la frontera con la República Argentina.

El puerto de Corral es la principal puerta de salida de los productos de la Provincia y de entrada de los productos, equipos y maquinarias. En estas circunstancias cualquier producto que entre y salga de la Provincia aunque vaya a lugares cercanos a la costa debe ser transportado por lo menos en 2 o 3 medios distintos de transporte, a saber, flete fluvial, ferrocarril y camión. En el anexo CV-1 se ha calculado aproximadamente estimando algunos valores, el costo de transporte de una tonelada de madera, que es uno de los productos de exportación de más importancia en la Provincia. En el mismo anexo se ha estimado la economía en flete que significaría el poder llegar directamente con un medio de transporte hasta el puerto de Corral mismo evitándose la serie de transbordos y manipuleos que encarecen los fletes. También se ha hecho una estimación suponiendo esto como un tonelaje típico de la economía que significaría para el país tomando los tonelajes de cabotaje y exportación de entrada y salida por el puerto de la Provincia de Valdivia.

En los capítulos anteriores se ha analizado la posibilidad de tener, aprovechando las condiciones naturales del puerto de Corral, un puerto seguro y de suficiente capacidad. En este capítulo se analizan las vías de comunicación probables.

PATRIMONIO UC

POSIBILIDADES QUE CREA EL DRAGADO DEL PUERTO INTERNACIONAL.- Actualmente la bahía de Corral representa un barrera prácticamente insalvable para la comunicación directa entre Corral y Valdivia; el proyecto estudiado del puerto internacional con la recuperación de terrenos al mar uniendo la Isla Mancera al Continente y la posibilidad de recuperar una faja de terreno a lo largo del espigón existente que sale de la punta Carbonero a la Isla del Rey y llega a una distancia aproximada de 200 mts. de la punta Norte de la Isla Mancera hacen posible una vía de comunicación terrestre más directa con Valdivia y sin entrar a inversiones que están fuera de las posibilidades económicas del país.

También conviene analizar otros proyectos de caminos cuyos estudios se encuentran ya efectuados ya que un puerto con las posibilidades que se estima que puede llegar un puerto internacional de Valdivia ubicado en la bahía de Cortal necesitará más de una vía de acceso a fin de descongestionar el tráfico y llegar por el camino más corto a los distintos lugares de la zona, abarajando también los fletes.

1) Camino Valdivia a Corral.- Se ha analizado primero esta posibilidad que es la que se hace posible si se realiza el puerto internacional estudiado en capítulos anteriores y que hasta ahora nose había analizado pues como ya se dijo anteriormente era irrealizable por la barrera infranqueable que presente la bahía de Corral misma ~~tal~~ no haber un proyecto que considere terrenos recuperados al mar.

4
Vias Comunic.

Este camino partiría del extremo del camino Guacamayo que llega hasta el margen del río del mismo nombre, atravesaría el río en este punto, que es su lugar más angosto, con un puente de aproximadamente 90 mts. de luz. Continuaría por la Isla Guacamayo siendo necesario un terraplen de 300 mts. de largo aproximadamente sobre los terrenos bajos del lado Oriente de la Isla hasta el borde del río Cantera. Un puente de aproximadamente 80 mts. sobre el río Cantera y de ahí continuaría por el lado alto de la Isla del Rey hasta llegar a la punta de Carboneros continuando con un relleno que se haría a lo largo del espigón existente sobre el banco Simón Reyes que actualmente casi en toda la extensión tiene una cota de un metro de profundidad. Este relleno se podría hacer con la draga actualmente en servicio en el río Valdivia y tendría una extensión aproximada de 1.400 mts., sería necesario mover aproximadamente 150.000 m³. de arena, para el terraplén con 35 mts. de ancho que deje también la posibilidad de llevar al costado un ferrocarril. Desde el extremo de este espigón pasaría a la punta de la Isla Mancera por un puente de aproximadamente 160 mts. de luz. Desde la Isla Mancera tendría acceso al lado Oriente de la poza del puerto internacional, hasta costado de barco y pasando por el terraplen que uniría la Isla Mancera con el continente en el punto llamado Frontón podría continuarse bordeando la bahía de San Juan para llegar al lado Poniente de la poza del puerto Internacional. Esto es posible con los terrenos recuperados al mar justamente en el lado continental de esta poza pues hoy día hay partes en que sería muy costoso realizar un camino ya que tendría que hacerse excavaciones en roca en un trozo de casi 1,5 kms. Este camino tendría aproximadamente desde el punto de Angachilla hasta la Isla Mancera 13 kms. de largo y de Mancera a Corral bordeando la ensenada San Juan 14 kms, susceptible de ser acortados en caso que se continuara en el futuro el dragado de la poza del puerto internacional recuperando mayores terrenos al mar.

2) Camino de Valdivia a Niebla.- Este camino aprovecha el puente ultimamente construido sobre el río Valdivia que une la Isla Teja con el continente, continuaría por la Isla Teja y atravesaría el río Cúces con un puente de aproximadamente 160 mts. de luz llegando a Niebla por sobre los cordones de cerros, atravesando el río Cutipay y con una longitud total de aproximadamente 22 kms. El estudio de este camino se encuentra terminado y parte de su trazado ha sido ya iniciado.

Este camino daría acceso directo al probable puerto de cabotaje en la poza de Niebla; para conectarlo al puerto internacional podría usarse un ferri-boat.

3) Camino de La Unión a Corral.- El estudio de este camino se encuentra terminado llegando por el alto de Corral y aprovechando gran parte de los caminos existentes faltando solamente 30 kms. de su trazado por construir y mejorar parte del camino existente que sólo es transitable en Verano. Este camino tiene la ventaja de dar salida a una gran zona agrícola y maderera especialmente que hoy día no tiene prácticamente ninguna vía de comunicación.

Con la recuperación de terrenos en el lado continental como ya se explicó antes, se hace posible la alternativa de llegar a la ensenada de San Juan por el valle del estero Los Llanos poco antes de llegar a Corral, con lo cual se acortaría el trozo de camino por realizar, en unos 10 kms. y 6 kms. serían aprovechables para ambos caminos de Valdivia y La Unión a Corral.

4) Ferrocarril de Valdivia a Corral.- Se partiría poco antes de la estación actual y pasaría por el lado Sur de Valdivia en dirección Sur Oriente hasta Angachilla en el mismo punto que llega hoy el camino ya mencionado y desde ahí seguiría prácticamente el mismo trazado del camino con la excepción de que en vez de subir sobre el alto de la Isla del Rey iría bordeando la Isla por el costado Norte. Su longitud sería de 22 kms. hasta el puerto internacional en el lado de Mancera y la bifurcación que estaría en el extremo Norte de Mancera hasta Corral tendría 14 kms. bordeando la bahía de San Juan con la misma posibilidad que esta sea disminuída si se alarga la poza del puerto internacional recuperando mayores superficies de terrenos al mar.

V.-ESTUDIO APROVECHAMIENTO DE LA ZONA PROVINCIA DE VALDIVIA, PUERTO Y VIAS DE COMUNICACION

PRESUPUESTO APROXIMADO

	Cantidad	\$ N.L.	US\$
PUERTO DE CABOTAGE (Etapa A)			
1) Dragado poza actual:			
Costo operación draga \$ 200.000 dia para dragar 2.000 m ³ .dia, o sea a \$ 100.- m ³ . (1)	104.000	10.400.000	
Gastos Generales e Imprevist.10%		1.600.000	
Total		<u>12.000.000</u>	
2) Poza de Niebla:			
Dragado a 10 mtr. (2)	5.511.000	551.100.000	
Molo de atraque con un tabla estacado de 100 kg.m ² ., 17 mtr.largo a US\$ 150 CIF tns.o sea US\$ 255 por m.l. de molo	400		100.000
Flete y seguro 15%			15.000
Instalación tabla estacada \$ 100.000, m.l.	400	40.000.000	
Refuerzo espigon hasta 10 mts. profundidad separación rio Valdivia de poza con tabla estacas de 10 mt.	800	80.000.000	135.000
Retirar espigon existente para ensanchar entrada a la poza	100	2.500.000	
Gastos Generales e Imprevist.10%		100.900.000	37.000
Costo Total		<u>774.500.000</u>	<u>287.000</u>
Reduciendo a US\$ 500.-Total en \$ N.l.		<u>918.000.000</u>	
Alternativa:			
Dragado a 8 mt. ahorra 15%	2.348.000	234.800.000	
		45.200.000	
		<u>280.000.000</u>	
Costo total alternativa		494.500.000	287.000
Reduciendo US\$ a \$ 500.-Total \$ N.L.		<u>638.000.000</u>	

- (1) No se incluye costo de la draga pues se supone que ya está financiada. Se hace notar que todas las soluciones aquí propuestas ahorran equipos de lanchas y remolcadores de Alta mar para botar arena de dragado mar a fuera. Se estima que este equipo costaría aproximadamente \$ 500.000.000.-
- (2) No se incluye espigon en Isla Mancera para almacenar arena de dragado recuperando terrenos al mar por estar incluido en etapa B.

Presupuesto 5

	Cantidad	\$ M.L.	US\$
PUERTO INTERNACIONAL Y CABOTAGE (Poza San Juan)			
<u>Etapa B.</u>			
Dragado	m3.	1.314.000	131.400.000
Tabla estacado lado continental á US\$ 250.- m.l.	m.l.	800	200.000
Flete y seguro, 15%			30.000
Instalación tabla estacado, á \$ 100.000 m.l.	800	80.000.000	
Espigón Isla Mancera 5 Mt. Profundidad \$ 100.000.- mt. l.	700	70.000.000	
Gastos Generales é Imprevisto 15%		42.200.000	34.500
Costo Total Etapa B.		323.600.000	264.500
Reduciendo US\$ a \$ 500.-M.L.		455.800.000	

Etapa C.

Dragado	m3.	3.278.000	327.800.000	
Tabla estacado lado Isla Mancera	1.400			357.500
Flete y Seguro, 15%				53.500
Instalación tabla estacado	1.400	140.000.000		
Tabla estacado lado continental Includiendo prolongación hasta Mal Paso.				
Instalación Seguro y Flete	m.l.	1.200	120.000.000	352.000
Espigón de abrigo a continuación del que sale de Isla Mancera	m.l.	400	40.000.000	
Tabla estacado frente a Corral de 9 mt. largo, 50kls. m.2 a US\$ 150 Tons. más 15% Seguro y Flete o sea US\$ 77.50 m.l.	m.l.	700	49.000.000	54.000
Gastos Generales é Imprevisto 15%			101.500.000	122.500
Costo Total Etapa C.		778.300.000	939.500	
Reduciendo US\$ a \$ 500.-M.L.		1.230.000.000		
Total Etapa B y C			1.685.800.000	

Alternativa Dragado a 11 mts.

Etapa B. mayor costo dragado	m3.	420.000	42.000.000	
Etapa C. mayor costo dragado	m3.	645.000	64.500.000	
Total Etapa B y C 11 mts.			1.792.300.000	

Nota: No se incluye tabla estacado en los 1000 mt. frente de Corral a Mal Paso por no saberse si la profundidad se estabilizara en esta zona y se podra usar tabla estacado e tendra que ser un mole de bloque de concreto.-

PRESUPUESTO APROXIMADO.-D. Puerto en Valdivia - Las Mulatas.-

	<u>Cantidad.</u>	<u>\$M.C.</u>	<u>US.\$.</u>
1). <u>Dragado (1)</u>	18.808.000	1.808.000.000	
Excavación de canchagua bajo agua(2) a \$ 2.000 m3.	384.000	768.000.000	
<u>Poza en Las Mulatas.-</u>			
Molo de atraque con tabla-estacado de 100 kg/m2.de 17 mts.de largo a \$ US.\$150 CIF Tons.,o sea \$255.-US. el ml.	1.800		460.000
Flete y seguro 15%			61.000
Instalación tabla-estacado a \$ 100.000 ml.	1.800	180.000.000	
Gastos generales é imprevistos 15%		413.000.000	78.000
		<u>3169.000.000</u>	<u>599.000</u>
Reduciendo US.\$ a \$ 500. m/1. da total		3468.000.000	

Notas.-**PATRIMONIO UC**

- (1) No se incluye valor de draga pues en el costo se supone incluida la amortización de ellas.-
- (2) Se ha hecho una simple suposición de que un 2% del volumen total de dragado sea canchagua solo para tener una cifra representativa.-

-----00000000-----

VIAS DE COMUNICACION

	Cantidad	\$ M.L.
1) Camino de Valdivia - Corral		
De Guacamayo a Mancera	13 Km.	39.000.000
á \$ 3.000.000 km.incluido ripiado		
Puente sobre rio Futa - (Guacamayo)	90 mtr.	40.000.000
Puente sobre rio Cantera	80 mtr.	35.000.000
Puente sobre Tornagaleones del Bajo Simón González a Isla Mancera	160 mtr.	60.000.000
		<u>174.000.000</u>
De Mancera a Corral	14 Km.	42.000.000
3 Puentes menores de 15 a 20 mtr.		30.000.000
Total Camino Valdivia - Corral(1)		<u>246.000.000</u>
2) Camino Valdivia a Niebla		
Trasado proyectado	22 Km.	66.000.000
Puente sobre el rio Cruces	100 mtr.	60.000.000
2 Puentes menores de 15 a 20 mtr.		20.000.000
Total Camino Valdivia - Niebla		<u>146.000.000</u>
3) Camino de La Unión a Corral		
Alternativa por estero Los Llanos trazo nuevo incluyendo ripiado	20 Km.	60.000.000
Mejora camino existente 2a. clase	30 Km.	30.000.000
Ripiado 50 Km.	50 Km.	50.000.000
1 Puente de 30 mtr.		15.000.000
Total Camino La Unión - Corral		<u>155.000.000</u>
4) Ferrocarril Valdivia a Corral		
Valdivia a Mancera \$ 3.000.000 Km.	22 Km.	66.000.000
Puente sobre rio Futa (Huacamayo)		30.000.000
Puente sobre rio Cantera		25.000.000
Puente sobre rio Tornagaleones		45.000.000
Total FF.CC. Valdivia - Mancera		<u>166.000.000</u>
Mancera a Corral	14 Km.	52.000.000
3 Puentes menores de 15 a 20 mtr.		25.000.000
Total FF.CC. Mancera - Corral		<u>77.000.000</u>
Total FF.CC. Valdivia a Corral		<u>243.000.000</u>

Nota: (1) No se incluye el relleno con arena de dragado para terraplen de 1.400 mtr. por suponerse que eso se hara con el canal a Niebla. De no realizarse esta obra habria que agregar 195.000 m³. a \$ 100.000 o sea \$ 19.500.000.000 y 1.400 mtr. de espigón de 4 mtr. de altura o sean \$ 14.000.000

RESUMEN DEL PRESUPUESTO APROXIMADO DE LOS TRES PROYECTOS ESTUDIADOS
Y VIAS DE COMUNICACION TERRESTRES.-

Estos presupuestos se han hecho con el objeto de dar una idea aproximada del monto de las obras y especialmente para formar una idea más exacta de los costos relativos de un proyecto con respecto al otro; pues como en todos ellos se han usado los mismos costos unitarios, estos valores relativos no variarán substancialmente aunque los costos unitarios variarán como debe de suceder al hacer un estudio más completo.-

	<u>Solución con</u> <u>10 mts.profund.</u> <u>Millones \$.-</u>	<u>Alternativa</u> <u>varias profund.</u> <u>Millones \$.</u>
<u>Dragado actual poza Corral.-</u>	—	12.- (9 mt.prof.).
A. <u>Puerto cabotaje Niebla.-</u>	918.-	638.- (8 """)
<u>Puerto Internacional en Corral.</u>		
B. <u>Etapas B.- (practicamente igual capa-</u> <u>cidad del de Niebla).</u>	455.-	498.- (11 """)
<u>Etapas C.- (Alargamiento y ensancha-</u> <u>miento poza)</u>	1.230.-	1.294.- (11 """)
<u>Total B más C.</u>	<u>1.685.-</u>	<u>1.792.-</u> """)
<u>Puerto Cabotaje en Valdivia.-</u>	3.468.-	—
<u>Vias de Comunicación.-</u>		
Caminos Valdivia - Corral	246.-	246.-
" Valdivia - Niebla	146.-	146.-
" La Unión - Corral	155.-	155.-
Ferrocarril Valdivia-Corral	243.-	243.-

VI. ANÁLISIS DE LOS DISTINTOS PROYECTOS Y ALTERNATIVAS,
ESTUDIOS, RECOMENDACIONES Y JUSTIFICACION DEL
PLAN PROPUESTO.-

Análisis de los distintos proyectos.- El dragado de la poza actual de Corral no se considera un proyecto propiamente tal sino como una medida inmediata y temporal mientras se realizan algunos de los proyectos definitivos.-

Puerto de Niebla.- La principal ventaja de esta solución es que la poza se encuentra totalmente al abrigo de los temporales del viento N. y N.W., predominantes en los temporales.- Es posible llegar con camino y ferrocarril a los sitios portuarios al lado de la poza y permite recuperación de terrenos al mar.-

Su principal inconveniente es que exige dragar un canal de 10 mts. de profundidad en un largo de 3.3. Kms. que va de la punta "Mal Paso" a "Niebla", atravesando aguas que hoy en día tienen 4 mts. de profundidad y, esto exigiría un constante dragado o realización previa de las obras que están en estudio para resolver el problema del embancamiento de la bahía.- Por esta razón no se estudió la alternativa de dragar a mayor profundidad y se estudió la alternativa de ir a 8 mts. de profundidad.-

También tiene la desventaja de no permitir en el futuro un ensanchamiento de la poza por estar limitado por un lado por la montaña y por el otro por la canalización del río Valdivia.- Por esta última razón sólo pueden desarrollarse muelles de atraque en un solo lado a lo largo de la poza.-

Su ejecución con una poza de 800 x 350 mts. que es 2.8 veces la actual frente al pueblo de Corral requiere dragar 5.511.000 m³. lo que tomaría un tiempo de 9 años 2 meses.- El presupuesto de las obras marítimas asciende a \$ 930.000.000.- para 10 mts. profundidad y \$ 638.000.000.- para 8 mts., con lo cual quedaría como solución para un futuro puerto de cabotaje con fácil acceso del flete fluvial.-

Puerto en San Juan.- Lo primero que debe hacerse presente es que en estos proyectos el área marítima en la bahía de Corral especialmente frente al pueblo de Corral se considera un canal de acceso que tiene ancho y profundidad suficiente, y se supone que mantendrá estas condiciones por un período de 30 años más que comparando el comportamiento de la bahía en los últimos 30 años, esto da un tiempo para que se terminen los estudios y observaciones que están realizando los Organismos Fiscales competentes, para encontrar la solución adecuada más económica al problema del embancamiento de la bahía, pues este proyecto soluciona el problema más inmediato que es la necesidad de un puerto adecuado para la provincia de Valdivia, que esté fuera del área afectada.-

Requiere dragar solo un corto canal de acceso justamente donde las aguas tienen las mayores profundidades (de 10 a 6 mts.) y donde todos los estudios hechos no muestran ninguna tendencia al embancamiento.-

El espigón consultado entre la Isla Mancera y El Frontón elimina todas las posibilidades de embancamiento de la poza pues queda afuera del curso de las aguas del río Valdivia y Tornagaleones que podrían embancarlarla con los sedimentos fluviales y también está protegida de posibles arenas costeras por el embancamiento ya de las fuertes corrientes.-

Su ejecución no interfiere con los diversos proyectos estudiados en el país y en el extranjero para resolver en definitiva el embancamiento de la bahía. En todo caso los espigones que en ellos se consultan protegen la poza del oleaje.-

La poza queda protegida del oleaje por el espigón que sale de la isla Mancera y que se prolonga para fijar la entrada a la poza que tiene 300 mts. de ancho.- Además el banco de las Tres Hermanas actúa como un gran rompe olas.- No queda protegida del viento N.W. como en el caso de la poza de Niebla.-

Permite recuperar alrededor de 90 ha. de terrenos al mar con las arenas de dragado, creándose terrenos portuarios, residenciales é industriales que permitirían la instalación de industrias pesadas, como ser astilleros.- Puede continuarse hasta llegar a ser 12.6 veces la superficie de la actual poza abrigada del puerto de Corral donde recalán los barcos de cabotaje.

Sin aumentar excesivamente su costo se puede profundizar hasta 11 mts. para asegurar el atraque de barcos internacionales de mayor calado.-

La recuperación de terrenos al mar hace posible la comunicación por vía terrestre a las áreas portuarias de ambos lados de la poza pudiendo haber espigones de atraque a estos dos lados y comunica el pueblo de Corral por vía terrestre al continente.- Las obras de arte para la ejecución de estas vías de comunicación son del tipo corriente en el país, pues se elimina la barrera infranqueable de la bahía de Corral con los terrenos ganados al mar.-

Su ejecución con una poza de 1.400 x 600 mts. que es 7.8 veces la actual en Corral, requiere el dragado de 4.592.000 m³. lo que tomaría 7 años 9 meses con una draga.- El presupuesto de las Obras Marítimas asciende a \$1.792.000.000 para 11 metros de profundidad y se puede hacer en dos etapas; la primera con un costo de \$ 497.800.000.- con lo cual quedaría habilitada en un plazo de 2 años tres meses, una poza de 500 x 300 mts., o sea, 1.5 veces la actual en Corral

Puerto en Valdivia.- La ventaja principal es quedar cerca de la ciudad de Valdivia y por lo tanto de todas las vías de comunicación existentes abaratanse los fletes. Tendría 1.800 mts. de espigones de atraque, aprovechando solo un lado de la poza.-

La poza estaría totalmente protegida del oleaje y del viento, eso sí que estaría expuesta a las corrientes del río Valdivia que se pueden considerar moderadas, para los fines de maniobras de atraque de barcos.-

Presenta la desventaja principal de un largo canal de acceso de 17 Kms. que seguramente exigiría más de una draga para mantener su profundidad después de su ejecución; al igual que en la solución de la poza de Niebla, requiere la solución previa,- del problema del embancamiento de la bahía.-

La ejecución, con una poza de 1.800 x 300 mts. que es 5.4 veces superior a la actual de Corral, de este proyecto, requiere un dragado de 19.190.000 m³. lo que tomaría 33 años y 1.5 mes con una draga (debe usarse 3 dragas por lo menos). El presupuesto de las Obras Marítimas asciende a \$ 3.418.000 para 10 mts. de profundidad.-

RECOMENDACION.- Se recomienda el proyecto de la Poza en San Juan, por las siguientes razones:

1). Por su menor costo comparado con los otros dos proyectos estudiados; para esto se ha hecho un cuadro comparativo bajo igualdad de condiciones de superficie de poza, profundidad y vías de comunicación, ver anexo P-E.1.-

6
Pryt. Recomend.

- 2) Por su menor tiempo de ejecución, con una poza que es tres veces superior y un metro más profunda a la mayor de los otros dos proyectos estudiados y con posibilidades de ser profundizada y ampliada.
- 3) Porque su canal de acceso no requiere la construcción previa de las obras de arte para resolver en definitiva el embancamiento de la bahía de Corral, lo cual hace disminuir considerablemente la inversión inicial. En este estudio no se ha hecho ninguna estimación de estas obras. Dada la corta extensión del canal sería posible mantener su profundidad con una draga en caso de presentarse embancamientos.
- 4) Porque hace posible la llegada de carga por vía terrestre abaratando los fletes al evitarse transbordos y permitiendo el transporte de la carga con cualquier condición de tiempo en la bahía de Corral.-
- 5). Porque la poza sería una de las más protegidas con respecto a los temporales, comparada con otros puertos del país.- Además de estar libre de posibles embancamientos, no tener ninguna corriente y no ser necesario por lo tanto, esperar mareas favorables para las maniobras de atraque de los barcos.-
- 6). Porque permite abandonar la actual caleta frente al pueblo de Corral que hoy día se usa como puerto si es necesario para resolver en forma económica el problema de embancamiento de la bahía.-

-----OOOOOOO-----

PLAN DE INVERSIONES PROPUESTO PARA EL PROYECTO RECOMENDADO
EN "SAN JUAN".-

El plan de inversiones que se indica a continuación incluye las etapas B y C de este estudio, además de todas las obras para las vías de comunicación y tabla-estacados, para recuperación de terrenos residenciales frente al pueblo de Corral, no incluye tabla-estacado frente a los terrenos que están siendo rellenos con escoria frente a los Altos Hornos de Corral, pues se estima que debe conocerse el proyecto de las obras que concluyen en definitiva el embancamiento de la bahía, pues estas pueden significar un mayor profundizamiento natural del canal frente a estos terrenos, lo que no hace aconsejable un tabla-estacado previo, por lo demás, esto no es necesario para las obras portuarias y solo se justificaría para ganar al mar mayor superficie de terrenos industriales.-

PLAN DE INVERSIONES PROPUESTO
PROYECTO PUERTO EN CORRAL (POZA SAN JUAN).-

(Millones de pesos).-

	1° año	2° año	3° año	4° año	5° año	6° año	7° año	8° año	TOTAL.
Dragado actual poza de Corral.....	12								12.
<u>Puerto Internacional en Corral (san Juan) 11. Mts. profundidad.</u>									
Etapa B.	220	215	63						498.
Etapa C.			160	227	227	227	227	226	1.294
<u>CAMINOS.-</u>									
Valdivia - Corral ...	100	100	46						246
Terraplén Bajo , Simón Reyes	10	10	10	5					35
Valdivia-Niebla.....			60	86					146
La Unión-Corral					55	50	50		155
FF.CC. Valdivia-Corral	90	90	43	10	10				243
<u>Totales años</u>	432	415	382	328	292	277	277	226	2.629

JUSTIFICACION.-

La bahía de Corral está geográficamente ubicada en un punto que equidista más o menos 200 millas de los puertos de Talcahuano y Puerto Montt, por lo tanto es un lugar apropiado para la ubicación de un puerto en la región Sur del país.-

Las condiciones naturales permiten realizar un puerto que tenga una de las mejores condiciones de seguridad comparado con otros puertos del país, tanto para fines comerciales como navales, sin tener que entrar a inversiones muy cuantiosas, comparadas con las que normalmente son necesarias en este tipo de obras.-

Actualmente se usa una pequeña caleta abrigada ubicada en la parte que queda frente al pueblo de Corral, al costado del canal de acceso de la bahía del mismo nombre y que es al mismo tiempo el canal de desagüe de los ríos Valdivia y Tornagaleones.- Esta poza por su ubicación está expuesta al embancamiento por el depósito de los sedimentos que traen los ríos mencionados y, por otra parte, su entrada está expuesta a las corrientes del cauce de los ríos sumadas al flujo y reflujo de las mareas, dificultando las maniobras de atraque que deben hacerse a baja velocidad y por lo tanto, debe esperarse horas de mareas adecuadas.- Como resultado, el puerto se ha desprestigiado en forma que prácticamente ninguna línea internacional y aún las chilenas, que tienen barcos mayores recalán en Corral.-

El proyecto propuesto subsana todas estas dificultades, pues aprovecha el canal de acceso como tal no constituyendo problema las corrientes para los barcos, pues los barcos navegarán por él a una velocidad que les permita gobernar sin necesidad de esperar horas de mareas.- La poza queda fuera de la zona de influencia del embancamiento y el canal de acceso, justamente al abandonar la poza frente al pueblo de Corral, puede canalizarse con poco costo para evitar su embancamiento o bien, dragarse, ya que no se está exigiendo a este canal en el corto trecho que se utiliza, baja velocidad y gran anchura como el que requiere una poza destinada a desempeñar el papel de un puerto.- Como es bien sabido estas dos condiciones son las que favorecen el embancamiento.-

El proyecto propuesto al no hacer estas exigencias desfavorables, da un plazo de varios años para las observaciones y estudios necesarios para determinar una solución adecuada del problema de embancamiento de la bahía y es muy probable que estudiado desde este nuevo punto de vista, se puedan encontrar soluciones que sean de mucho más bajo costo que las estudiadas, representando esto una probable economía en las inversiones públicas del país.-

Como el proyecto propuesto consulta vías de comunicación terrestre y camineras, los productos de la región podrán ser transportados por la vía más económica y adecuada desde el punto de origen o consumo, al costado de barco, evitándose los numerosos transbordos que hoy día son necesarios para la gran parte de la carga que debe usar los tres medios; camión, ferrocarril y lancha.-

Si se analiza el costo del flete de una tonelada, desde el punto de origen o consumo a costado de barco, dado en el anexo C-V-1 se puede desglosar en \$ 330.- carga o descarga en punto de origen o consumo, \$ 1.070.- carga y descarga en el transbordo a los 3 diferentes medios de transporte y, \$ 2.660.- de flete propiamente tal en los tres medios de transporte.- Al utilizarse racionalmente los medios de transporte, es posible que gran parte de la carga utilice un solo medio de transporte, ahorrándose los \$ 1.070 de transbordos y, al aprovecharse un solo medio en un recorrido más largo, el flete por tonelada-kilómetro baja suponiendo que este ahorro sea solo de un 25%, se economizarían \$ 660.- lo que sumado a la cifra anterior da un ahorro total en flete de \$ 1.830.- por tonelada.-

De acuerdo con la estadística de 1954, el movimiento por el puerto de la provincia de Valdivia fué:

Importación	15.000.-	Tons.
Exportación	77.000.-	"
Cabotaje entrado	106.000.-	"
Cabotaje salido	85.000.-	"
<u> Total </u>	283.000	Tons.

Suponiendo que solo la mitad de esta carga tenga que ser transportada a una distancia equivalente a la analizada anteriormente y no considerando ningún crecimiento vegetativo, se tendría un ahorro en la economía nacional, de 140.000 Tons. x \$ 1.830, que da \$ 256.200.000.-, o sea, que en un plazo de aproximadamente 10 años, se tendría una economía que casi iguala el costo de las obras recomendadas, que requieren 8 años para su ejecución.-

Cabe hacer notar que siendo la región una de las principales zonas madereras, el proyecto propuesto permitiría solucionar gran parte del problema que afecta hoy día a esta industria, abriendo mayores posibilidades de exportación y de entrada de divisas para el país.-

El flete fluvial se usaría en forma racional, o sea, para mayores distancias que las de Valdivia a Corral, y en el futuro podría ampliarse la red fluvial aprovechando las condiciones naturales que presenta.- En esta forma se sacaría provecho total del menor costo del transporte fluvial, pero siempre que se trate de distancias suficientemente largas que lo justifiquen para que los costos de transbordo no anulen esta ventaja.-

-----000000-----

CALCULO APROXIMADO DE LOS VOLUMENES DE DRAGADO ETAPA A

ACTUAL POZA DE CORRAL.- Por tratarse de un volumen pequeño no se han hecho detalles de perfiles transversales. Considerando un dragado a 9 mts. hasta el actual veril de 5 mts. se tiene un area aproximada de

$$130 \times 400 = 52.000 \text{ m}^2.$$

El dragado promedio sería entre 9 y 5 mts. o sea de 2 mts. lo que da:

$$\text{Volumen de dragado: } 52.000 \times 2 = 104.000 \text{ m}^3.$$

ETAPA A .- Incluye dragado a 10 mts. de profundidad del canal de acceso y de la poza en Niebla de 800 mts. de largo. Ver plano general CE-1 y plano CE-2.1 perfil longitudinal y CE-2.2 perfiles transversales.

CANAL DE ACCESO PRIMER TROZO FRENTE A CORRAL.- Comun con etapas B y C. Ver plano CE-3, perfiles "a" al "e".
Aplicando la formula de areas promedio se tiene:

(Sa más Sb) x C/2 = volumen dragado

$$(80 \text{ más } 225) \times 200/2 = 30500$$

$$(225 \text{ más } 240) \times 200/2 = 46500$$

$$(240 \text{ más } 225) \times 200/2 = 46500$$

$$(225 \text{ más } 535) \times 200/2 = 75000$$

$$(535 \text{ más } 1080) \times 200/2 = 161500$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 366000 \text{ m}^3.$$

CANAL ACCESO SEGUNDO TROZO DE MAL PASO A POZA DE NIEBLA.- Plano CE-2.2 perfiles "a" al "m".

$$\begin{array}{r} 850 \times 100 = 85000 \text{ m}^3. \\ (850 \text{ más } 1100) \times 200/2 = 195000 \\ (1100 \text{ más } 1325) \times 200/2 = 242000 \\ (1325 \text{ más } 1400) \times 200/2 = 272500 \\ (1400 \text{ más } 1160) \times 700/2 = 876000 \\ (1160 \text{ más } 620) \times 200/2 = 178000 \\ (620 \text{ más } 220) \times 130/2 = 155000 \\ (220 \text{ más } 640) \times 200/2 = 86000 \\ (640 \text{ más } 970) \times 400/2 = 322000 \\ (970 \text{ más } 825) \times 300/2 = 269000 \\ (825 \text{ más } 940) \times 300/2 = 265000 \\ (940 \text{ más } 710) \times 200/2 = 165000 \\ (710 \text{ más } 1200) \times 200/2 = 191000 \\ (\quad 1200) \times 100 = 120000 \\ \underline{\hspace{1.5cm}} \\ 3422000 \text{ m}^3. \end{array}$$

POZA DE NIEBLA DE 800 MTS. LARGO.- Plano CE-2.2 perfiles "p" al "p₂"

$$1290 \times 100/2 = 64500 \text{ m}^3.$$

(corresponde a ensamble canal acceso

$$(1290 \text{ más } 1990) \times 200/2 = 328000$$

$$(1990 \text{ más } 1731) \times 200/2 = 372000$$

$$(1731 \text{ más } 2640) \times 200/2 = 437000 \text{ "}$$

$$2640 \times 200 = 528000 \text{ "}$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 1.729.500 \text{ m}^3.-$$

//.

Volumen total de dragado a 10 mts. de canal acceso y poza de Niebla 5.511.000 m³. o sea, 9 años 2 meses de trabajo de una draga con 600.000 m³. de capacidad anual.-

Alternativa.- Dragado a 8 mts. de profundidad en vez de 10 mts., esto significa un menor volumen de dragado igual al área en proyección horizontal multiplicada por los dos metros de menor profundidad.-

Canal acceso primer trozo.- Se eliminan los 360.000 m³., pues todo este trozo tiene 8 o más metros de profundidad.-

Canal de acceso de mal paso a poza Niebla.-

$(3900 - 330) \times 200 \times 2 = 1.428.000 \text{ m}^3.$ de menor dragado.-

Poza de Niebla.-

$800 \times 350 \times 2 = 560.000 \text{ m}^3.$ de menor dragado.-

Total menor volumen: 2.348.000 m³. que restados a los 5.511.000 m³. da un volumen de 3.163.000 m³. que corresponde a 5 años 3,5 meses de trabajo de una draga con 600.000 m³. de capacidad anual.-

PATRIMONIO UC

1.6.56.-

CALCULO DE LOS VOLUMENES APROXIMADOS DE DRAGADO. ETAPA B - C.

ETAPA B.- Incluye dragado de canal de acceso de 200 mts. de ancho mínimo y de primera parte de poza del puerto internacional de 500 mts. por 300 mts. Ver plano, general CE-1 plano C-E.3 perfiles transversales del "a" al "m".
Aplicando la fórmula de las áreas promedio se tiene:

$$(S_a + S_b) \times \frac{L}{2} = \text{volumen de dragado (o relleno)} \\ \text{(perfiles transversales "a" al "g")}$$

Canal de acceso.- 1.200 mts. de largo.- 10 mts. profundidad, perfiles transversales "a" al "g".-

(80 + 225)	x 200/2 =	30.500	m ³
(225 + 240)	x 200/2 =	46.500	"
(240 + 225)	x 200/2 =	46.500	"
(225 + 535)	x 200/2 =	75.000	"
(535 + 1080)	x 200/2 =	161.500	"
(1080 + 1585)	x 200/2 =	266.500	"
		<u>526.500</u>	m ³ .
			526.500 m ³ .

Poza en puerto Internacional.- de 500 x 300 mts.- 10 mts. profundidad.- Areas S₂ de perfiles transversales "g" al "j"

(1585 + 1640)	x 200/2 =	322.500	m ³ .
(1640 + 1535)	x 100/2 =	158.750	"
(1535 + 1531)	x 200/2 =	306.600	"
		<u>787.850</u>	m ³ .
			787.850 m ³ .

Total etapa B.- 10 Mts.- 1.314.350 m³.

Alternativa.- Con 11 mts. de profundidad.-

Mayor volumen dragado canal acceso	1200 x 200 =	240.000	m ³ .
" " " poza	600 x 300	180.000	"

Total etapa B. alternativa 11 mts. profundidad 1.734.000 m³.

ETAPA C.- Ensanche poza etapa B. de 300 x 600 mts. de ancho.- 10 mts. de profundidad.- Area S₃ de los perfiles transversales "h" al "j"

(0 + 1000)	x 200/2 =	100.000	m ³ .
(1000 + 1530)	x 100/2 =	126.500	"
(1530 + 1680)	x 200/2 =	321.000	"
		<u>547.500</u>	
			547.500.-

Alargamiento poza de 500 a 1.300 mts. con 600 mts. ancho.-
10 mts. de profundidad.- Area S₂ de los perfiles transversales "j" al "n"

//.

(1531 + 1680 + 3295) x 200/2	= 650.600 m ³ .	
(3295 + 3185) x 200/2	= 648.000 "	
(3185 + 3277) x 200/2	= 646.200 "	
(3277 + 3057) x 200/2	= 633.400 "	
3.057 . 100/2	= 152.800 "	
	<u>2.731.000 m³.</u>	<u>2.731.000</u>

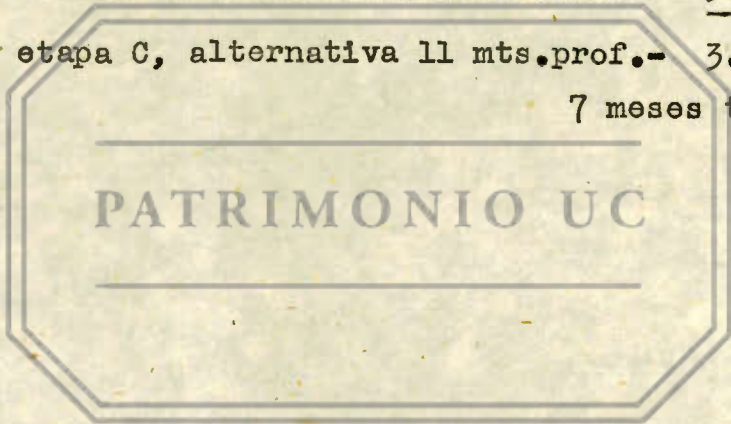
Total etapa C. 3.278.500 5 años 6 meses trabajo una draga.-

Alternativa.- con 11 mts.de profundidad.-

Ensanche poza (400 x 300) + (300x300)/2	165.000 m ³ .-
Alargamiento 600 x 800	<u>480.000 "</u>
	645.000

Etapa C. 3.278.500

Total etapa C, alternativa 11 mts.prof.- 3.923.500 - 6 años 7 meses trabajo una draga.-



2.6.56.

Anexo C - V 1

Estimación del flete de una tonalada desde un punto representativo de la provincia de Valdivia a costado de barco en actual puerto de Corral.

Se ha tomado un punto a 50 km. de la Estación de Lanco, que podría ser Panguipulli. El cálculo se hizo partiendo de un trozo típico de 25 pulgadas de madera útil, que pesa 750 Kg., a razón de 30 Kg. por pulgada, por considerarse esta una de las cargas mas representativas de la región.

El costo del flete de una tonelada, con sus distintos medios de transportes y transbordos hasta dejarla en lancha a costado de barco sería:

1) Carguío de camión	\$ 330.-	Tns.
2) Flete camión, 50 km. (\$0.70"km.)	1.170.-	"
3) Descarga camión	330.-	"
4) Carguío de cancha a carro FF.CC.	270.-	"
5) Flete FF.CC.Lanco-Valdivia(78km)	1.120.-	"
6) Descarga carro a patio	270.-	"
7) Carguío de patio a lancha	200.-	"
8) Lanchaje de Valdivia a Corral	370.-	"
	<hr/>	
Total	\$ 4.060.-	Tns.
	<hr/> <hr/>	

Comparación de tiempo de ejecución, costos, ver de las tres soluciones ajustadas a las mismas profundidades de 10 metros, longitud de pozo 800 metros, una caminera y una ferrocarrilera.

ETAPA	Costo en millones \$	Dragado en m ³ .	Tiempo requerido para una draga años	Largo de molo de atraque	Protección viento N.
A) Puerto en Niebla					
Obras Marítimas	918				
Camino Valdivia-Niebla	246				
FF.CC. Máfil-Niebla 50 Km.	537				
TOTAL	1.401	5.511.000	9,2	400	Muy buena
B-C) Puerto en Corral					
Obras Marítimas	567				
Camino Valdivia-Corral	246				
Terra-plén Bajosimón Reyes	34				
FF.CC. Valdivia-Corral	243				
TOTAL	1.090	2.186.000	3,6	800	Buena
D) Puerto en Valdivia					
Obras Marítimas	3.311				
Extensiones FF.CC. 7 Km.	23				
TOTAL	3.334	19.100.000	52	800	Muy buena

Nota: (1) Debe sumarse el costo de las obras para resolver previamente el problema de la poza. (2) Se supone el mismo costo por Km., \$ 6.750.000, del FF.CC. de Valdivia. (3) Corresponde al presupuesto de etapa B mas \$ 11.200.000.- correspondiente a la poza en 300 metros y dejarla de un largo de 800 metros. (Ver el presupuesto de etapa D) (4) Corresponde al presupuesto de etapa D menos \$ 167.000.000 costo por metros y menos \$ 90.000.000 correspondiente a 1.000 metros de menor dragado.