

# MEJORAMIENTO DE RUTAS DE NAVEGACION

Hugo Alsina Calderón  
Capitán de Navío

## Prólogo

L

a naturaleza ha sido extraordinariamente generosa con Chile al darle una ruta de alternativa para la navegación en aguas interiores, y por lo tanto tranquilas, evitando así la navegación en alta mar, donde los malos tiempos son de una frecuencia y magnitud superiores a los normales en el resto de los océanos.

Desde el Canal de Chacao hasta el mismo Cabo de Hornos, es posible navegar por canales más de 1.400 millas, constituyendo un caso único en la geografía universal.

Esta ruta ha permanecido intacta por millones de años. El hombre sólo se ha limitado a usarla y señalizarla un poco. No le ha introducido ningún mejoramiento.

La intensificación de su empleo, el aumento del tamaño de las naves, el concepto de racionalización y economía, tan de moda en estos últimos tiempos, nos lleva a efectuar un análisis de los tramos más críticos de esta ruta y buscar la forma de mejorarla para su mejor utilización y seguridad en la navegación.

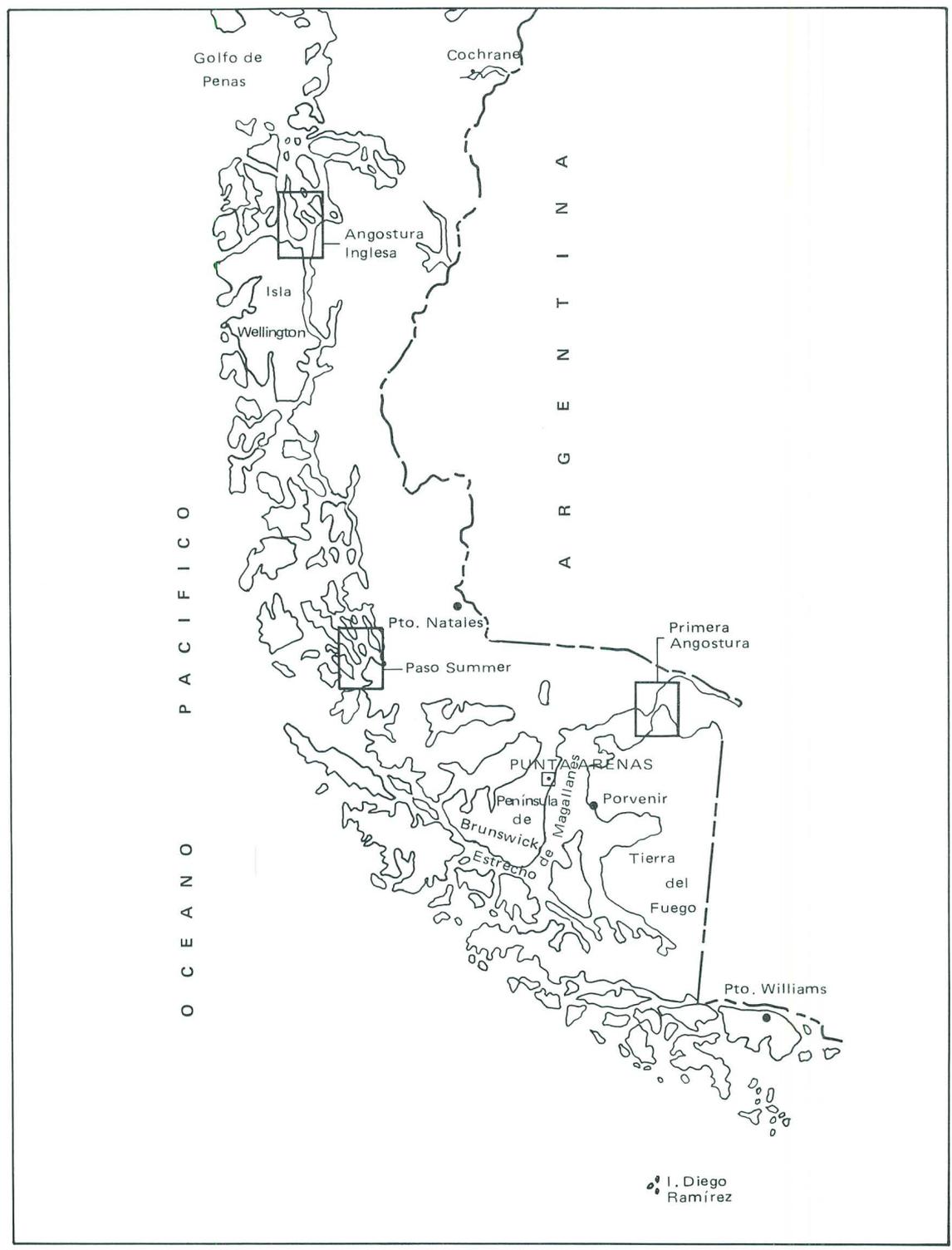
En nuestro anterior trabajo, titulado *Cien viajes*, se mencionó la idea general de mejoramiento del Paso Summer, Angostura Inglesa y acceso occidental de la Primera Angostura (gráfico 1).

Este trabajo consta de tres partes, cada una destinada a estudiar individualmente los tres puntos antes mencionados, con el único objeto de aportar ideas prácticas y sencillas a fin de que las autoridades competentes se interesen por ordenar los estudios técnicos completos y determinar la factibilidad y conveniencia de su ejecución.

## Paso Summer

En esta área las naves mercantes tienen tres posibilidades. Si su eslora es mayor de 200 metros deben salir por el Estrecho de Magallanes, Cabo Pilar e Islotes Evangelistas y continuar por alta mar. Especialmente los buques tanque conocen las vicisitudes de esta ruta. En más de una ocasión, buques de gran porte han debido retromarchar y refugiarse nuevamente en el estrecho con considerables gastos de combustible y tiempo. Otros han sufrido severos daños por la fuerza de las olas, obligándolos

GRAFICO Nº 1



a atrasos y pérdidas por reparaciones. Una reciente disposición autoriza a naves de hasta 230 metros de eslora para continuar por los canales patagónicos, hasta el Canal Trinidad, siempre que cumplan con determinadas condiciones de maniobrabilidad y seguridad.

Los más afortunados, que pueden seguir la ruta interior, tienen a su vez dos alternativas, el Canal Gray o el Canal Mayne, más conocido como Paso Summer.

El Canal Gray permite el paso de naves de hasta 200 metros de eslora, excepcionalmente 230, y un calado máximo de 10,60 metros (35 pies). Debe ser navegado solamente con luz diurna y buena visibilidad. Está ubicado en una zona donde los chubascos de lluvia y nieve son muy frecuentes y con la visibilidad seriamente afectada. Su navegación requiere numerosos cambios de rumbo, algunos de más de 30°, entre rocas bajas o sumergidas, lo que a la mayor parte de los capitanes de naves extranjeras les produce mucha intranquilidad. Su cruce exclusivamente por radar es posible, pero no recomendable. Este canal, además, cuenta en su historial con un número considerable de accidentes marítimos. El más elemental sentido común recomienda evitarlo.

La última alternativa es una vía paralela al Gray, esto es, el Paso Summer, más amplia y expedita pues está iluminada y puede ser navegada de noche. Su conformación hidrográfica permite incluso cruzarla sin iluminación o con mala visibilidad, empleando exclusivamente el radar, pero por su profundidad está limitada a sólo ocho metros de calado (26 pies).

La idea de este mejoramiento consiste simplemente en dragar el Paso Summer hasta 12,20 metros ( $\pm$  40 pies), en una anchura de 300 metros, y modernizar su señalización.

Esto dejaría fuera de uso el Canal Gray y el parámetro limitador se trasladaría a la eslora máxima para navegar con seguridad el Paso Shoal, que podría estimarse en unos 240 metros y que estaría en buena relación con la profundidad de doce metros.

En el gráfico 2 se muestra un plano del trabajo terminado y el nuevo aspecto cartográfico para su uso marítimo. Las cuatro balizas luminosas enclavadas en el fondo son fundamentales. El eje del canal puede, además, ser señalado por enfilaciones luminosas lejanas, a ambos lados, en tierra.

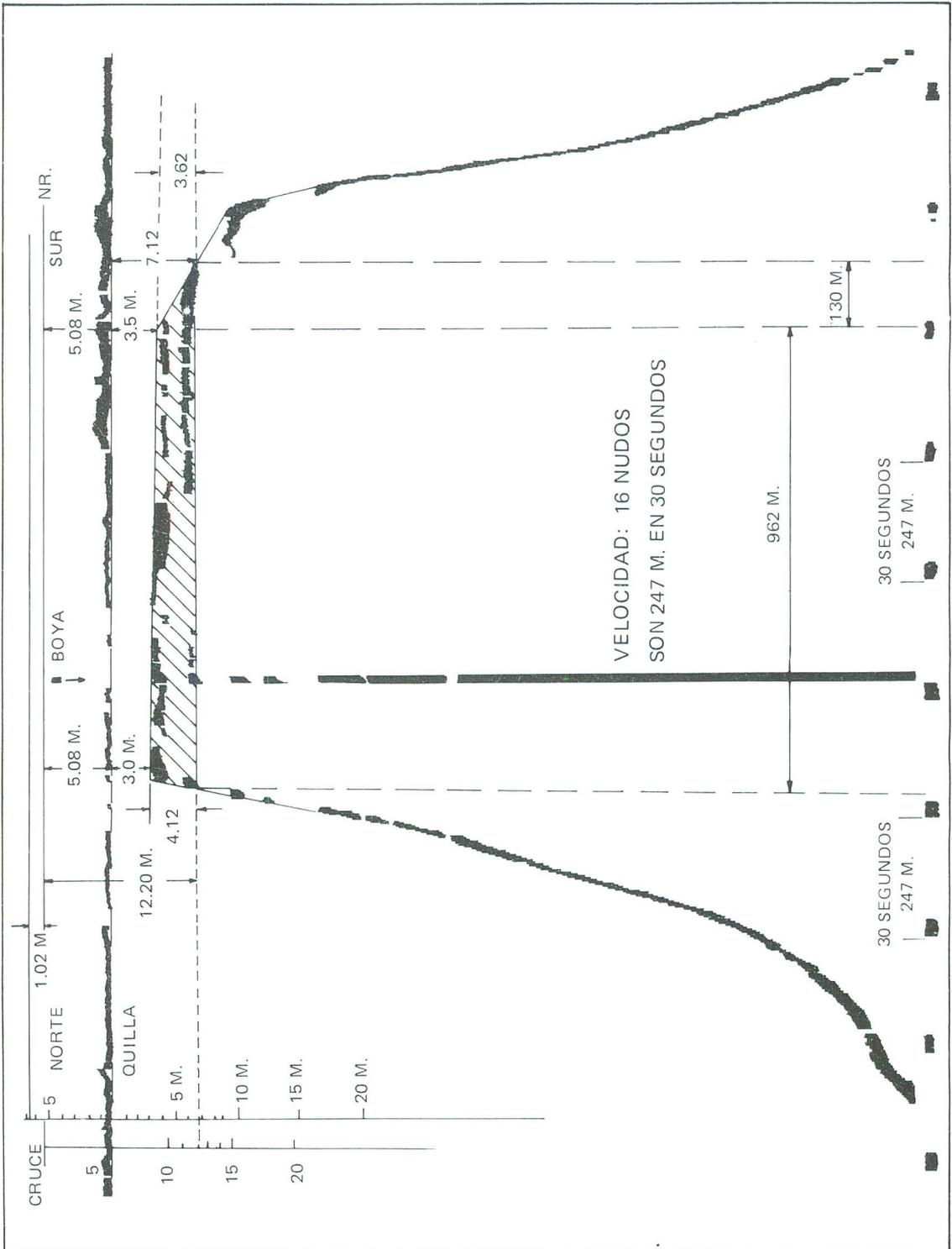
El canal, así mejorado, permitiría a la mayor parte de las naves, con la sola excepción de los superbuques (VLCC y grandes graneleros) usar esta ruta interior, tranquila y segura. El aumento consiguiente de naves de gran tamaño por esta parte de los canales patagónicos significaría un considerable ingreso extra para las arcas fiscales, pues a estas naves no se aplicaría el 40% de descuento por uso exclusivo del Estrecho de Magallanes. Estos ingresos extraordinarios se emplearían para pagar, a largo plazo, el costo del dragado.

Con el objeto de formarse una idea de la magnitud del trabajo, en el gráfico 3 se muestra un ecograma tomado a bordo de la motonave *Umfolozzi*, de bandera sudafricana, el día 15 de marzo de 1982 a la 08:57 horas, que muestra el perfil de profundidades en el Paso Summer. La velocidad de avance fue de 16 nudos, de norte a sur, y las marcas cuadradas en el papel están separadas 30 segundos. Por lo tanto, la distancia entre marca y marca es de 247 metros y el largo total del bajo es de 1.092 metros.

La línea N.R. (nivel de reducción) se encuentra a 1,02 metros más baja que el nivel del mar en el momento del cruce. Desde este



GRAFICO N° 3



nivel de reducción se han trazado los 12,20 metros de profundidad, que corresponden a 40 pies y que sería la profundidad ideal de dragado por ser igual a la de las esclusas del Canal de Panamá.

Es posible comprobar gráficamente la magnitud moderada del trabajo, ya que sólo habría que eliminar la parte achurada de la figura. Ello se facilita por las grandes profundidades existentes a ambos lados del paso, donde se puede depositar, sin problemas, todo el material que se remueva para obtener la profundidad requerida. No existe, por lo tanto, peligro de embancamiento. Existen opiniones dispares respecto a la calidad del fondo. Algunas fuentes indican que sería de piedras de bolones y otras que se trata de tierra arcillosa dura. En todo caso, el aumento de profundidad, es decir, el dragado, es de sólo 4,12 metros como promedio, en una longitud de 1.092 metros y con un ancho de 300 metros, es decir, sería necesario remover aproximadamente 1.200.000 metros cúbicos de material. Si se aceptara un ancho de 200 metros únicamente, el material a remover se reduciría a unos 800.000 metros cúbicos.

Ante la dificultad de encontrar en Chile personal especializado y dragas adecuadas para este tipo de trabajo, se estima más conveniente encargar su estudio y realización a una firma holandesa de prestigio. El valor del trabajo se cubriría por medio de un préstamo externo en dólares (a bajo interés puede ser el BID) y se pagaría con las mayores entradas que produciría la mejor utilización de este paso, especialmente por naves de mayor tamaño. Otra manera de financiar esta obra sería el pago de una cierta cantidad como "peaje".

En esta forma la inteligencia y el tesón del hombre se habrán sumado a la bondad de la naturaleza obteniendo, sólo con habilidad y sin gastos que afecten al presupuesto normal,

una ruta de navegación más expedita, económica, cómoda y segura, para beneficio tanto de las naves como para el país.

Ojalá que estas breves ideas echen raíces y al cabo de algunos años se conviertan en realidad, para bien de todos los marinos que se aventuran por las rutas australes de nuestro país.

### Angostura Inglesa

Siguiendo nuestro plan de estudio y mejoramiento de la ruta de los canales australes chilenos, ahora analizaremos el más legendario y pintoresco de los pasos: la Angostura Inglesa.

Este hermoso pasaje es la mayor dificultad para la navegación que existe en la ruta comercial usual. Se caracteriza porque exige dos cambios de rumbo en S, ambos muy cercanos a los 90°, y porque –aparte de las estoas– la corriente, sin ser de mucha intensidad (cuatro nudos como máximo), forma caprichosos remolinos que dificultan el gobierno de las naves. Por ello no está autorizado su cruce nocturno, aun cuando naves pequeñas, con buen radar, pueden hacerlo en casos de emergencia.

Actualmente, para cruzar la Angostura Inglesa se requiere una eslora menor de 180 metros, luz diurna con buena visibilidad y pasar a una hora cercana de las estoas.

Del estudio de la hidrografía del paraje se desprende lo siguiente:

a. Después de muchos años de dudas se llegó a la conclusión que el Bajo Caution Sur no existe y fue borrado de las cartas.

b. El mayor estorbo actual es el Bajo Caution Norte, con una sonda mínima de 7,25 metros. Si este bajo fuese dragado (o dinamitado) hasta una profundidad de diez metros, cambiaría sustancialmente el esquema de maniobra para pasar la Angostura Inglesa, reduciendo la primera caída de 85° a 52° y la segunda caída de 80° a 62°. Esta disminución en el valor de los cambios de rumbo tiene una enorme repercusión en la maniobrabilidad de las naves.

c. Es necesario ubicar más exactamente los bajos de 5.3/4 y 4.1/2 metros que aparecen en la carta N° 909 al sur del Islote Patagonia y al este del Islote Clío. Es posible que dichos bajos se encuentren más cerca de los islotes de lo que indica la carta. En caso contrario, también deberían ser eliminados a fin de permitir que el track pueda pasar bastante próximo al Islote Patagonia.

d. El paso recto, entre la Isla Medio Canal y la Punta Cedar, muestra en la carta dos sondas de 5 metros cada una. Su eliminación duplicaría el ancho de este paso, dejándolo expedito para naves de hasta 120 metros de eslora, incluso para su cruce nocturno, como explicaremos más adelante.

e. Finalmente, para que toda la pasada quede realmente expedita, es necesario limpiar las cercanías del Islote Zealous dejando profundidades no menores de 10 metros, mejorando así la entrada sur a la Angostura.

En el gráfico 4 se muestra el plano de la Angostura Inglesa tal como quedaría después de su mejoramiento. Navegando de norte a sur el rumbo de aproximación sería 190°, en vez de 175°, ganando ya 15°, y se haría con proa a nuevas balizas de enfilación en las cercanías de Punta Cedar. Al través del Islote Patagonia se cambiaría el rumbo al 242°, en vez del 260°.

Es así como el actual cambio de rumbo de 85° (260°-175°) se transformaría en tan solo 52° (242°-190°), es decir, este cambio de rumbo sería 33° menor. A la cuadra de la Isla Medio Canal, navegando al 242°, se caería al 180°, o sea, un cambio de rumbo de solamente 62°, en circunstancias que actualmente la caída debe ser de 80° (260°-180°). De esta manera el cambio de rumbo sería 18° menor.

Los Prácticos de Canales que frecuentemente tenemos que pilotear naves de eslora cercana a los 180 metros o naves de precaria maniobrabilidad, comprendemos muy bien lo mucho que significan 18° menos de caída cuando las circunstancias apremian.

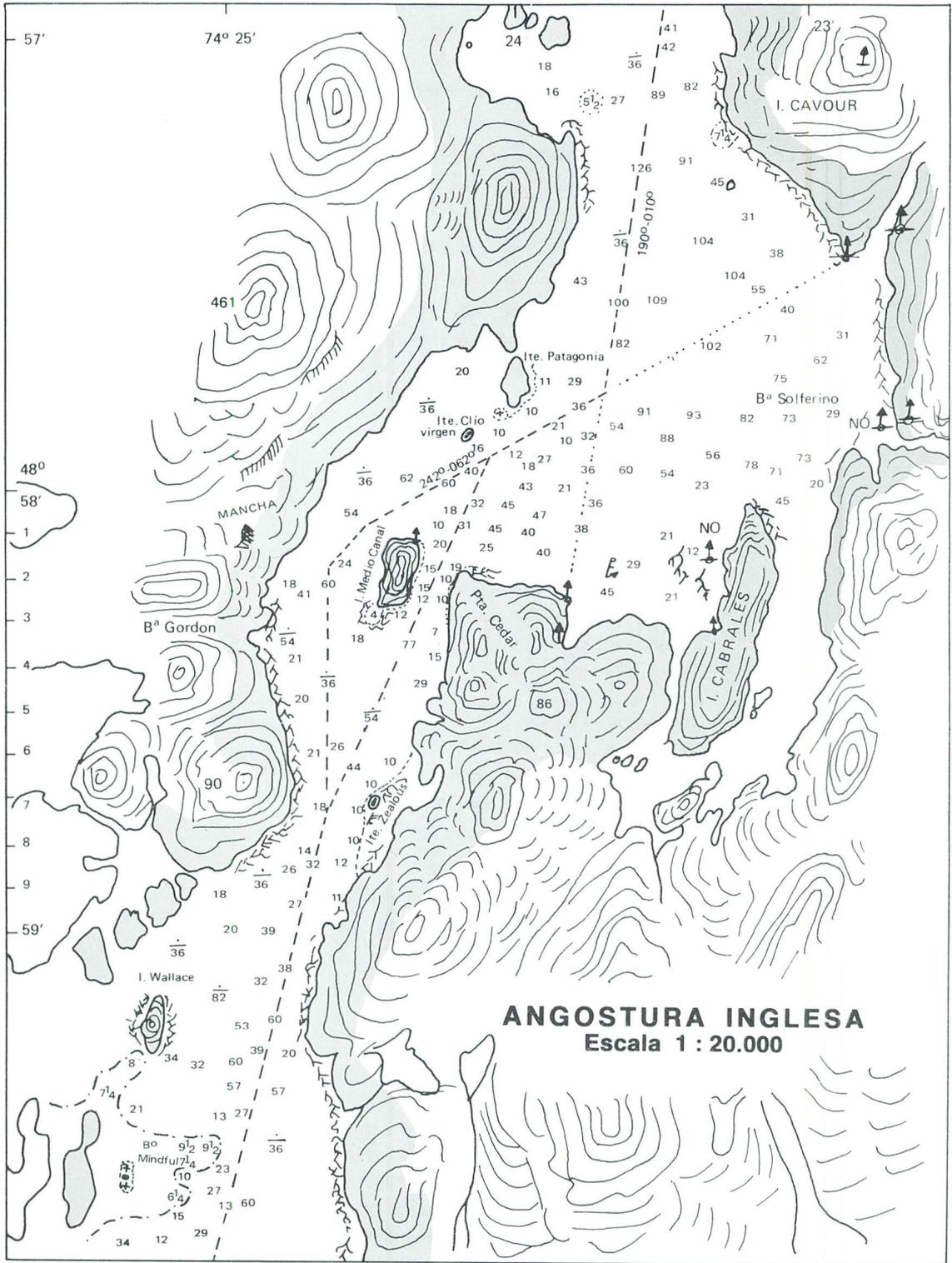
En la navegación de sur a norte las condiciones variarán favorablemente en forma similar. Al sur de la Isla Cavour se colocaría una enfilación 062°-242°.

El acceso a la angostura por el sur se facilitaría colocando una baliza fija en el fondo del Bajo Lookout, en vez de la boya actual que se corre frecuentemente.

Numerosas naves de tamaño pequeño o mediano, especialmente las de cabotaje, se ven obligadas a perder mucho tiempo esperando marea o luz diurna, especialmente en invierno. Si en la Isla Medio Canal o en la Punta Cedar se instalase una pequeña planta eléctrica, sería posible alumbrar el Islote Patagonia, el Islote Clío, la Punta Cedar, la Isla Medio Canal, el Islote Zealous y la punta sin nombre frente a este islote. Este alumbrado puede hacerse por medio de proyectores a distancia o de tubos fluorescentes en la orilla, tal como se hizo en el Canal de Panamá.

Resumamos ahora lo que significa prácticamente este mejoramiento:

GRAFICO N° 4



1. Facilita considerablemente el cruce al disminuir en forma significativa los cambios de rumbo.

2. Como consecuencia de lo anterior, sería posible autorizar la pasada de naves de hasta 200 metros de eslora. Además, las naves de menor eslora tendrían un margen de horario mayor para pasar en cada estoa. Es decir, la Tabla Mc Kay tendría una lógica ampliación.

3. Al ampliarse la anchura del paso recto se posibilita la pasada de naves de mayor tamaño por esta vía. Este paso es mucho más fácil y expedito que el otro, escapulando la Isla Medio Canal.

4. Las naves de cabotaje, tales como gaseros, conteneros, transbordadores y otros de mediano tamaño, no perderían tiempo esperando marea y luz diurna, ya que gracias al alumbrado podrían aprovechar también las estoas nocturnas. Junto con la iluminación también se instalaría un correntómetro para dar informaciones exactas de la corriente a las naves que lo requieran.

Estas ideas, que aparentemente son complicadas, son fáciles de realizar si se programan para ser ejecutadas en 5, 10 ó 15 años, según sean las disponibilidades de fondos, personal y material. El fondo marino de la Angostura Inglesa es roca, por lo que el dragado convencional no es aplicable. Las rocas deben eliminarse con explosivos. Si un grupo de hombres-rana removiera todos los años solamente 30 metros cúbicos de roca, al cabo de diez años se habrían removido 300 metros cúbicos y posiblemente el trabajo quedaría terminado. Sería un buen entrenamiento de demoliciones submarinas para los buzos tácticos y podrían emplearse los explosivos que la

Armada debe dar de baja periódicamente por su edad. Con ello, el costo de esta obra sería mínimo.

Aparte de todas las ventajas descritas, de naturaleza náutico-profesional, de economía, de expedición y seguridad, el mejoramiento de las rutas australes de navegación daría a Chile un notorio prestigio internacional en el ambiente naviero, pues demostraría el interés, capacidad y espíritu de superación de una nación joven y pujante que confía en su porvenir.

### Primera Angostura

A continuación analizaremos el acceso occidental de la Primera Angostura, en las cercanías del Bajo Satélite, considerando especialmente la navegación de superbuques, es decir, aquellos cuya eslora es mayor de 250 metros y su calado varía entre 14 y 20 metros (47 a 65 pies).

En casos muy especiales pueden cruzar la Primera Angostura naves de hasta 25 metros de calado (82 pies), debiendo, en tal caso, esperar una marea adecuada.

Nuestro trabajo está orientado a naves de hasta 20 metros de calado (65 pies).

Al examinar la corrección sobrepuesta de la Carta N° 1144, en la parte afectada, podemos seguir la curva batimétrica de 20 metros comprobando que desde el Bajo Satélite hasta las cercanías del Banco Tritón sigue prácticamente una línea casi recta, orientada 065°-245°, aproximadamente.

La experiencia nos enseña que no es conveniente navegar cerca de esta línea, en

especial en las proximidades del Bajo Satélite, pues con corriente vaciante se produce una fuerte componente hacia el norte, que arrastra a las naves peligrosamente sobre el roquerío del mencionado bajo (caso del supertanque *Metula*). Por lo tanto, lo sensato y seguro es pasar a más de una milla de este veril. Si hacia el SE de la línea referida y a 1,8 millas de distancia se traza una paralela, podemos comprobar que esta nueva línea toca en varias partes al veril de 20 metros de profundidad, pero que las profundidades comprometidas varían entre los 18 y 19 metros. Si este sector fuese dragado a 20 metros, quedaría un canalizo de 1,8 millas de ancho que permitiría el paso seguro de naves de gran porte y calado.

El fondo marino en esta parte es mazacote, arcilla dura y ocasionalmente roca. Su dragado no sería dificultoso, especialmente si se consideran las fuertes corrientes que arrastrarían lejos los residuos removidos, sin riesgo de embancar otras áreas útiles a la navegación.

Esta tarea podría intentarse con un remolcador de alta mar, tipo *Lientur*, y una rastra similar a un arado campesino, aprovechando incluso la energía de las corrientes para aumentar la potencia del remolcador y arrastrar el material removido. Si este método no diese resultado se aplicaría el sistema convencional de dragado, que —en todo caso— sería de escasa magnitud porque el aumento requerido de la profundidad no es superior a 2 metros en áreas de poca superficie.

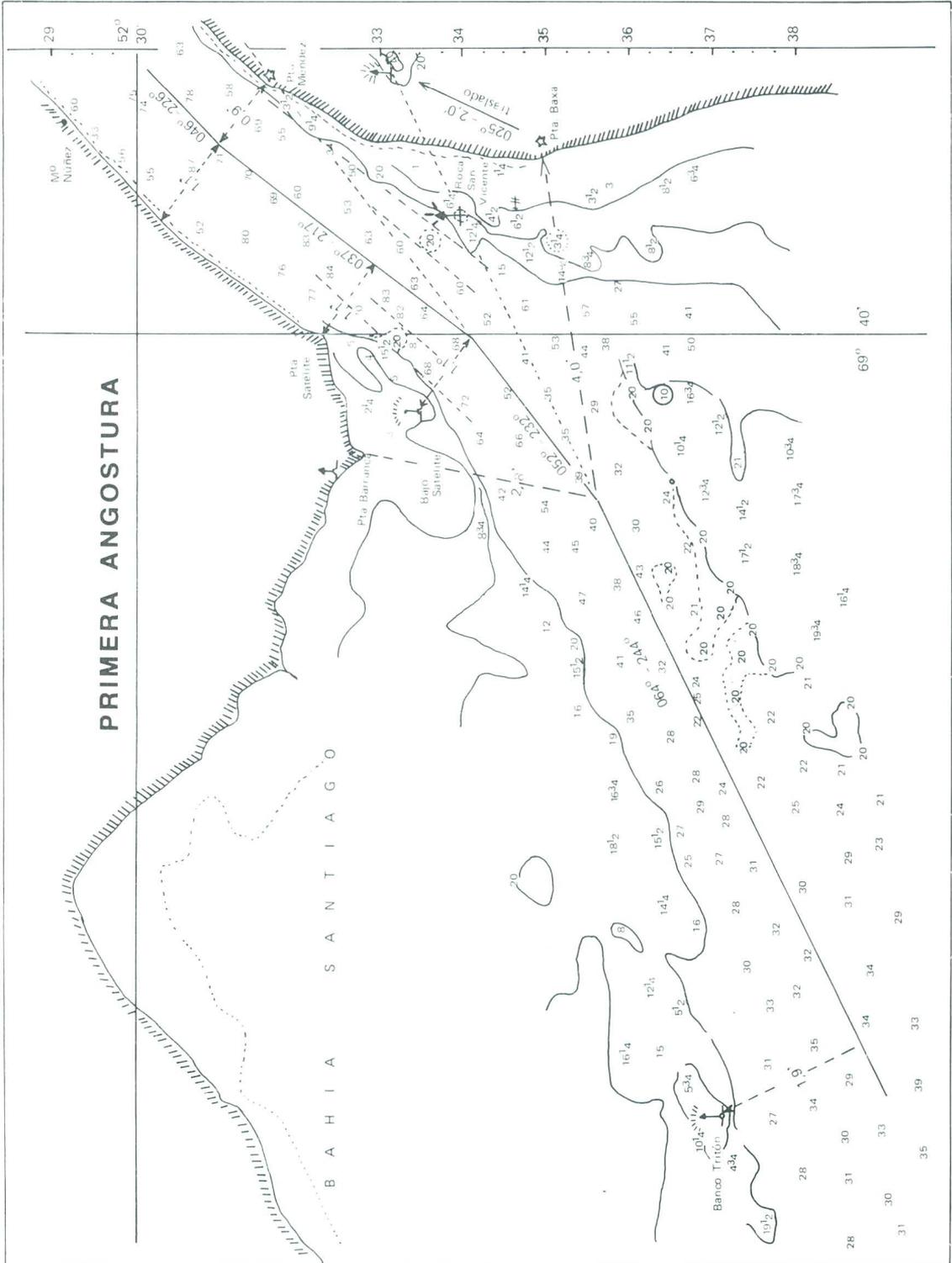
Acercándonos a la entrada de la Primera Angostura aparece una sonda de 18 metros al sur de Punta Satélite y a 8 cables de distancia, y otra molesta sonda de 13.1/4 metros en las cercanías de la Roca San Vicente. Estos dos obstáculos limitan el ancho del paso a sólo 9 cables, es decir, el paso más angosto de todo el Estrecho de Magallanes. Si estos bajos

fuesen eliminados, la anchura aumentaría a 1,40 millas, con lo que se ganaría media milla y la consiguiente seguridad en la navegación.

Las profundidades próximas a estas sondas conflictivas son bastante grandes, lo que hace pensar que puede tratarse de rocas o material duro que exigiría el uso de explosivos para removerlo. La caída natural de los residuos a mayores profundidades evitaría su traslado a otras zonas, facilitando el trabajo y disminuyendo por lo tanto su costo.

En el gráfico 5 se muestra cómo quedaría el acceso occidental a la Primera Angostura después de su mejoramiento. En tono más oscuro se muestran las áreas que requieren dragado hasta dejarlas con 20 metros de profundidad. Navegando desde el este se pasa a 1,1 millas de Punta Delgada y se continúa con rumbo 226° para pasar también a 1,1 millas de la ribera NW y a 9 cables de Punta Méndez. Aquí se cambia rumbo al 217° para pasar a 1,1 millas de Punta Satélite y exactamente a la misma distancia de la Baliza del Bajo Satélite. Actualmente se pasa a 3,5 cables del bajo de 18 metros y a 5 cables del bajo de 13.1/4 metros. Después del mejoramiento se pasaría a 6 cables del punto más cercano del Bajo Satélite y a 8 cables de la sonda de 12.1/4 metros existente al oeste de la Roca San Vicente. La ventaja es evidente. A la cuadra de la baliza Satélite y a 1,1 millas se cambiaría rumbo al 232°, caída de sólo 15°, y se navegaría a este rumbo durante 2,4 millas hasta llegar a un punto situado a 4 millas de Punta Baxa y a 2,8 millas de Punta Barranca, donde se cae al 244°, caída de sólo 12°, para pasar a 1,9 millas de la baliza del Banco Tritón. De esta manera se pasaría a 6 cables, como mínimo, de cualquier sonda menor de 20 metros. Es decir, la navegación de superbuques se haría con un margen de seguridad considerablemente mayor que el actual.

GRAFICO N° 5



La señalización marítima se podría mejorar sustancialmente si el Faro de Punta Baxa se traslada dos millas al  $025^{\circ}$ , dejándolo en una pequeña colina de unos 25 a 30 metros de altura y si se instala una baliza (ojalá luminosa) en la Roca San Vicente, de tal manera que ambas queden enfiladas al  $064^{\circ}-244^{\circ}$ , marcando así el eje del rumbo de salida o de aproximación.

Se ha descrito la navegación de este a oeste por ser la más frecuente de los super-tanques cargados. La ruta de salida al Atlántico generalmente se hace con las grandes naves en lastre, y por lo tanto con un calado mucho menor que no ofrece dificultades.

Al término de la tercera parte de este trabajo, cuyo único fin es interesar a las autoridades correspondientes para que se realicen los estudios necesarios de factibilidad, se ha logrado bosquejar tres ideas simples de mejoramiento de las rutas interiores de navegación por los canales australes de Chile. Las ventajas ya han sido enunciadas en cada caso, pero en conjunto las Compañías Aseguradoras de naves reconocerán la mayor seguridad de estas rutas de navegación, los marinos agradecerán su ejecución porque facilitan su labor profesional y el mundo entero conocerá mejor el progreso de Chile, por sus obras de repercusión internacional.

