

Hans Steffen

El Istmo de Ofqui en la Patagonia Occidental

Allí, donde las cordilleras patagónicas alcanzan su mayor elevación y su mayor ancho, o sea, por los 46°30, de latitud sur, la dirección norte sur de ellas es interrumpida por una faja de unos cuarenta kilómetros de ancho de tierras bajas, que unen el continente a la península Taitao, contorneada por numerosos esteros y que puede ser considerada, por su carácter topográfico y geológico, como continuación del archipiélago de los Chonos. Lo que imprime un carácter especial a este istmo, que desde antiguo ha sido denominado de Ofqui (deshecho de Ofqui) y lo que le presta singular interés, es la situación con respecto a los enormes campos de hielo ubicados en las hondonadas próximas de la alta cordillera que se avanzan hacia la baja planicie y que alcanzan hasta el nivel del mar.

Un estudio preciso de estos torrentes glaciales, de sus movimientos y en particular de las hoyas donde se originan en los altos valles del interior de la Cordillera aún no se ha realizado y por otra parte cualquiera expedición tropezaría con dificultades casi insuperables en esta desolada región en la que la configuración del terreno, la vegetación y el clima le presentarían serios impedimentos. Sin embargo, en tiempos recientes al menos, se ha logrado conocer mejor los contornos de este mundo glacial, se ha hecho un levantamiento preciso del istmo terrestre con el objeto de abrir el canal, se han efectuado sondeos prolijos en los lagos y ríos que pertenecen al sistema, y se ha logrado una base más o menos precisa para poder establecer el efecto del hielo sobre el terreno, y ante todo

en relación con las singulares alteraciones de la región costera que se han verificado en tiempos históricos y que permiten formar algún criterio.

En las páginas que siguen trataré de resumir los resultados de las exploraciones ya realizadas antiguamente y de otras recientes en el istmo de Ofqui. Hago desde luego con este objeto una relación histórica de los viajes de exploración, y de los estudios realizados, y les agrego una descripción de la región para lo que también me han servido mis propias exploraciones, llevadas a cabo en 1898, y además las de las comisiones hidrográficas y técnicas de la Armada chilena, cuyo objeto fueron estudios preliminares para preparar la perforación del istmo. Por último, considero en forma breve el proyecto del canal.

I. VIAJES ANTERIORES Y RECIENTES AL ISTMO DE OFQUI

Las primeras exploraciones de los españoles durante la época colonial hacia los canales del sur de Chiloé y hacia el istmo de Ofqui reciben el impulso, por una parte, para ir en busca de un legendario paraje de oro, la «Ciudad de los Césares», y por la otra, por el temor de que alguna potencia extraña pudiese sentar sus reales en alguna parte de este dilatado y desamparado litoral.

Para obtener noticias respecto al supuesto establecimiento de alguna potencia extraña se equipó una expedición para Bartolomé Díaz Gallardo, oficial español, oriundo de Chiloé, cuya relación de viaje fué sacada a luz y publicada por el eminente capitán don Francisco Vidal Gormaz, quien tantos méritos se ha conquistado en la historia náutica de Chile. En esta relación tenemos por primera vez datos sobre la laguna San Rafael, sobre el istmo de tierra, entre su costa sur y el río Lucas, y respecto a este curso de agua al que siguió hasta el golfo de Penas. Pero sus relaciones son muy concisas y ha exagerado las distancias. No menciona los ventisqueros de la cordillera próxima y aún no aparecen los nombres del lago y de los ríos.

El viaje de Díaz Gallardo no fué más que el precursor de una comisión más completa que se llevó a cabo al año siguiente, bajo la dirección del oficial de marina español Antonio de Vea, y en la que también tomó parte Díaz Gallardo,

como subordinado de Veá. La relación del viaje de Veá también fué dada a conocer por primera vez por Vidal Gormaz. Según ésta la pasada por el istmo, sobre la faja de tierra, fué llevada a cabo en diciembre de 1675, valiéndose de algunas embarcaciones de indígenas (piraguas) y en compañía de numerosos aborígenes. Hace mención de los restos de bosques extinguidos, tanto al norte como al sur de la laguna San Rafael, la que es presentada como «Laguna de la Candelaria». En esta ocasión de Veá se estableció por algunos días en las inmediaciones de la laguna y observó el ventisquero que avanza en sus bordes orientales, del que es el primero en dar noticias, que, como lo haremos notar más adelante, permiten hacer alguna luz respecto al movimiento de este río glacial.

Después del viaje de Veá transcurre más de medio siglo hasta que un pie de individuo blanco vuelve a hollar el istmo de Ofqui o sus vecindades, en tanto que los indios, como estaban habituados desde antiguo, lo empleaban habitualmente para sus correrías, tanto hacia el sur como hacia el norte. Fueron los náufragos pertenecientes a la expedición de Lord Anson, de la dotación de la fragata inglesa *Wager*, entre ellos John Byron, el después almirante, entonces guardia marina de 17 años, que en el año 1742, en condiciones precarias, en compañía de los indios, buscaron un camino hacia el norte, hacia los parajes de Chiloé. La relación de Byron, escrita casi tres decenios después, es de gran interés para conocer las costumbres de los indios, pero no contiene datos útiles referentes a la topografía física de la región considerada.

La expedición de Lord Anson de la que otro buque, la *Anna Pink*, había recalado en un fondeadero del archipiélago de los Chonos, volvió a despertar los celos del gobierno español de que en alguna parte de esta región austral se hubiese podido fundar algún establecimiento de nación extraña. Además, no tan sólo la isla de Chiloé quedaba bajo la dependencia directa del virrey del Perú, pues luego se ordenaba una prolija rebusca de la región costera entre esta isla y la boca del estrecho de Magallanes.

Entre las diversas expediciones realizadas la más importante fué la del piloto Francisco Hipólito Machado (1768-69) porque fué la primera que efectuó una reproducción más o menos fiel de las costas visitadas y del archipiélago de los Chonos, alcanzando hasta el canal Fallos (49° de lat. sur) y

cuyos resultados cartográficos aún duermen inéditos en los archivos españoles. Conocemos de Machado un diario bastante detallado con valiosas observaciones de latitud, de mareas y respecto a las condiciones climatéricas, como también una breve información de la región explorada. Cosa curiosa, ni aquí, ni en parte alguna, hace mención de los fenómenos glaciales del istmo que no pueden haber escapado a un explorador tan veraz como lo fué Machado. Sólo llama la atención que el tránsito por el istmo suele ser muy dificultoso durante los meses de invierno por la abundante nieve que suele precipitarse desde el mes de Abril.

Casi simultáneamente con el viaje de Machado principiaron a desarrollar sus actividades los misioneros jesuitas, para extenderlas a las tribus indígenas de Chiloé, de los Chonos y del golfo de Penas, y aún más al sur, en cuyas expediciones atravesaron a menudo el istmo de Ofqui guiados por aborígenes. Poseemos una valiosa descripción de uno de estos viajes, el del padre García, de los años 1766 - 67, como también un tosco esquema de carta, en la que a pesar de todos los errores quedan establecidos los más importantes accidentes de la región considerada. Ciertamente que la nomenclatura se diferencia de la empleada en la actualidad, el nombre de Ofqui no se aplica tan sólo a la región de la laguna de San Rafael, sino que también a toda la península hoy denominada Taitao, la que está comunicada con el continente por medio del istmo. (Ofqui tierra firme). El desagüe de la laguna, el río Témpanos, de la actualidad, afecta la forma de un brazo de mar y no tiene nombre propio. Pero aparece la denominación de río *Lucac*, empleada ya por Machado, para indicar el río que atraviesa la mitad austral del istmo. También queda indicada la situación de la senda de tránsito por donde fueron arrastradas las piraguas. Además la relación del padre García trata de los afluentes del río *Lucac*, registrados en la carta, aunque sin nombre: el río *Atalquac*, descrito como muy tranquilo, proveniente del norte, luego es el río Negro de la actualidad. El río *Mañiguales*, que presenta muchos escollos y que aparentemente tiene su origen en los nevados que se divisan cerca del mar y hacia el occidente. El nombre de este río ha sido mantenido en las cartas modernas. De las demás particularidades del diario del padre García, cabe hacer notar que es el primero que menciona los bloques de hielos flotantes, tanto en la laguna San Rafael como en el río

Témpanos y que atribuye al desprendimiento del ventisquero. Más tarde haremos referencia a este aspecto interesante que permite deducir los fenómenos de movimiento del ventisquero.

Después de la expulsión de los jesuitas en Chile, siguieron los franciscanos en la obra misionaria en las islas patagónicas, pero sus relaciones son más deficientes y no tienen valor para ayudar a ampliar el horizonte geográfico como las de sus predecesores. En los años 1778-80 se realizan las expediciones de Benito Marín, Julián Real, Francisco Menéndez e Ignacio Vargas, respectivamente, pero salvo la ocasional mención de los bloques de hielo flotante (grandes, pequeños y medianos) en la laguna San Rafael, apenas se descubre alguna anotación de interés geográfico.

La comisión hidrográfica británica que operó bajo el mando de Parker King y de Robert Fitzroy hizo dos tentativas desde el sur para hacer los estudios de la región de Ofqui y de San Rafael. La primera tentativa la hizo el capitán Stokes con la *Beagle*, desde puerto Otway, en Mayo de 1828, en cuya ocasión reconoció un grande y notable campo helado sobre la tierra baja entre el golfo San Quintín y puerto Kelly. Fué levantada la costa de la península de Tres Montes y su continuación oriental hasta el golfo San Quintín, también se exploró la costa norte de este último a fin de poder establecer si existía paso hacia el norte, pero no se llevó a cabo un avance en esa dirección.

Como complemento de los trabajos de la *Beagle* se dirigía a la Bahía San Quintín el bergantín *Adelaida*, bajo el mando del teniente Skyring, en el año 1829, y fondeó frente a la desembocadura del río San Tadeo. Se intentó seguir las huellas de los naufragos de la *Wager*, de acuerdo con la relación de Byron, y de los datos obtenidos de un anciano chilote de 90 años que se jactaba de haber conocido personalmente a los naufragos y que había participado en los últimos viajes de los misioneros hacia Ofqui. Cruzaron la barra del río San Tadeo y navegaron río arriba en un trecho de 11 millas. En la descripción de esta expedición menciona Skyring las extensas planicies pantanosas con árboles extinguidos, cuya extinción atribuye a la acción de las aguas marinas, mientras que Fitzroy supone que un temblor marino puede haber sido la causa.

Se reconoce con certeza que el río San Tadeo es formado por dos ríos de muy distinta característica, el río Negro, que

afluye del norte, de aguas de color negruzco, pero claras, y por el río Lucac, de los antiguos, que afluye del oriente como derrame de las hondonadas portadoras de hielos y que es de aguas turbias. Los dos ríos fueron reconocidos pero nada más que en una extensión en que los botes podían avanzar sin dificultad. Los resultados de la expedición de Skyring fueron dados a conocer por Parker King en una conferencia de la Royal Society de Londres (1831) en la que por primera vez habla de un *extensive glacier of fifteen miles in extent*, en el que se forma el afluente oriental del río San Tadeo. De que por otra parte tenía una opinión errada del legítimo istmo de Ofqui, puede deducirse de su expresión, en que lo designa como *mountainous range, over which perhaps the communicating road passes*.

Darwin, quien como naturalista de la *Beagle*, en el año 1835, no conoció más que los contornos exteriores de la península Taitao, en su relación de viaje, al tratar de los niveles de los hielos y ventisqueros, que alcanzan al nivel del mar en la latitud del golfo de Penas, menciona estos fenómenos nada más que sirviéndose de las cartas y de las descripciones de King. Reproduce un tramo de carta, que muestra al *lofty glacier* descrito por King, cuyo extremo occidental se encuentra sobre las tierras bajas del río San Tadeo, mientras que un brazo más angosto alcanza a una ensenada en la costa norte del estero Kelly. Llama la atención hacia la extensión de este *enormous mountain composed of ice* como también al hecho de que en el hemisferio boreal los ventisqueros alcanzan al nivel del mar en una latitud veinte grados más alta. Y por último agrega algunos datos de Fitzroy deducidos de las antiguas relaciones de los misioneros, y según las que los bloques de hielo que se desprenden del gran campo del ventisquero llegan de la laguna San Rafael a las ensenadas situadas detrás de Tres Montes y avanzan por el *Caño del Perdón*, hoy río Témpanos.

*

Cuando hacia mediados del siglo pasado la Marina de Chile iniciaba el levantamiento de las costas de la República, también se consideró la conveniencia de una exploración prolija del istmo de Ofqui y de sus inmediaciones, en particular bajo la suposición que posiblemente pudiese existir alguna

comunicación desconocida en ese laberinto de canales que perforan el Hinterland de Tres Montes y que evitara el molesto tránsito por el istmo de Ofqui, y que permitiera una ruta marítima continua al menos para embarcaciones menores entre Chiloé y Magallanes. Esta cuestión ya había preocupado a los misioneros durante el siglo XVIII. En las cartas del padre García aparece un estero Aau, paralelo al istmo que se introduce profundamente hacia la península de Ofqui (tierra firme) y al que colocó la glosa «se duda que desagüe al sur». En el año 1778 entraron a este canal los padres Marín y Real, con el decidido propósito de encontrar una salida más fácil hacia el mar de Guayeneco. Durante seis días siguieron su camino hacia el sur, luchando contra intensas corrientes y fuertes marejadas, hasta que optaron por escapar por un canal lateral y regresar a la conocida ruta del istmo. También las comisiones británicas al mando de King y de Fitzroy habían explorado los brazos de mar y senos hacia el norte y este del puerto de Otway, pero no lograron formar juicio definitivo sobre la posibilidad de la existencia de un paso, más cuando les eran desconocidos los canales y esteros del canal Moraleda que se avanzan en la región contemplada, desde el lado norte.

El oficial de la Marina de Chile, Francisco Hudson, realizó el primer esfuerzo para solucionar el problema de la región. El buque expedicionario, el bergantín *Janequeo*, fué dejado en puerto Archy, en una de las islas de los Chonos, y se continuó viaje al istmo en una embarcación pequeña. Se detuvieron en las islas de los Misioneros, a la entrada del Golfo de los Elefantes, y después se hizo la tentativa de entrar al río Témpanos, la que fracasó porque la embarcación embarrancó en un tronco puntiagudo submarino y se rompió. La expedición quedó reducida al levantamiento del extremo austral de los canales por ella alcanzado y regresó después para reconocer los canales hacia el oeste de Ofqui, para buscar la supuesta comunicación hacia el sur. El resultado de la exploración de dos semanas fué negativo. Después de haber reconocido una serie de esteros y canales mayores y menores hasta su origen, ascendieron el monte Fonck, de 900 metros de altura, así llamado en recuerdo del doctor de este apellido, Francisco Fonck, quién acompañaba a la expedición. De su cima alcanzaron a divisar el extremo norte de una superficie de aguas a la que Hudson identificó con el estero Newman,

que avanza desde el golfo de Tres Montes. Aunque esta suposición se reveló más tarde como errada por la expedición de Simpson, pues las aguas que Hudson había divisado no eran un brazo de mar sino que una laguna oculta entre montañas. Sin embargo, la comisión había logrado demostrar que no era posible evitar la pasada por el istmo de Ofqui, valiéndose de un canal marítimo en la península Taitao.

Basándose en sus exploraciones pudo Hudson hacer por primera vez una reproducción más o menos aproximada de los brazos de mar que se internan desde el norte en aquella península. Es verdad que hay que observar que la representación contiene un craso error, pues el hoy llamado golfo de los Elefantes lo ha designado como laguna San Rafael, la que ni siquiera alcanzó a divisar. También en la relación de su expedición se expresa en forma semejante de manera que pudiese creerse que ha llegado hasta la orilla austral de la laguna mencionada. Su carta significa un absoluto retroceso con respecto a las anteriores representaciones de Machado y de los demás, en lo que al istmo de Ofqui se refiere, y que se encuentran resumidas en la conocida carta de la América del Sur de Juan de la Cruz Cano y Olmedilla (1775) y de sus muchas reproducciones. Casi no se pueden deducir observaciones científicas de la relación de Hudson, quien ocasionalmente menciona que las empinadas rocas que orlan los canales son de constitución de granito y de esquistos. Los ventisqueros de San Rafael y San Tadeo los divisó desde la distancia.

En el año 1871, el Ministerio de Marina de Chile, envió al entonces capitán de corbeta don Enrique M. Simpson, comandante de la corbeta *Chacabuco*, en una expedición prolija hacia el sur y entre los particulares puntos que se le encomendaba se dejó establecido el levantamiento de la costa desde el río Aysen hasta la laguna San Rafael y la rebusca de una comunicación marítima supuesta a través de la península de Tres Montes. Como práctico y conocedor de la región sirvió a Simpson el cazador de lobos y leñador Juan Yates, que con ocasión de la exploración de Hudson había acompañado a éste y que era reputado como el más experto conocedor de los Chonos australes y de las aguas marinas que las circundan. También Yates estaba poseído por el error de que el seno de los Elefantes era idéntico con la laguna San Rafael, conocida desde los tiempos coloniales y el recorrido del río

Témpanos hacia la verdadera laguna es realizado tan sólo el 18 de Febrero de 1871, bajo las órdenes de Simpson, lo que vino a constituir el redescubrimiento de la Laguna San Rafael y que suministró la primera descripción fiel del ventisquero que se proyecta en la laguna, la segregación de los hielos y demás interesantes fenómenos en las inmediaciones de ella.

Simpson visitó el río Témpanos y su origen por segunda vez en su cuarto viaje a principios de 1873, pero no avanzó hacia el sur por el istmo, sino que regresó al norte después de recorrer el río y la laguna y de reconocer sus orillas. La representación del istmo en la hoja austral de la gran carta de la Patagonia occidental, que Simpson presentó más tarde como resultado de sus viajes y exploraciones, luego no puede basarse en observaciones propias sino hasta la orilla austral de la laguna. El istmo de Ofqui y la región del río San Tadeo, como las costas del golfo San Quintín, son reproducciones de cartas anteriores, completadas en parte por informaciones particulares.

El tercer viaje de Simpson, en Enero de 1872, condujo hacia el interior de la península Taitao con el objeto de buscar una comunicación hacia el golfo de Penas. Rectificó en esta ocasión el levantamiento de Hudson, en especial el de los esteros Aau y Puelma, pero regresó con el mismo resultado negativo como aquel, de que cualesquier anhelo de persistir en una comunicación marítima directa entre los canales del norte hacia el sur o viceversa debía abandonarse definitivamente. A pesar de esta categórica afirmación de Simpson, el Ministerio de Marina de Chile volvió a ordenar en el año 1885 una nueva comisión para hacer una nueva y más prolija exploración del estero Newman, que era el que entraba en consideraciones respecto de un pasaje hacia el norte, y se comisionó al capitán de fragata señor Ramón Serrano Montaner, para llevarla a cabo con motivo de su expedición al río Palena y al canal Fallos. Serrano encontró al ya mencionado lobero Yates, que recién regresaba de una expedición de meses en el estero Newman y aguas adyacentes, y como le asegurara que no existía tal comunicación hacia otros canales, no consideró necesario dedicarse a proceder a dar cumplimiento a este punto de su comisión.

Lo desolado, el difícil acceso y la carencia de explotación económica de algún producto propio a la zona impidieron que durante mucho tiempo alguien tuviese interés por la región

de Ofqui. A principios del decenio del 80 del siglo pasado se fundó un pequeño establecimiento por una firma de Valparaíso en el puerto de Mecas (bahía San Rafael) a la entrada norte de la laguna San Rafael, para destrozarse hielo de los témpanos flotantes que hubiesen embarrancado en la bahía o en el río y para acarrearlos hacia el norte. La empresa muy luego tuvo que liquidar por las dificultades del transporte del hielo y por consideraciones económicas. Pero los habitantes de Chiloé, en particular los de la región austral de la isla (Chonchi, Compú, Queilén, Quellon y otros) jamás han dejado de explotar los bosques de ciprés y de mañiú de la península de Taitao, y de hacer la caza de lobos en esas aguas, aunque las especies valiosas, como los leopardos marinos que aún vivían en la región hace unos cincuenta años, han sido exterminados o bien han buscado otros parajes menos frecuentados, antárticos. Las tierras del istmo de Ofqui, ya en tiempos de los españoles, gozaban de la fama de ser ricas en oro, como lo relata Moraleda, y esta suposición ha sido también el aliciente para unos cuantos individuos de Compú y de Quellón para concentrar su interés en la apertura del istmo de Ofqui y de su propia pecunia, y con considerable esfuerzo han construido una senda a través del istmo en los años 1896 y 1897, que conduce de la laguna San Rafael al río Lucac, que lograron arreglar para el arrastre de las embarcaciones sobre planchado, pero sus expediciones que iban dirigidas principalmente a la explotación aurífera de los barrancos, en la costa norte de la Bahía San Quintín, parece no haberles resultado de provecho.

Cuando en 1898 fui comisionado por el Gobierno de Chile para dirigir una expedición hacia las costas y cordilleras al sur de los 46° de latitud, creí que no debía omitir, por diferentes razones, el reconocimiento de una región de tanto interés como lo es el istmo de Ofqui y considerarla, aunque someramente, en el objetivo de mi expedición. Era tanto más natural, pues el objeto de la expedición era encontrar una senda en la región de la línea divisoria de las aguas continentales, si fuese posible en la latitud expresada, para poder iniciar el reconocimiento de la región austral que cruza el río San Tadeo, cuya hoya puede alcanzarse desde el norte a través de la laguna San Rafael. Logré encontrar en Compú a uno de los individuos que en el año anterior habían trabajado en la apertura de la senda, y contratarlo como guía, y en esta forma pude

partir de Puerto Americano, donde abandonamos a nuestra nave principal, el vapor *Pisagua*, para trasladarnos al escampavía *Cóndor*, con el que emprendimos el viaje, y que era más adaptado para la navegación de los estrechos canales. De los miembros de la comisión me acompañaba el naturalista señor Hambleton, mientras que el resto de la compañía continuaba en el *Pisagua*, en viaje alrededor de Tres Montes. El 5 de Diciembre fondeábamos en puerto Mecas, despedimos al *Cóndor*, y en una chalupa y con un bote de lona plegable nos trasladamos hacia el río Témpanos, el que recorrimos hasta su entrada a la laguna San Rafael en cuya orilla establecimos nuestro campamento. El 6 cruzamos la laguna con tiempo tempestuoso, cerca de la lengua de hielos, franqueando numerosos témpanos, y el 7 llevábamos a cabo el traslado sobre el istmo, valiéndonos de la senda de los chilotes y acarreando todo el material de nuestra expedición. El río Lucac, en cuya ribera establecimos campamento, resultó ser un curso de aguas mediano, de aguas heladas turbias, que provienen de un angosto valle cordillerano, y que en su curso va atravesando ventisqueros y masas de nieve solidificadas y que no entraba en consideración para un avance hacia el oriente. Emprendimos por eso viaje por el río Lucac el día 8 de Diciembre y continuamos por el río San Tadeo, y después de empeñosa labor logramos vencer las dificultades que nos presentaban los bajíos y el bosque extinguido y alcanzamos cerca de la desembocadura a un curso de aguas que se dirige al oeste, también casi obstruido por bosque extinguido (llamado ahora paso Expedición o deshecho Pinto) y que nos condujo a la bahía San Quintín donde ya había fondeado el *Pisagua*, el buque principal de nuestra expedición. Como nuestro viaje había sido favorecido por el tiempo pudimos obtener una impresión satisfactoria de la región adyacente, en especial pudimos fijar las grandes hondonadas de la cordillera con los diferentes torrentes de hielo que proyectan. En la descripción que luego haré, deducida de las observaciones recogidas en este viaje, haré de esto especial mención.

En la época de mi expedición se carecía de un levantamiento exacto de la región de Ofqui, principalmente en lo que se refiere a la región al sur de la laguna hasta la costa. Sólo seis años después fué suplida esta deficiencia por una triangulación llevada a cabo por la Marina de Chile que abarcó toda la región. Fueron designadas dos comisiones hidrográ-

ficas que debían ligar sus trabajos de sur a norte. La una, con la cañonera *Pilcomayo*, comandante don Guillermo García Huidobro, que inició sus trabajos desde el seno de los Elefantes, secundada por el escampavía *Pisagua*, comandante don Agustín Astudillo, y otra segunda, con la cañonera *Magallanes*, comandante don Baldomero Pacheco, que se estableció en San Quintín y que extendió su trabajo a la costa sur del istmo.

Por medio de una señal levantada por la *Pilcomayo* a 720 metros de altura sobre el nivel del mar, en la falda de las alturas al sur del ventisquero San Rafael, quedaron unidos ambos trabajos. Ambas comisiones, además del trabajo de levantamiento, hicieron numerosas exploraciones a las proximidades del istmo y hacia el interior de la península Taitao, que arrojaron sorprendentes descubrimientos topográficos. Así, por un reconocimiento del teniente Costa quien, ascendió el río Negro, pudo establecerse que este río es un curso de aguas relativamente profundas y de corriente moderada y que su lecho se encuentra a escasa distancia de la laguna San Rafael, y que desde entonces ha sido considerado como en lugar preferente para el proyecto del trazado del canal, por ser una superior vía marítima.

También la cuestión de una comunicación de norte a sur a través de la península Taitao fué resuelta por la excursión de los oficiales de la *Magallanes*. Navegaron el estero Newman e hicieron un levantamiento sobre la marcha y pudieron establecer que en su extremo norte está limitado por una cadena montañosa entre la que se extienden dos profundas hondonadas, por las que fluyen cursos de agua que se dirigen hacia el W. y NW. respectivamente. Además, en un brazo occidental de la bahía San Quintín detrás del seno Aldunate se descubrió un lago de dieciocho millas de largo que se extiende hacia el N. NW., llamado Lago Elena.

La esperanza de encontrar en la prolongación de este lago una comunicación hacia el estero Puelma resultó desvanecida, pues el trabajo del capitán de corbeta señor Guzmán y del teniente Raby dejó establecido que había que atravesar hacia el norte un macizo montañoso de 700 a 800 metros de altura, para de allí tener acceso hacia los canales de más al norte.

Luego de haber podido constatar la imposibilidad de la comunicación marítima por el interior de la península Taitao,

se consideró la conveniencia de la perforación del istmo de Ofqui, que ya en ocasiones anteriores había sido auspiciada. Este propósito fué impulsado con entusiasmo por el Presidente de entonces, don Pedro Montt, cuyas mayores preocupaciones eran el incremento de la vialidad en el país. Pero como un presupuesto para la ejecución del proyecto del canal no se podía elaborar con suficiente exactitud, a instancias del Presidente Montt se comisionó al ingeniero hidráulico señor de Vidts, en el año 1908, para emprender un estudio especial del istmo de Ofqui y hacer un levantamiento de la región por donde debía ser trazado el canal, realizar los sondeos de profundidad necesarios, los sondeos geológicos, dragados requeridos, etc. Respecto de estos trabajos tenemos una relación muy concisa de su director, acompañada de diferentes cartas, perfiles y tablas en las que están incluidos los datos de las mareas, las condiciones meteorológicas, las corrientes, como también los datos de los sondeos de las aguas como los geológicos. En lo que sigue haremos referencia a estos estudios y al final haremos un resumen de los datos del proyecto de canal.

II. EL GOLFO DE LOS ELEFANTES Y LA BAHIA SAN RAFAEL

Cuando se llega del norte y se sigue la vía marítima del canal Moraleda, que se extiende entre la costa patagónica continental en el este y el archipiélago de los Chonos en el oeste, con tiempo claro en el lejano S. S. E., aparece la silueta de un potente macizo monticular nevado, que sobresale con respecto a los oscuros montes que lo anteceden. En las cartas más antiguas es designado con el nombre de volcán «San Clemente», pero Hudson lo volvió a bautizar como volcán «San Valentín». (Fig. 1). El gigante cuyo dorso superior se divisa está cubierto por una superficie albísima y nos envía el primer saludo desde el mundo de los hielos del istmo de Ofqui, en cuya medianía se yergue majestuoso, pero tan pronto como avanzamos hacia el sur y entramos al sombrío canal Costa, y alcanzamos al más ancho seno de los Elefantes, ya la presencia de las masas de hielo y su aproximación se nos delata con toda precisión. Por sobre las bajas proyecciones de tierra en el horizonte sur se principia por divisar una franja blanca, la que en el primer momento impresiona como

nube, hasta que se distingue que es el vigoroso lomo de un poderoso ventisquero que avanza en suave declive de la cordillera, en dirección oeste, y que cierra perpendicularmente la depresión longitudinal por la que vamos avanzando. Como podemos establecerlo más tarde no es la lengua del ventisquero San Rafael más próxima, sino que el más majestuoso y elevado ventisquero San Tadeo el que hiere nuestra vista.

Al mismo tiempo se observan las alteraciones, en especial en la conformación de las riberas y en lo que se refiere a la profundidad del canal navegable. En vez de la orilla empinada sin ondulaciones propia del canal Costa (con excepción de las bajas proyecciones de punta Pescadores) y de la parte boreal del seno de Elefantes, al aproximarse a la región austral aparecen proyecciones de tierra a derecha e izquierda, que osbtruyen casi por completo la entrada al golfo de Ele-



fantes. Se nos presenta aquí una angostura, el paso Quesahuen, el que queda entre las dos puntas que se avanzan y que entre islotes y escollos dejan un canal de nada más que 500 metros de ancho, pero al que para franquearlo hay que considerar la corriente de marea que alcanza a una intensidad de siete millas por hora, y que además es acompañada por remolinos y revesas, por lo que es conveniente tener presente las condiciones de marea. Ya el padre García menciona las dificultades y peligros que ofrece el paso y habla de escollos cerca de la punta Celtú, la proyección oriental de la tierra. Pero parece que posteriormente se han producido alteraciones locales, pues según observaciones del viejo Yates la lengua de tierra había sido más ancha, según lo manifiesta Simpson, y que después del gran terremoto de 1837, que tantas alteraciones ha producido en otros puntos de la costa, parece que se ha hundido en más de tres metros. El ancho y profundo canalizo, que corre a lo largo de todo el canal Moraleda, y por el canal Costa sin interrupción, y que continúa en el golfo de Elefantes de acuerdo con los sondeos de la Chacabuco,

ciento cincuenta metros sin fondo, sufre una breve interrupción en el paso Quesahuen, que de acuerdo con los sondeos de la *Pilcomayo* acusan profundidades entre veinte y veinte y cinco metros en medio del paso.

Más allá de este bajo fondo, la profundidad de las aguas vuelve a tomar una hondura de cien a ciento cincuenta metros y las orillas son muy pendientes, de manera que se revela aquí la forma característica de artesa que es peculiar de la formación de los esteros. Las riberas en general conservan su carácter inhospitalario, con barrancos rocosos, cubiertos de tupido bosque, pero más o menos en la medianía de la costa continental se abre una caleta que presenta buen tenedero. En la orilla opuesta occidental existe un reducido fondeadero (puerto Manuel o fondeadero Pointo) abierto a los vientos del norte y de fondo rocoso y el tenedero demasiado próximo a tierra.

En especial la caleta que he mencionado primero, y que aparece en la carta de Hudson; y que fué reconocida por Simpson a la ligera y que la designa como Guata en la carta, es de interés porque en su fondo se proyecta el brazo de hielo más boreal del ventisquero, que con su pie alcanza al nivel del mar. Ni en las cartas de Hudson, ni en las de Simpson, se observa una indicación respecto a este ventisquero; me sorprendió pues cuando en la navegación por el golfo divisé un lomo macizo de hielos que descendía en anchos escalones y cuyo frente alcanzaba al nivel del mar a corta distancia de la boca. Los oficiales de la *Pilcomayo* que hicieron el levantamiento de este tramo de costa; encontraron en el oriente del seno de Guata un corto trecho de curso fluvial, el desagüe del ventisquero y constataron claros indicios de retroceso.

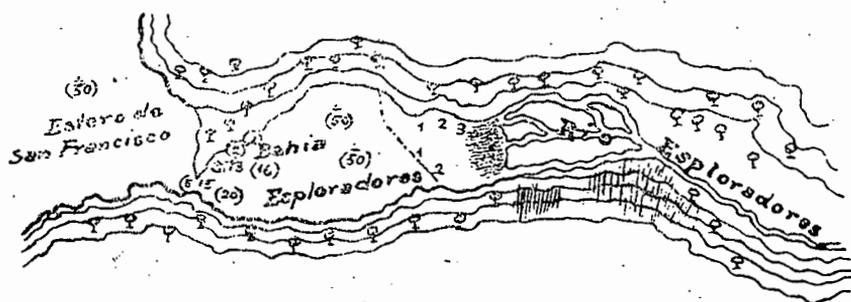
Por otra parte el seno Guata, como se pudo establecer por las profundidades, queda separado del golfo de los Elefantes por una barrera submarina que es constituida por una escollera submarina que deja un paso franqueable con veintiocho metros de profundidad. En el interior de la bahía se constató una hoya submarina ovalada con profundidades entre sesenta y setenta metros. Como calidad de fondo se indica fango. A no dudar se trata de una moraina frontal del ventisquero Guata, que en tiempos remotos debe haberse proyectado hacia el golfo de Elefantes y que ha ido retrocediendo en etapas. Quizás también la escollera del paso Quesahuen no sea más que los restos de un antiguo istmo formado por el

material triturado de las morañas del ventisquero, que se ha ido destruyendo por hundimiento local, durante períodos geológicos recientes, o bien por el trabajo de las corrientes de marea. Si se reconstruye el aspecto cuándo el ventisquero Guata alcanzaba al golfo obtenemos una semejanza muy estrecha con las condiciones de la laguna San Rafael. El anterior istmo de Quesahuen correspondería exactamente al actual falso istmo de Ofqui, o sea, la faja de tierras que atraviesa el río Témpanos.

Debo hacer referencia que se puede observar una conformación de sorprendente analogía con el seno Guata en la bahía Exploradores, una caleta en la costa oriental del estero San Francisco en $46^{\circ}12'$ S. También existe aquí una hoya de forma ovalada con profundidad de más de cincuenta brazas, y que queda separada del estero principal por medio de una baja lengüeta de tierra que es constituida por material triturado de moraña y que se prolonga de una escollera submarina. En el fondo de la bahía desemboca un caudaloso río, el río Exploradores, que forma un delta cubierto de totoras y de arbustos. Una expedición que organizamos hacia el interior nos indicó que ya a algunos kilómetros tierra adentro, en la cordillera circundante, existían ventisqueros de cierta magnitud que es de suponer sean la continuación boreal de la poderosa aglomeración de hielos del San Valentín, de donde se origina el río. Tal como sucede en el seno Guata, cabe considerar también aquí un retroceso del ventisquero hacia el interior del valle Exploradores, y tanto aquí como allá hay indicios de hundimiento local reciente. Al menos encontramos que nuestras sondas acusaban profundidades mayores que las de la carta de Simpson de 1871; así, por ejemplo, quince brazas, donde aquel indicaba cinco, y así sucesivamente. Si los vestigios de bosques extinguidos en las tierras bajas de la desembocadura pueden ser considerados como demostraciones de hundimientos, me parece dudoso, más bien puede suponerse una destrucción del bosque por las aguas del deshielo en la época de un más acelerado retroceso de los hielos, suposición que propuso Fonck para explicar este fenómeno tan frecuente en la Patagonia occidental.

Volvamos ahora al golfo de los Elefantes y continuemos con nuestro viaje al sur. Notamos que se produce un rápido descenso de la profundidad tan pronto como nos acercamos a la boca de la bahía San Rafael, el apéndice austral del golfo,

que queda limitado hacia el sur por las tierras bajas del falso istmo de Ofqui. También la vía navegable se estrecha considerablemente, pues desde la orilla occidental en que por alejamiento de las cadenas montañosas se presentan unas tierras bajas. En dirección S. S. E. avanza una prolongada y angosta península, la que con su extremo de la punta Leopardos y una escollera de algunos islotes se proyecta hasta medio golfo (las islas de los misioneros de Hudson). La prolongación de su eje longitudinal coincide con la hoya de profundidad del golfo de Elefantes.



*Sondas en brazas. - Los de Simpson (1871)
Escala aproximada 1:150.000.*

La bahía San Rafael de forma semi-circular, de un diámetro de unos diez kilómetros, es de aguas muy someras, cuya región austral y oriental es apta nada más que para embarcaciones de escaso calado, pues las sondas arrojan profundidades entre uno y dos metros, encontrándose además cubierta de un sinnúmero de troncos extinguidos, además la línea de playa es una ancha faja de escollos que descubre en bajar y que con una serie de troncos antecede la costa sur sumamente baja. Ahora hacia el norte, bajo la protección de la península de la punta Leopardos, se encuentran mayores profundidades donde pueden fondear embarcaciones mayores. Es este el tenedero de puerto Mecas, de acuerdo con la denominación que le dió el padre García, y en el que estuvo fondeada la *Pilcomayo* durante los dos meses que demoró el levantamiento.

to, y cuyo punto de observación, deducido de diferentes observaciones astronómicas dió por coordenadas geográficas: latitud S. $46^{\circ} 31'$ y $73^{\circ} 52' 41''$ de longitud W.

El único canal franqueable para llegar al tenedero se encuentra en el angosto canal entre el primero y el segundo de los islotes que destaca la punta Leopardos, donde se sondan entre diez y veinte metros de profundidad. Aquí también tenemos la desembocadura submarina del río Témpanos, cuyo canal es constantemente dragado por el desplazamiento de los Témpanos del ventisquero San Rafael, tanto por la corriente de marea de flujo como de reflujó. Y de tal manera se efectúa este dragado que se ha establecido un canalizo con profundidades entre diez y veinte metros, y en el rincón norte de la bahía San Rafael existe una hoyada que alcanza a veintiséis metros. Este canalizo se destaca claramente de las aguas cenagosas que lo circundan. También la corriente del río se revela en este canalizo y en varias ocasiones grandes témpanos eran arrastrados por ella en amenazante aproximación al fondeadero, de tal manera que los botes de la *Pilcomayo* tuvieron que desviarlos en su marcha.

También mi expedición había avanzado en el escampavía *Cóndor* por el camino descrito hasta alcanzar a puerto Mecas. Aquí tuvimos que abandonar nuestro buque y con una chalupa tripulada por seis hombres y con un bote plegable más pequeño seguimos viaje hacia la laguna por el río Témpanos. Sobre la superficie de las turbias aguas de color café de la bahía flotaban algunos témpanos, entre ellos uno que emergía de las aguas de dimensión más o menos la mitad de nuestro *Cóndor* y que en su dorso acarreaba material triturado. La temperatura de las aguas de la bahía indicaba $9,5^{\circ}$ comparados con trece de la atmósfera. Con excepción de la península que cierra la bahía hacia el este no había en todas las orillas de la bahía tierra firme, ni contornos definidos con respecto a los despláyes cenagosos de las orillas. Lo que ante todo llama la atención es la presencia del bosque extinguido, en especial hacia el sur, pero también en las inmediaciones de puerto Mecas, cuyos troncos secos en parte y en parte quebrados, se yerguen por miles y miles y afectan el aspecto de un sinnúmero de veleros de un puerto, como lo indica el padre García.

También en los despláyes que descubren en baja-mar se observan restos de troncos de árboles que pueden ocasio-

nar averías a las embarcaciones que son manejadas con descuido.

La presencia de bosque extinguido la observamos ya en otras regiones de más al norte de los esteros patagónicos. Así, por ejemplo, en la amplia planicie de la desembocadura del río Huemules (lat. S. 45°50') en el delta del río Exploradores (véase lo ya dicho) donde este fenómeno como lo hemos tratado de demostrar no puede ser considerado como una alteración particular de las líneas de la costa. Pero en lo que se refiere a la bahía San Rafael podemos ayudarnos con algunos testimonios históricos respecto a este fenómeno, que permite deducir alteraciones muy notables en la región boreal del istmo de Ofqui durante los 2,5 siglos recién transcurridos.

Desde luego mencionaremos una anotación del diario del navegante español Antonio de Veá, hacia la que llamó la atención el comandante de la *Pilcomayo*. Veá observa que la navegación en el estero por él así denominado hacia la laguna, o sea el canal de acceso a la laguna San Rafael, el río Témpanos de la actualidad, se hizo en la siguiente forma: «Con la ayuda de Dios logramos entrar al estero y en él navegué por aguas tranquilas a la vela y a remo por entre muchas vueltas, hacia el NW., W., SW. y SE. en una extensión de dos leguas. Todo es tierra baja, al mismo nivel que las aguas y muy pantanosa. Los árboles se han secado, sus copas se han cortado y algunos han sido derribados de raíz.» Como las relaciones de Veá en general inspiran confianza y como los rumbos que indica corresponden a las sinuosidades del canal hoy submarino del río, en la parte norte de la bahía San Rafael, mientras que el río Témpanos en la actualidad corre casi recto en dirección SSW. hacia la laguna, llega uno a la conclusión que en el tiempo de Veá este canal, hoy submarino, se encontraba aún entre riberas, que en ese entonces alcanzaban precisamente hasta el nivel del mar, que en ocasiones quedaban inundadas, lo que habría producido la extinción de los árboles.

El padre García, que visitó la bahía San Rafael noventa años después de Veá, menciona entre otras cosas los islotes en la punta de tierra de puerto Mecas y relata que su gente en la rebusca de huevos de ave, vadeaba de uno de los islotes al otro (con el agua al pecho) lo que bajo las condiciones de profundidad actuales no sería posible. Además nos cuenta el padre que a su partida de Mecas se había dirigido seis

cuadras hacia el W. (más o menos 750 metros) para rodear una ciénaga con árboles extinguidos, luego después enderezaba rumbo al sur, y que después de haber avanzado media legua, o sea, poco más de tres kilómetros, había notado que los árboles eran más frondosos y que el canal presentaba el aspecto de un río de orillas bajas que a menudo eran inundadas. De esta relación fluye la conclusión de que en el tiempo en que el padre García realizó su expedición la tierra cubría una mayor extensión que hoy, pero que el canal del río Témpanos no podía haberse extendido en una mayor extensión que hoy.

De que el bosque antiguo se ha extendido hasta el centro de la bahía da testimonio el que la marinería de la *Filcomayo* en un lugar con tres metros de profundidad, extrajo un trozo de madera de un tronco fijo en el fondo, cuya corteza y madera estaban perfectamente conservados. Considerados todos los puntos podemos suponer que este monte representa la profundidad del hundimiento del fondo de la bahía San Rafael, el que en tiempo de Veá era considerada como tierra muy baja y pantanosa. En conformidad con un cálculo del comandante García Huidobro, el hundimiento desde el tiempo de Veá lo estima en cinco metros.

III. RIO TEMPANOS, LAGUNA Y VENTISQUERO SAN RAFAEL

El río Témpanos, de diez kilómetros de longitud, de escasa sinuosidad, que corre hacia el SSW. es el canal de acceso entre la bahía San Rafael y la laguna del mismo nombre, fué recorrido por nosotros con ayuda de la marea de flujo, que se iniciaba, en más o menos 2,5 horas. También a las lanchas a vapor de las comisiones hidrográficas, como a la draga *Rhin* de la Armada Nacional, no presentó dificultades. El ancho medio en su embocadura es de unos trescientos cincuenta metros y va disminuyendo paulatinamente al desembocar en la laguna donde es de doscientos metros, de manera que hay espacio más que suficiente para que las embarcaciones puedan esquivar los témpanos que el río llega a arrastrar. Su profundidad media es entre ocho y quince metros. Las corrientes de marea, y ante todo los bloques de hielo que impulsa, mantienen expedita la vía, pues impide la formación de

las barreras flotantes que se suelen encontrar en otros ríos, como que también evita la formación de islas o bancos de arena, etc.

En el tercio boreal de su curso, a ambos lados de sus orillas, se extienden extensas llanuras bajas donde se observa que a menudo son inundadas por grandes avenidas de las aguas. Están cubiertas por una vegetación de raquíticos pastos y hasta donde la vista abarca están cubiertas por bosques extinguidos, de los cuales muchos troncos están erguidos y otros entrecruzados en caótico hacinamiento, derribados por los suelos. Un afluente proveniente de las faldas montañosas occidentales desemboca al río Témpanos en medio de estas tierras bajas. Más adelante el panorama cambia un poco, termina el paisaje de tierras bajas de inundación y en ambas orillas se presentan barrancos casi verticales arcillosos que de vez en cuando presentan delgadas capas de ripio y de cascajo. Al mismo tiempo el bosque extinguido es reemplazado por una tupida y vívida vegetación de *Notofagus*, *libocedrus*, *tetragona*, de *chusquea quila* (especie de bambú), *gunnera* y otros representantes típicos de las selvas vírgenes patagónicas y chilotas. Poco antes de alcanzar la boca del río en la laguna el lecho se ensancha hasta alcanzar a más o menos ochocientos metros, en el medio de esta superficie existía un islote cubierto de árboles cuando hice mi excursión en 1898, que está indicado en la carta de Simpson, pero que en conformidad de la relación del comandante de la *Pilcomayo* (1905) había desaparecido por efecto del trabajo de erosión de las corrientes de marea y de la fuerza impulsiva de los témpanos. En su lugar existe ahora un bajo fondo en el que suelen embarrancar los témpanos mayores. Pasado el ensanche, el río angosta hasta alcanzar nada más que a doscientos metros y los barrancos de las orillas alcanzan a unos quince metros de altura y poco más. Esta angostura presenta remolinos y en ella se desarrolla una corriente que con la cavación alcanza a seis millas por hora y que en unión de los témpanos que impulsa suele producir ciertas dificultades a la navegación.

El interior de los tupidos bosques que parecen cubrir toda la superficie del falso istmo de Ofqui, que ocupa el espacio entre el río Témpanos y las faldas de la Cordillera, como también la región occidental del río, no han sido hollados por la planta del pie de ningún ser humano. No puede pues saberse hasta donde se extiende la zona de inundación y de

bosque extinguido y planicies bajas cenagosas. El suelo parece ser un conglomerado de naturaleza fluvio - glacial. En los sondeos geológicos en el río Témpanos la calidad del fondo a profundidad se reveló como fango endurecido.

Con tiempo hermoso, pero con barómetro descendente y brisa fresca del norte, entrábamos a la laguna San Rafael en la tarde del 5 de Diciembre de 1898, para buscar un lugar protegido para los botes y el campamento. Las orillas aquí están constituidas por barrancos semejantes a los del río Témpanos, de composición arcillosa entremezclados con capas de arena gruesa y ripios. Todo el terreno está cubierto por tupidos quilantos y por árboles de elevado tronco. Tuvimos que limpiar un sitio a hacha y machete para ubicar las carpas. Ante nosotros teníamos hacia el oeste la maciza lengua del ventisquero San Rafael, que se proyecta de una hondonada de la cordillera de unos tres kilómetros de ancho, entre dentellados picachos, y que se proyecta hacia la laguna en forma de abanico. Un frente de hielo vertical, surcado por profundas hendiduras, cuya altura frente a nuestro campamento calculábamos en cinco metros, pero que se eleva hasta veinte, forma la parte delantera del ventisquero. En su frente se desplazan lentamente los témpanos de tamaño diferente que se agregan. Un buen número de témpanos más pequeños había sido impulsado por el viento norte hacia la orilla sur de la laguna, donde parecían haber embarrancado y en cuya dirección se divisa en lontananza el elevado dorso del ventisquero San Tadeo. La superficie del ventisquero San Rafael parecía no ostentar material triturado o escombros, pero se veía que era muy irregular y que la surcaban prolongadas y profundas hendiduras. Los témpanos que se desprendían originaban una resaca en la orilla, lo que nos obligó a varar en seco nuestras embarcaciones. Durante la noche, que nos brindó un temporal de norte y lluvia, se oía casi sin interrupción el estruendo de los bloques que se desprendían del macizo de hielo y que impresionaban como salvas de artillería gruesa.

De acuerdo con el levantamiento de los oficiales de la *Pilcomayo* la laguna San Rafael es una hoya ovalada con su eje mayor meridional, de más o menos quince kilómetros, y su ancho puede suponerse aproximadamente en once kilómetros, de los que cuatro corresponden a la superficie de agua y el resto a la lengua del ventisquero. De especial interés son los datos obtenidos respecto al relieve submarino del fondo

de la laguna. Ya Simpson en su carta había indicado al pie del ventisquero cincuenta brazas sin fondo, los sondeos posteriores por desgracia aún no han sido dados a conocer por completo, pero en la relación de las cartas suministradas a de Vidts, se puede ver que en las aguas que anteceden al ventisquero existen dos hoyas independientes, una, más pequeña austral, con profundidades que varían entre 50 y 95 metros, y otra más grande hacia el norte que en el centro de una hoya con profundidades entre cincuenta a cien metros presenta una hoyada reducida, con ciento nueve metros. Las dos hoyas se aproximan a la orilla occidental de la laguna, donde los veriles de quince y veinte metros están inmediatos a la playa. En el lomo existente entre ambas hoyas se sondan profundidades entre veinte y cincuenta metros. Es de suponer que la parte frontal del ventisquero de donde se desprenden los témpanos flota sobre aguas profundas en tanto que la parte restante descansa en el fondo.

Si se contempla la carta acompañada se tiene la impresión que las hoyas de profundidad de la actual laguna San Rafael, que se encuentran exactamente en la prolongación de la hoya de profundidad del canal Moraleda hasta el golfo de los Elefantes, representan el trozo restante de un brazo de mar que alcanzaba más al sur. Ya Simpson ha manifestado la opinión que antes de la incursión de los ventisqueros habría existido en la región un canal marítimo que conducía al golfo de Penas, y que ha quedado obstruído más tarde por los torrentes de hielo que horadaron su fondo, y depositaron la tierra baja que hoy rodea la laguna San Rafael. También Fonck ha aceptado esta hipótesis y agregado que el río helado ha debido producir una intensa corriente en las aguas, lo que explica que el detritus del ventisquero no se precipita inmediato a su frente. Quizas lo último debe atribuirse a las corrientes de marea que por los canales anteriores han circulado con igual intensidad como sucede hoy en el río Témpanos. Respecto a la obstrucción del brazo de mar pre-glacial aquí existente trataremos más adelante después de haber contemplado los diversos aspectos del istmo.

La altura de la marea máxima en la laguna alcanza a dos metros, pero la corriente de marea la provee de un buen acervo de agua de mar, pues tuvimos que fundir un bloque para proveernos del agua dulce necesaria para el campamento.

En lo que se refiere a la constitución geológica del fondo

de la laguna los oficiales de la *Pilcomayo* han manifestado que de las muestras del fondo, debajo de una delgada capa de arena, se revelaba fango de la misma calidad que el del río Témpanos y de la bahía San Rafael. La relación del ingeniero de Vidts no contiene datos respecto de la calidad del fondo de la laguna, tan sólo menciona que en la parte austral se hicieron tentativas de dragado con resultado satisfactorio. Parece pues que existe una ancha zona ininterrumpida de fango de ventisquero que cubre el fondo del antiguo canal marítimo, que parece ser en parte submarina, como en la bahía y laguna San Rafael, y en parte superficial como en el falso istmo de Ofqui. Material más grueso proveniente quizás de una antigua moraina, se revela nada más que en los barrancos del lecho superior del río Témpanos, y en la continuación de ellos en la ribera occidental de la laguna, donde alcanzan a una altura comprendida entre doce y quince metros y permiten reconocer arena, ripio y arcilla, entremezclada con escombros rocosos como composición. Al acercar los bordes australes de la laguna los barrancos disminuyen en altura y dan lugar a playas tendidas de arena que siguen hacia el oriente hasta el pie de las faldas cordilleranas.

Se presenta ahora la cuestión de si se puede tener alguna certeza respecto a alteraciones de la lengüeta del ventisquero de la laguna San Rafael. Examinemos para ello las descripciones contenidas en las relaciones de los exploradores, y desde luego encontramos lo que al respecto nos dice el diario de Antonio de Vea, que es del tenor siguiente: «Desde el medio del lago descubrí hacia el E. $\frac{1}{4}$ NE. una abra que hasta donde alcanzaba la vista presentaba un ventisquero que se extiende de la playa hacia el interior.» Los derrames de estas masas de hielo proveen a la laguna. Como bajo la denominación de playa no puede suponerse más que el contorno de la laguna, y como Vea permaneció algunos días en las proximidades del ventisquero y como él y su predecesor Díaz Gallardo no hablan de bloques de hielos flotantes, debe aceptarse la conclusión a que había arribado Vidal Gormaz, de que en esa época (1675) el pie del ventisquero aún no se sumergía en la laguna y que en consecuencia no ha podido desprender bloques de hielo flotantes.

También la relación de viaje de Byron puede allegar material para la cuestión suscitada. En verdad que en ella no encontramos noticias del ventisquero, lo que es explicable

por el hecho que Byron escribió su relación treinta años después del viaje, y que además en el paso del istmo experimentó tantas penurias por hambre y por el maltrato de los indígenas, que no es de extrañar que haya prestado tan escasa atención a los fenómenos del paraje por donde viajaba. Relata luego que sus indios acompañantes, después de haber franqueado la laguna, se detuvieron cerca de la boca de un correntoso río (que no puede ser otro que el río Témpanos) a fin de no tener que hacer la pasada de la parte peligrosa durante la noche, en la que aún de día había que maniobrar con mucha habilidad a fin de sortear los troncos y raíces de que está tachonado el lecho del río. Se llega a suponer que aún en la época de Byron (1742) el ventisquero aún no se avanzaba hacia la laguna y segregaba témpanos, pues si en ese tiempo hubiese habido ya desplazamiento de témpanos, como sucede hoy, no habrían podido subsistir los troncos que obstruían la vía navegable.

Oigamos ahora la relación que hace el padre García, veinticuatro años después del viaje de Byron, en lo que se refiere al ventisquero San Rafael:

Dice: «En el lado oriental de la laguna se encuentra una ancha hondonada, entre dos elevados montes, de muchas varas de altura, cubierta por hielos de ventisquero cuyo pie alcanza a la orilla de las aguas. De este ventisquero se desprenden grandes bloques que son desplazados por la laguna y que en ocasiones alcanzan a su desagüe. Luego, pues, en ese entonces ya el ventisquero enviaba témpanos flotantes de los que como lo manifiesta el padre uno tenía de largo más o menos como una cuadra (ciento veinte metros) y casi la misma altura. Sin embargo, de acuerdo con esta relación parece que el ventisquero aún no se introducía a la laguna sino nada más que lo suficiente para enviarle témpanos.

Cuando un siglo después llegó Simpson a la misma laguna encontró que la lengüeta del ventisquero se había introducido cerca de ocho kilómetros hacia su interior, y que ésta se encontraba cubierta de témpanos en todo el frente del ventisquero. Son más o menos las mismas condiciones que se observan en la actualidad. La comparación de una fotografía del ventisquero que tomé, con la vista reproducida en el *Anuario Hidrográfico* indica un leve retroceso del frente del ventisquero, pero como no he podido establecer el sitio de donde fué dibujada, no me aventuro a hacer deducciones. Como la

representación cartográfica de Simpson no se apoya en una triangulación, no resulta una comparación con los trabajos exactos de la *Pilcomayo*, que le asigna una penetración de siete metros hacia la laguna al ventisquero.

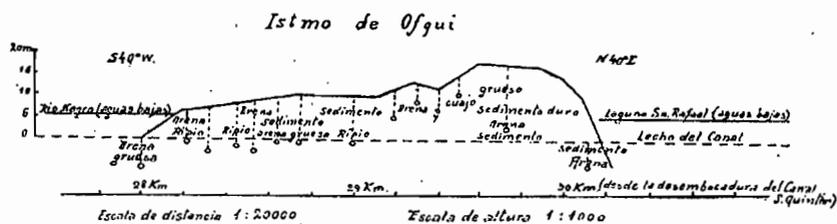
Como resultado de las consideraciones anteriores podemos pues aceptar con cierta certidumbre que el ventisquero de San Rafael, desde mediados del siglo XVIII hasta el año 1871, ha estado en un activo movimiento de avance general. Que este movimiento ha tenido interrupciones durante este largo lapso de tiempo no es posible determinarlo por carencia de referencias. Suponiendo un movimiento uniforme se podría establecer el extraordinario avance de sesenta y seis metros anuales, si no se prefiere suponer un avance súbito que podría explicarse por una causa extraordinaria. Vidal Gormaz ha expresado la opinión que, como consecuencia del gran terremoto de Noviembre de 1837, que conmovió intensamente causando estragos considerables a todo el sur de Chile, a Chiloé y el archipiélago de los Chonos, que es posible que pueda haberse producido un deslizamiento repentino del ventisquero hacia la laguna. Pero más bien podría discernirse que las oscilaciones de la tierra han producido extraordinarias avalanchas de nieve hacia el lecho del ventisquero, y una excesiva aglomeración de nieves congeladas, cuyo resultado ha sido un avance acelerado y notable de la lengüeta helada, como lo indica Tarr para algunos ventisqueros de la bahía Yacuta. Durante los últimos años parece que no ha habido un avance del ventisquero respecto a su situación en 1871; existen, por el contrario, indicios de un retroceso de la lengüeta que cuando más ha alcanzado a un kilómetro. En estas condiciones parece que el ventisquero San Rafael cumple con la regla establecida para los campos glaciales que desembocan hacia el occidente en los que el retroceso parece ser más acelerado.

IV. EL ISTMO DE OFQUI PROPIAMENTE TAL Y LA HOYA HIDROGRAFICA DEL RIO SAN TADEO

El canalizo submarino que, como hemos visto, puede seguirse desde el golfo Elefantes hasta la laguna San Rafael, queda interrumpido momentáneamente en su orilla sur. Nos encontramos aquí ante el istmo de Ofqui propiamente tal, el puente terrestre ubicado entre los contrafuertes de la cordi-

llera en el oriente y las montañas de Taitao en el poniente. Puente angosto de tierras bajas que, en una extensión de unos doce kilómetros, se extiende de NW. a SE. y que no es interrumpido por curso de agua alguno. Por el S. y SW. lo limitan los cursos de las aguas de los ríos Lucac y río Negro, de los que el primero se aproxima a los bordes de la laguna hasta un kilómetro y el segundo hasta más o menos dos kilómetros.

En estas partes más angostas del istmo se han construído dos sendas para el tránsito para personas y carga, en especial para arrastrar las embarcaciones. En los tiempos de mi excursión no existía más senda que la que conducía hacia el río Lucac, que había sido construída dos años antes por los buscadores de oro chilotos y que naturalmente fué usada por nosotros. Partiendo de una caseta de madera ubicada cerca del desembarcadero de la laguna, la senda de cuatro a cinco metros de ancho atraviesa el bosque virgen, elevándose pau-



latinamente hasta alcanzar treinta y siete metros de altura sobre el nivel de la laguna (en conformidad con la nivelación de la comisión hidrográfica) desde la altura desciende lentamente hasta la ribera del río Lucac, que es formada por un barranco de material glacial triturado. El terreno es ligeramente ondulado, a ambos lados del camino se observan aquí y por allá pequeñas depresiones, que las continuas lluvias transforman en ciénagas. El bosque de troncos elevados donde priman, según Hambleton, el *Notofagus nitida* y el *Myrtus luma*, presentan en su sombra un tupido bosque bajo del que forman parte la *Chusquea quila*, característica de las espesuras de las selvas del sur de Chile y de la Patagonia boreal, que alcanza aquí su límite austral. Como el camino se encontraba en buenas condiciones, logramos trasladarnos sin mayores dificultades con nuestra chalupa grande en trabajo de arrastre de ocho horas hasta los barrancos del Lucac. Lo más a menudo se ayudaba a la faena colocando troncos atraviesa-

dos en el trayecto, tan solo en el río Lucac hubo que emplear cabos para bajarla al río.

Entre nuestra tripulación se encontraba uno de los chilotos que había trabajado en abrir la senda por donde transitábamos, y nos manifestó que no se había notado rastros de obra caminera anterior que al ojo experto del labrador de madera no habrían podido escapar. También el punto de partida de esta senda no es idéntico con el de las relaciones de los misioneros, conocido bajo el nombre de puerto Yayaqui, de donde partía la antigua senda de los indios. Como se puede establecer por el diario del padre García esta última se encontraba en el rincón SW. de la laguna. El antiguo camino debe haber estado por consiguiente más al oeste del que construyeron los chilotos para cruzar el istmo, pero en



Abra del río Lucac visto del W.

todo caso debe haber alcanzado el río Lucac un corto trecho más abajo del lugar de ubicación de nuestro campamento. Más difícil resulta establecer el camino seguido por los náufragos de la *Wager*, bajo conducción de los indios. Byron dice que su viaje hacia el norte de la bahía San Quintín, se realizó en un río grande, que primero se dirigía hacia el oriente y después hacia el norte, donde la corriente se hizo muy intensa y demandaba un pesado trabajo de remos. Fundándose en estos datos se puede suponer que Byron no siguió por el Lucac sino que por el río Negro, que conduce hacia el norte, y que ha cruzado el istmo en las proximidades de la senda explorada por la oficialidad de la *Pilcomayo*, preparada para el traslado. También su aseveración que el lago (o sea, la laguna San Rafael) bañaba los pies de la cordillera en la ori-

lla opuesta nos indica que la senda terminaba en las orillas occidentales de la laguna y en consecuencia debe haber principiado en las riberas del río Negro.

Parece, en consecuencia, que los indios en el siglo XVIII han dispuesto de dos rutas diferentes en sus expediciones a través del istmo y es comprensible si se considera las condiciones que la navegación debe afrontar para cruzar la laguna. Durante las épocas de los malos tiempos del norte la parte sur de la laguna se transforma en un batifondo, como lo notamos en nuestro viaje, en el que al franquear los témpanos aquí aglomerados y en movimiento se requiere presencia de ánimo y pericia en los navegantes. Para las débiles piraguas de los indios era pues indispensable buscar una ruta más corta y menos peligrosa y esta situación la ofrece la partida desde el río Negro que se encuentra nada más que a ocho y medio kilómetros de la embocadura del río Témpanos.

Es de alabar la diligencia del comandante García Huidobro de haber llamado la atención hacia el tránsito del istmo en dirección al río Negro y el haber comisionado al teniente Costa para buscarla. La detallada descripción que nos hace de la senda nos indica que atraviesa por regiones pantanosas, y aunque el nivel del río en condiciones normales se encuentra a la misma altura que el de la laguna, sucede sin embargo, que las constantes lluvias hacen subir sus aguas en cuatro a cinco metros y anegan casi la mitad de la extensión de la senda. La mayor altura de ésta alcanza a veinticinco metros con respecto al nivel de la laguna.

La comisión de Vidts ha realizado un examen más preciso de la constitución del terreno considerado conveniente para la construcción del canal, llevando a cabo sondeos, cuyos resultados han sido resumidos en forma de perfiles. En total se hicieron catorce sondas, en una extensión de más o menos dos mil metros, de las cuales la más profunda (próxima a la orilla de la laguna) alcanza a 12,6 metros de profundidad, otras en cambio debieron ser suspendidas ya a dos o tres metros porque los barrenos no penetraban el material. (Entre las calidades de fondo obtenidas la relación distingue entre las siguientes: arena, guijarros, piedras rodadas y sedimentos, los que en contraste con la tierra suelta o guijarros conglomerados debemos suponer fango solidificado. Todo el procedimiento seguido por la comisión de Vidts nos produce una

impresión primitiva. Respecto a los barrenos empleados no ha dado datos definidos.)

Basándome en sus datos he trazado el perfil adjunto del que se desprende que la mayor parte de la perforación hasta el fondo del canal proyectado es constituido por arena que alterna con ripio y sedimento, o sea, de fango glacial solidificado, y que nada más que en las capas superiores aparecen vetas de rodados que principian cerca de la superficie. Pero parece que por la sonda de 12,6 metros que en las capas más profundas en todas partes se presenta arena y sedimentos sin rodados. Constitución de roca no se encontró en ninguna parte.

Llegamos ahora a la contemplación de los dos ríos que contornan el borde austral y occidental del istmo propiamente tal, del río Lucac y del río Negro que un poco más abajo se unen para formar el río San Tadeo. Sobre el primero se llevó a cabo la prosecución de nuestro viaje hacia el sur. Es la principal ruta marítima conocida desde antiguo y la del río Negro fué fijada en las cartas por los estudios de la comisión hidrográfica lo que ha permitido darla a conocer.

En el punto donde alcanzamos al río Lucac, en el extremo de la senda, éste fluye con intensa corriente, su ancho es de unos ochenta metros entre pequeños barrancos, la dirección del lecho al principio es SSW. y torna después al W. La temperatura de sus aguas, henchidas de color turbio pardo, era de 4,5° contra 10° de temperatura del aire y vahos nebulosos llenaban la fría superficie del lecho del río. En dirección oriente casi precisa se divisa la hondonada de donde proviene el río Lucac. Esta hondonada avanza hacia la cordillera entre abruptas laderas y permite divisar en lontananza un ventisquero y un trozo de un campo mayor de nieves congeladas, en cuya continuación septentrional se encuentra el paraje que alimenta los ventisqueros de San Rafael y de Guata, y que desde más al sur se divisa como término interior de todas las abras, hondonadas y valles. Pero, aunque nadie ha seguido el curso del río Lucac hasta su origen, se puede suponer con seguridad que el mayor aporte de sus aguas es producido por los derrames del ventisquero. Además la cantidad de agua que acarrea depende de la precipitación acuosa que cae en la zona de su origen y en el istmo.

Ya a unos pocos kilómetros de nuestro campamento, en el extremo de la senda, desaparecen los barrancos de la orilla

y el lecho del río hasta entonces definido afecta una forma de lo más intrincada. Durante nuestra navegación por este tramo del Lucac tuvimos que vencer innumerables peripecias para poder seguir y encontrar el canal verdadero entre los innumerables brazos que fluyen de uno y otro lado, que a menudo se resuelven en lagunatos. A cada momento embarrancábamos y las tripulaciones trabajaban constantemente en el agua para hacer avanzar las embarcaciones.

Simultáneamente con terminar los barrancos vuelve a aparecer el bosque extinguido y en mayor escala que en la bahía San Rafael y en el río Témpanos. A donde alcanza la vista, hacia el W., al NW., pero principalmente hacia el sur, se observan los restos de *Notofagus*, en la forma de miles y miles de troncos, en parte erguidos y en parte derribados, entre los que en una que otra parte se distingue una raquílica vegetación de arbustos como *Pernettya*, *Gunnera*, etc., que crece sobre diminutos lomos pastosos. Mientras más nos vamos acercando a la desembocadura del río tanto más difícil se va haciendo el reconocer el régimen de las aguas. En especial en su margen izquierda recibe un buen número de afluentes, de los que durante el viaje no era posible dejar establecido si eran nada más que bifurcaciones del río principal o afluentes provenientes del alteroso lomo glacial del ventisquero San Tadeo, que se divisa ahora como emergiendo de la baja planicie tanto al sur como al sureste.

Aunque se le divisa como ya lo hemos dicho desde gran distancia, desde el norte de los canales, es sin embargo, mucho menos conocido que el ventisquero San Rafael. Simpson, quien no lo pudo contemplar más que desde las orillas de la laguna, supone que el ventisquero San Tadeo posee las mismas formas y dimensiones que el San Rafael y que su pie se sumerge en un extenso lago, pues el lobero Mike le había asegurado que había hecho un viaje directo desde el golfo San Esteban y que, ascendiendo por un río, había llegado a un gran lago al que alcanzaba un poderoso ventisquero. Estos datos no pueden más que referirse al ventisquero San Tadeo, que en consecuencia debía terminar en un lago a su pie. En su carta Simpson no ha dado crédito a semejante información, sino que ha adoptado la representación que figura en las cartas anteriores, según las que el ventisquero descansa con su pie en la baja llanura hacia el oriente del río San Tadeo. Personalmente, durante la navegación de los ríos Lucac y San

Tadeo, he observado varios afluentes desde el oriente, en particular uno cuya confluencia con el principal se encuentra más o menos en la medianía de su curso y que en apariencia se extiende hasta la lengüeta del ventisquero. Ya en una relación de viaje anterior he considerado que si los datos de Mike y de Simpson sobre la existencia del lago al pie del ventisquero son efectivos, que es difícil explicar porque en el brazo de río allí supuesto los bloques de hielo no son desplazados como lo hace el río Témpanos.

También los oficiales de la *Pilcomayo* y de la *Magallanes* parece que en sus trabajos de levantamiento no alcanzaron hasta el pie del ventisquero San Tadeo, pues todas las tierras que lo anteceden es designada por ellos como región intransitable, a causa de la enorme extensión cenagosa que ofrece. Luego deben haber sido reconocimientos desde distancia cuando en las cartas de la comisión la lengüeta del ventisquero es representada en la forma de un macizo glacial, de más o menos trece kilómetros de ancho, con un frente semi-circular dirigido hacia el WNW. Tampoco en estas cartas hay indicios de un lago a su pie. Pero se hace saber que toda la región que antecede al ventisquero, hasta la gran curva del río Lucac en el norte y en el oeste, hasta la costa marina, es cruzada por un sin número de cursos de agua originados por los derrames del ventisquero cuyo lecho y caudal varían continuamente y que en parte forman pantanos y lagunatos.

Especial interés dediqué durante nuestro viaje a las grandes abras de la Cordillera, las que pude observar en forma ligera gracias al tiempo bonancible que reinaba. De todas estas abras la mayor es sin duda la del ventisquero San Tadeo. En lontananza del abra de nueve kilómetros aparece de nuevo el gigante muro de hielos y de nievès persistentes, que ya hemos visto en el abra al oriente de la bahía San Rafael, de la laguna del mismo nombre, del valle del Lucac y que se divisa también más al sur en el interior del estero Kelly y demás derivaciones del golfo de Penas. El torrente de hielos que destacaba cuando hice mi viaje mostraba el aspecto de la figura 5. Rodeaba a un cerro situado en medio del abra, cuya cima emergía del dorso glacial como *Nunatak* y encontraba las faldas de otro cerro de forma piramidal, de manera que el torrente de hielos era desviado hacia el WSW. de la baja llanura, donde se desplazaba hacia la costa marina cercana.

Sólo una corta rama de la lengüeta alcanzaba a las tierras que anteceden hacia el norte del cerro mencionado último.

Si comparamos con ello la representación de este tramo glacial de la comisión hidrográfica resulta una notable divergencia en la situación y en la dimensión de la lengua de hielos.

El cerro anterior piramidal emerge como el otro en medio del torrente de hielos como *Nunatak*, luego debe haberse producido un considerable avance de la lengua tanto hacia el W. como NW. desde 1898. Datos precisos al respecto no es posible obtener por carecer de bases cartográficas exactas. Por otra parte se podría suponer que si las noticias del lobero Mike sobre la suposición de un lago al pie del ventisquero San Tadeo habían sido verídicas, y no una confusión con la laguna San Rafael, que ese lago se ha ido cubriendo por las enormes masas de acarreo del ventisquero en avance y que



Proyección de la Lengua del ventisquero San Tadeo hacia las tierras anteriores
(esquema de H. Steffen, 8 Diciembre de 1898)

se ha convertido en una llanura de constitución de tierras de sedimento, la que es cruzada ahora por los cursos de agua de los derrames glaciales.

En esta ocasión debo hacer referencias a otra alteración del ventisquero San Tadeo, que se refiere a una de sus ramas australes, que ya no pertenece a la región del puente terrestre de Ofqui, y que debe corresponder a la época anterior a 1899. Como ya se ha dicho, de acuerdo con King y con Darwin, un brazo angosto del ventisquero alcanzaba hasta una ensenada de la orilla norte del estero Kelly, representación que también figura en cartas posteriores. En conformidad a mis propias exploraciones en el estero Kelly, en Enero de 1899, no pude encontrar rastros del extremo de un brazo del ventisquero en las laderas empinadas y lisas en la costa norte del estero. La única interrupción de la muralla rocosa la constituía una hermosa cascada que se despeña al interior de una reducida cala y cuyas aguas claras parduzcas parece que provienen de un

pequeño lago ubicado en medio de la selva. Tan sólo en el fondo oriental del abra Kelly se divisaba nuevamente una elevada cresta de hielos, que terminaba a cierta distancia de la costa en una planicie cenagosa. Por otra parte, el capitán Maynes, quien como comandante de la cañonera británica *Nassau* navegó estas aguas en los años de 1866-69, en su descripción del estero Kelly no hace alusión alguna a la existencia del extremo del ventisquero aludido por Darwin, en tanto que recomienda como punto de referencia la gran masa de hielos del ventisquero San Tadeo, ubicada al norte de la entrada del estero Kelly. No tengo datos respecto a las condiciones de los hielos en el estero Kelly en los años posteriores a mi excursión, luego hay que esperar mientras tanto para saber si ha habido un avance hacia las tierras del occidente o un avance hacia el sur del macizo glacial.

Volvamos ahora a nuestro viaje en el río Lucac; llegamos luego a la confluencia con el río Negro proveniente del norte, y continuamos ahora por las aguas de los dos ríos reunidos a las que desde antiguo corresponde la denominación de río San Tadeo, que primero corre hacia el SW. y después hacia el S. Sin duda que es el río de los afluentes que le imprime su carácter al San Tadeo pues éste también fluye cargado de sedimentos formando islas y bajíos en un lecho entre orillas bajas de arena blanda, que en algunos tramos se ensancha hasta alcanzar a más o menos a cuatrocientos metros, mientras que su profundidad en conformidad a los datos de la comisión hidrográfica oscila entre tres y siete metros y ya cerca de la desembocadura desciende a menos de tres metros.

Por el contrario el río Negro casi no conduce sedimentos, nace de unas lagunas y esteros que provienen de la selva virgen al interior de la península Taitao, que en algunos tramos atraviesa espesuras boscosas cenagosas, sin orillas definidas, y que inunda una extensa región adyacente. En condiciones normales su ancho oscila entre cincuenta y cien metros y su profundidad entre cinco y nueve metros. Los bosques extinguidos no existen en sus márgenes y por el contrario el río baña en su zona de inundación a frondosos árboles silvestres, y de acuerdo con la relación de los oficiales de la *Pilcomayo*, tampoco presenta indicios de hundimientos de las tierras de su hoya.

Más o menos a diez kilómetros de la confluencia de Lucac con el río Negro el lecho del río conjunto tuerce hacia el

sur y se aproxima al golfo San Esteban, donde se anuncia por las elevadas crestas de la reventazón de su barra. A los viajeros antiguos se les presentaba la dificultad de tener que cruzar una peligrosa barra. Sus piraguas tenían que detenerse durante días para lograr una bonanza para cruzarla. Fuimos, pues, agradablemente sorprendidos cuando nuestro práctico nos condujo por un brazo que se separa hacia el oeste del río principal y que ofrece un fácil acceso hacia la bahía San Quintín, el apéndice occidental del golfo San Esteban. Es el ahora llamado «Paso Expedición» o «Deshecho Pinto», del que aún en las cartas de Simpson falta toda indicación y que se ha podido conocer por los explotadores de oro chilotes. A la vista parece que se trata aquí de una perforación reciente por medio de la cual las aguas del San Tadeo han buscado una salida hacia el mar, pues no es de suponer que los aborígenes y los pilotos y misioneros por ellos conducidos, para los que el franquear la barra siempre constituía una empresa arriesgada con sus débiles embarcaciones hayan podido ignorar esta ruta si hubiese existido entonces. Que el paso Expedición constituye una zona de reciente hundimiento es delatado además por el compacto hacinamiento del bosque extinguido que, no tan sólo se mantiene erguido en las orillas, sino que en medio del canal navegable y que con sus troncos cortados presentan una palizada que hay que atravesar con sumo cuidado. En realidad tuvimos que cumplir una dura labor de horas para sortear con nuestras embarcaciones a través y por sobre el bosque de cipreses muertos, a pesar de la marea creciente, hasta que alcanzamos aguas libres hacia la bahía San Quintín, pasada la desembocadura.

Las corrientes de mareas ascienden por el paso Expedición hacia el río San Tadeo, donde se hace sensible hasta la confluencia del río Negro con el Lucac, según de Vidts; hasta en el río Negro se experimentan las oscilaciones de la marea alcanzando entre cinco y diez centímetros después de cinco horas de marea en San Quintín. El paso Expedición en pleamar ofrece profundidades entre dos y tres metros, en bajamar es obstruido casi por completo por una barrera submarina de unas dos millas de extensión, que queda cubierta por cuarenta a cincuenta centímetros de agua.

La comisión del canal de Ofqui hizo treinta y siete sondas geológicas en la extensión, desde la desembocadura del paso Expedición hasta el punto donde la sonda alcanza la orilla

del río Negro. En la tabla que presentamos he vaciado los resultados de las sondas más profundas en cada uno de los tres tramos. De las sondas geológicas corresponden quince al paso Expedición, nueve al río San Tadeo y el resto al río Negro. En la tabla se observa que no existe una sucesión uniforme de las capas del subsuelo. La arena, el fango y un sedimento blando constituyen principalmente el terreno, faltando el cascajo que sólo se presenta en el istmo propiamente tal. Todo el material es un íntimo conglomerado de arena fluvial y de ripio, con tenue lodo de ventisquero más o menos endurecido, que el río Lucac obtiene en su origen y de los derrames del ventisquero San Tadeo, y que acarrea hasta el mar el río reunido. De acuerdo con las observaciones en San Quintín se puede distinguir claramente entre las aguas superficiales de partículas de finísimo lodo del desagüe del río San Tadeo que flotan como capa sobre las aguas marinas más pesadas y claras de la bahía San Quintín.

Desgraciadamente en las tierras que anteceden al ventisquero hacia el oriente del canal proyectado no se han efectuado sondeos geológicos, luego no sabemos si en el subsuelo existe fondo rocoso o no. Rocas que asoman a la superficie no se observan nada más que en la desembocadura austral del paso Expedición, en el extremo occidental de la isla del Diablo. Existen aquí unos cuantos promontorios que se elevan unos dos metros sobre suelos secos cubiertos de árboles, que aparecen como islas entre la superficie circunvecina en estado de hundimiento, y cuyo subsuelo es constituido por roca, el que por otra parte asoma en una que otra parte de la misma isla y que vuelve a revelarse en un picacho roqueño, la roca Lobos, distante media milla hacia el SW. A siete kilómetros de la roca Lobos, y en medio de la entrada a la bahía San Quintín aparece un islote denominado *Dead tree*, en la carta inglesa, y *Arbolada* en la chilena, que es constituida por rocas de más o menos diez metros de altura y que se encuentra contornada por un zócalo submarino de doce a diecinueve metros de profundidad, y que queda unido por medio del bajo fondo que avanza desde la desembocadura del río San Tadeo. En general todo el espacio entre el pie de la Cordillera en el oriente y las laderas de las montañas de la península de Taitao en el poniente, y el istmo de Ofqui propiamente tal, en el norte, es constituido por poderosas masas de suelos blandos, el producto de sedimento del derrame de los ventisqueros.

De la geología de las cadenas de altura que lo rodean se conoce bien poco. En un desembarco que hizo nuestra expedición en una ensenada que ahora ha sido denominada puerto Casma, próxima a la boca del estero Aldunate, encontré limitado el llano de la orilla hacia el oriente por rocas graníticas, y hacia el poniente por un elevado barranco de arcilla y arena, alternando con cascajo conglomerado, cuyas capas parecen haber sido el atractivo de los buscadores de oro de Chiloé. Los cerros que rodean al lago Elena son de constitución de granito. Más hacia el oeste, en la península de Tres Montes, aparecen las micas esquistosas. La montañosa península Taitao que cierra a la bahía San Quintín hacia el sur, es desconocida casi por completo en el sentido geológico. En la relación del comandante Pacheco se dice que los islotes *Esmeralda* y *Covadonga*, situados en el rincón occidental del golfo, son constituídos por sedimentos, y nuestros chilotes nos hicieron saber que en la costa norte de la península Forelius se había encontrado carbón ¿que podría ser utilizado en las calderas de los vapores?

La península mencionada se une al macizo de Taitao por medio de dos istmos angostos y bajos, y está unida en su extremo oriental con dos penínsulas más pequeñas, *Cirujano* y *Anémoma*. La península *Cirujano* deriva su nombre del cirujano de la *Wager*, quien al acompañar a los náufragos hacia el norte sucumbió aquí a sus males, siendo sepultado en esta isla. Aunque de la descripción de Byron no se puede deducir que haya sucedido en esta isla, sin embargo, en las cartas de los misioneros y aún en las de Fitzroy, de Hudson y de Machado (1759) se indicaba una isla *Cirujano*. Por otra parte Machado hizo notar que lo que se denomina isla Cirujano no es isla sino que una proyección peninsular de la tierra que continúa hacia Tres Montes. Luego no existe motivo alguno para suponer la consolidación continental de una isla en tiempos históricos y en consecuencia queda caducado el único ejemplo de una alteración negativa reciente de la costa, que se podría haber hecho valer en un radio más amplio del istmo de Ofqui.

V. EL ESTADO GLACIAL DEL ISTMO

Que la presencia de hielos en la región costera e insular de la Patagonia occidental ha sido mucho más intensa en épo-

cas anteriores no ofrece dudas, si se observa el rozamiento producido por el material de los ventisqueros, las horadaciones, las morañas, los lomajes redondeados y los bloques erráticos que se observan en los diferentes puntos de la extendida zona costera. Estos rastros se revelan con toda exactitud en las islas Guaytecas de escasa elevación. En la región que estamos considerando debemos echarle la culpa a la deficiente exploración de la península Taitao, donde el testimonio del período glacial debería poderse reconstruir muy pronto, pero también a la capa de la selva virgen que oculta todas las formas, y que ha impedido efectuar observaciones directas respecto a determinados efectos de la acción del hielo, como los rozamientos de los ventisqueros y la presencia de bloques erráticos. Como formaciones de joroba podemos considerar quizás unas cuantas cúpulas en el costado norte del estero Aldunate y cerca de la orilla izquierda del río Témpanos. Material antiguo de moraña lo encontramos sobre el nivel del mar nada más que en la angosta faja de colinas y barrancos que circundan en forma semi-circular por el poniente al istmo propiamente tal, alcanzando hasta la región de más arriba del río Témpanos. En el fondo del mar puede tener relación con los escollos de punta Quesahuen, con la escollera de islotes que destaca punta Leopardos, que también pueden tener relación con los conglomerados de morañas de algún período glacial anterior. El aspecto de los picachos de las sierras cordilleranas entre cuyos valles descienden los ventisqueros no indica que los hielos los hayan envuelto por completo, sus afiladas aristas y despedazadas líneas de altura deben haber emergido de los campos de nieves congeladas y de los ventisqueros. Sin embargo, debemos suponer que los ventisqueros de la época glacial han sido lo suficientemente potentes para cubrir el antiguo canal marino que como ya se ha dicho debe haberse extendido entre el golfo Elefantes y el golfo San Esteban y que posiblemente haya podido destacar ramificaciones hasta muy adentro de la actual península Taitao. Es probable que una exploración más prolija podría permitir constatar muros de morañas glaciales. Quizás también el subsuelo de muchas de las hondonadas que surcan la región de Ofqui como el lago Elena y el estero Puelma sean constituidos por material de morañas de la época glacial. Se conoce con exactitud nada más que el angosto dorso de tierra entre el rincón interior del seno Aldunate y el extremo

austral del lago Elena, trozo de un gran muro que se extiende desde la costa exterior del Pacífico, sigue a lo largo del expresado lago hasta la hondonada que el islote Esmeralda limita por el oeste. Representa una sucesión de esteros que dividen a la península Taitao en su medianía. Este dorso es atravesado por el desagüe del lago Elena, el río Aldunate, y que de acuerdo con la relación del capitán Guzmán es constituido por depósitos de rodados (piedrecilla y cascajo) que están cubiertos por una capa de tierra vegetal de más o menos dos metros de espesor. A igual conclusión se llega con respecto a las dos hondonadas que se apartan, una en la medianía del lago Elena, y la otra en su extremo sur, y que se supone avanza hasta el istmo de Ofqui. Posiblemente se trate de antiguos brazos de mar que han sido rellenados con material triturado por ventisqueros que cortaban la región oriental de la actual península de Taitao en dirección este oeste, semejante a los actuales esteros Puelma, Albano, etc. Es cierto que en medio de esta región aún existen más o menos mil doscientos kilómetros cuadrados de tierras inexploradas, pero los reconocimientos en altura del capitán Guzmán permiten reconocer con suficiente exactitud una ramificación de los valles como la indicada, también parece deducirse de sus observaciones que en la región contemplada de la península y hacia el oriente existe aún oculta una hoya de considerable extensión.

Si se hace una representación de los grandes brazos glaciales cuyo material de acarreo sin duda ha sido la iniciación de la obstrucción del canal preglacial y con seguridad el más importante lo fué el más austral que corresponde al ventisquero San Tadeo. Mientras que parte de su frente sur-occidental alcanzaba al fondo del golfo San Esteban, avanzaba un brazo occidental sobre una isla o península que ha abarcado la parte occidental de la actual isla del Diablo, con la roca Lobos y la isla Arbolada, y se detenía posiblemente en las laderas de los más elevados montes de la hondonada que contiene el lago Elena actual, o bien ha estado unido con los ventisqueros locales de la región de Taitao. En su contorno norte la lengua de este ventisquero se ha unido con la segunda del segundo gran ventisquero que avanzaba por el abra del actual ventisquero San Rafael y posiblemente lo ha desviado hacia el norte, en tal forma que los hielos se han extendido sobre el paraje del actual falso istmo de Ofqui y de la bahía San Rafael. Más hacia el norte la lengua de hielo se

ha juntado con el tercer torrente glacial que emergía del seno Guata, de manera que podemos suponer una compacta masa de hielos que se ha extendido desde el golfo San Esteban hasta el paso Quesahuen, que ha correspondido al período de mayor intensidad glacial. Al irse disolviendo los hielos se produjo la disgregación de la masa glacial, cuyas morañas se pueden reconocer hoy en forma confusa como barreras submarinas en el paso Quesahuen, en los islotes que destaca la punta Leopardos y la propia punta de este nombre, como también en los contornos occidental y sur occidental de la bahía San Rafael. El material barroso que segregaron las lenguas en deshielo obstruyeron por consiguiente gran parte del antiguo canal dejando unas cuantas hoyas de profundidad, tanto en el golfo Elefantes y en la laguna San Rafael y en la región austral donde su potencia fué mayor; obstruyeron todo el espacio entre los contrafuertes cordilleranos y las islas roqueñas y laderas de la península Taitao actual. Hundimientos posteriores, irrupciones y deslizamientos de estas acumulaciones de material depositado por los ventisqueros ha permitido el acceso del mar en algunas partes del antiguo canal, como la bahía San Rafael y el paso Expedición, y este proceso sigue aún en la actualidad, lo que queda evidenciado por la paulatina destrucción de los bosques en los parajes del istmo.

Si en consecuencia podemos suponer para la época glacial una unión de los ventisqueros como una especie de congelamiento de las tierras anteriores, como sucede en Groenlandia, en cambio en la actualidad en el istmo de Ofqui se nos presenta un definido aspecto de congelamiento. Cada uno de los torrentes glaciales que alcanzan a la baja planicie o hasta su inmediato nivel presenta condiciones propias como también movimiento propio. Sólo la región de aprovisionamiento en su interior de la cordillera constituye un macizo glacial el que puede percibirse más o menos entre 46° 30' y 47° 40' de latitud sur.

En esta ocasión quisiera expresar mi opinión respecto al vocablo *Inlandeis* (hielo interior o continental) en lo que se refiere a las condiciones glaciales actuales de la cordillera patagónica austral, término que he empleado anteriormente y que también lo ha sido por Hauthal, Sievers y Quensel, en trabajos modernos sobre esta materia. E. Werth ha indicado con razón que hasta hace poco no ha habido una interpretación definida con respecto a la expresión *Inlandeis* (hielo continen-

tal). Supan lo define como una familia de ventisqueros que son alimentados por un campo nevado conjunto, sin tener un diferente campo de aprovisionamiento de hielos, y observa que la diferencia esencial con el tipo del ventisquero alpino es la enorme extensión de las nieves altas, comparada con la de las nieves persistentes, y con referencia a aquella zona donde los torrentes de hielos independientes avanzan hacia las tierras desprovistas de hielos. Hess también considera que en el tipo de hielo continental proveniente de un centro de aprovisionamiento sobre suelos convexos hay lugar para que se desprendan varios brazos de ventisqueros, lo que en escala reducida suele encontrarse en varias partes de Noruega. En este sentido, o sea, que el hielo continental no es nada más que una digresión del tipo noruego, es que he empleado el término para explicar las condiciones glaciales de la Patagonia occidental en las latitudes consideradas. Sí de acuerdo con E. von Drigalski y E. Werth se restringe la compresión de hielo continental, o sea, como tipo de congelamiento en el que es característico la aglomeración de las masas de hielo en el centro de aprovisionamiento, entonces no lo podemos adaptar a las condiciones glaciales actuales de la Patagonia occidental. Sabemos que en la región que nos preocupa existen ventisqueros que ocupan valles de gran extensión, como los de San Rafael y San Tadeo, y otros muros glaciales de menor extensión que alcanzan a los esteros del golfo de Penas en su interior; también en el contorno oriental conocemos numerosos ventisqueros singulares, que desembocan hacia el interior de los valles afluentes del río Baker, y hacia algunos afluentes del lago Buenos Aires, pero cuyo pie queda a un nivel más elevado que los torrentes glaciales occidentales. También aquí se produce el deshielo de las lengüetas glaciales sobre las tierras que las anteceden. En la mediaña se encuentra una zona de unos cuarenta kilómetros de ancho de nevadas hoyadas en la alta cordillera, y cuyas particularidades son desconocidas por completo, y que hacia el oriente quedan separadas por una cadena cordillerana que se prolonga en una extensión de uno y medio grado de latitud, y cuyas crestas se resuelven en un sinnúmero de picachos de las formas más abigarradas. Mientras no hayamos logrado examinar esta zona interna y en consecuencia poder establecer la diferencia entre lo que es nieve persistente y lo que es hielo de ventisquero, no será posible a mi entender poder dejar establecido el estado gla-

cial de la región considerada. De acuerdo con lo que hasta el momento he alcanzado a conocer creo que corresponde con mayor propiedad al tipo noruego.

VI. EL PROYECTO DEL CANAL

Al final debo entrar a considerar los resultados de los estudios preliminares de la comisión de Vidts, con referencia a un canal de navegación, empleando los cursos de agua que existen en el istmo.

Los grandes y modernos vapores oceánicos, en sus viajes hacia y de la costa occidental sudamericana, darán siempre la preferencia a la ruta del mar abierto. Aún en el caso que frecuenten los canales, entre el Estrecho de Magallanes y el golfo de Penas, proseguirán la ruta hacia el norte por fuera de Tres Montes. La construcción de un canal, con el que se pudiese atravesar por brazos de mar internos y por canales y quedar protegido del embate del mar entre Magallanes y Puerto Montt, se ha considerado para buques de cabotaje de 1000 toneladas y de un calado máximo de cinco metros. Se consideró suficiente un canal de unos veinte metros de ancho.

De la descripción de las tierras que antecede, se deduce desde luego que de las diferentes vías marítimas naturales del istmo de Ofqui se puede adaptar a la navegación el río Témpanos, la laguna San Rafael, y que la perforación del canal no entra en consideración más que hacerlo en dirección hacia el río Negro. Hay que desear en absoluto el río Lucac, por su irregular caudal de agua y de las enormes masas de sedimento que transporta, que recibe de los innumerables desagües del ventisquero San Tadeo. La perforación del istmo no se ha considerado en la región más angosta, donde la senda conduce hacia el río Lucac, sino que en una parte más ancha donde se reconoció la pasada de la laguna hacia el río Negro por la comisión de la *Pilcomayo*. El tercio austral del canal va a corresponder al río San Tadeo y al paso Expedición. La longitud del canal desde su entrada norte hasta su salida sur alcanzaría a cincuenta y seis kilómetros.

La relación del ingeniero de Vidts indica como trabajos principales los siguientes: trabajo de dragado del Paso Expedición y en el río San Tadeo hasta la profundidad deseada.

Indicación del canal navegable por medio de perchas de concreto, boyas o balizas; limpia del río Negro extrayendo los troncos que existen en diferentes partes del lecho. Extracción de la tierra en la extensión de dos mil metros en el istmo propiamente tal. Contrucción de un rompeolas en la entrada del canal en la laguna San Rafael, como protección contra los témpanos. Por último el señalamiento del canal navegable en el río Témpanos por medio de balizas hasta su salida en Punta Leopardos.

De todos estos trabajos sin duda que la construcción y la conservación del canal navegable de dieciocho kilómetros del Paso Expedición y del río San Tadeo es lo más difícil y que menos éxito augura. Con razón, ya los comandantes de la *Pilcomayo* y de la *Magallanes* han llamado la atención hacia el hecho de que, no tanto la construcción del canal, sino que su conservación en el suelo blando y movable del último tramo era lo cuestionable. Aún un revestimiento completamente sólido de los muros del canal sería aventurado por el hundimiento relativamente activo del terreno. A mi entender la relación de la comisión técnica no ha considerado estas tan manifiestas dificultades como habría sido de rigor. Es cierto que las menciona, pero se reduce a la observación que la estabilidad del canal sería incrementada si se desviara el curso superior del río Lucac hacia la laguna San Rafael. A mi entender la desviación previa del curso del expresado río es condición la más importante para la estabilidad del canal, y que los estudios de la comisión se debían haber concretado en primera línea a apartar al río Lucac de la zona del canal proyectado.

Durante todo el tiempo de trabajo de la comisión (desde fines de Noviembre de 1908 hasta mediados de Marzo de 1909) se hicieron observaciones de marea en San Quintín, en la laguna San Rafael, en el sitio propuesto para abrir el canal, y cerca de punta Leopardos en la bahía San Rafael. Sus resultados, en concordancia con las nivelaciones efectuadas en toda la extensión, son favorables al proyecto de canal, pues se desprende de ellos que después de la perforación del istmo que los fenómenos de las mareas bajo condiciones normales se harían extensivos a la cuenca del río Negro, pues la onda de marea no precisa más que dos horas cuarenta minutos para alcanzar de punta Leopardos a la laguna, mientras que la débil onda de marea que avanza desde San Quintín lo hace

en cinco a seis horas más tarde. De Vidts supone que una vez realizada la perforación del istmo los témpanos alcanzarían al lecho del río Negro, y que a semejanza de lo que sucede en el río Témpanos, lo limpiarían de los troncos e irregularidades del fondo de su cauce. Hay que observar, y se deduce de la nivelación de la comisión técnica, que el río Negro se encuentra a un nivel sesenta centímetros más elevado que el nivel de la laguna en bajamar. También ha quedado demostrado hasta la saciedad que el río Negro, por efecto de las intensas lluvias, suele hinchar sus aguas en cuatro a cinco metros sobre su nivel común, de manera que es de suponer que gran parte de sus aguas tratarían de afluir hacia la laguna. Sería materia de estudio si en un caso semejante, y al tomar por el nuevo desagüe, existiría siempre suficiente profundidad para la parte inferior del curso del río por donde conduciría el canal. En lo que respecta a los témpanos, podrían, en caso que una corriente permanente los impulsara, tener acceso nada más que los más insignificantes, los que seguirían por el canal pero no tendrían influencia en la configuración de la vía navegable. Los témpanos grandes de Vidts pretende mantenerlos alejados de la boca del canal, a fin de evitar la obstrucción de él por la aglomeración de bloques glaciales.

De las mediciones de intensidad de la corriente en los diversos tramos del trazado del canal se deduce que bajo condiciones normales nada más que en el río Témpanos, donde desemboca a la laguna, existe una intensidad de corriente de 1,5 metros por segundo, que puede molestar a las embarcaciones menores. Si ahora en el mismo instante la corriente arrastra témpanos el paso en este sector resulta dificultoso. Habría que establecer reglas especiales para franquearlo o bien hacer el tráfico con marea estoda. Ciertamente que medida semejante estaría sujeta a numerosas perturbaciones, por las frecuentes e incalculables avenidas e inundaciones que son la secuela de las fuertes y persistentes lluvias que suelen durar semanas, y que son propias de la región del istmo de Ofqui. El diario meteorológico de la comisión de Vidts para el mes de Diciembre registra una precipitación acuosa de doscientos cincuenta y siete milímetros, de la que en ocasión en una hora cayeron treinta y dos milímetros. Se registraron:

<u>Lugar</u>	<u>Días de lluvias</u>
Punta Leopardos (26 - XI - 08 18 - III - 09)	113 días... 67
Laguna San Rafael (27 - XI - 08 16 - III - 09)	104 días. 79
San Quintín (7 - XII - 08 6 - III - 09)	90 días..... 65

Durante el período de trabajo de la comisión hidrográfica de la *Pilcomayo* (de 93 días desde el 20 de Noviembre de 1904 hasta el 19 de Febrero de 1905) se registraron 51 días de lluvia, y el trabajo y los reconocimientos tuvieron que ser suspendidos como en el verano de 1908 a 1909, por lluvias de semanas de duración, aunque nada más que transitoriamente. Uno de los oficiales que levantó el río Lucac y el San Tadeo informa que el río ocasionalmente inundó toda la llanura, a ambos lados, en tal forma que todo el terreno entre los contrafuertes de la cordillera y las alturas que contornean el lago Elena presentaban el aspecto de un inmenso lago, y que la comisión durante dos noches tuvo que acomodarse en carpas levantadas en los mismos botes, porque en ninguna parte se pudo encontrar un paraje en seco donde establecer el campamento. También la corriente del río Lucac incrementó de tal modo que era inútil tratar de vencerla a remo. Debe hacerse notar que en la época de la sequía anterior el río Lucac había alcanzado un nivel de aguas tan bajo que su curso lo constituían una serie de lagunatos y de hoyadas cenagosas.

Resumiendo, las dificultades técnicas para la construcción del canal serían considerables y al hacer un estudio crítico se llega al convencimiento de que los estudios preliminares llevados a cabo hasta el momento no han considerado en toda su exactitud las distintas y particulares condiciones del terreno y del clima.

Respecto a la importancia económica del canal Ofqui hay diversidad de opiniones. Según de Vidts la apertura del canal produciría beneficios al tráfico local entre Punta Arenas por un lado y por el otro con Chiloé y Puerto Montt, el extremo austral del ferrocarril longitudinal chileno. Por el momento las embarcaciones menores que se dedican a la pesca y a la corta de madera en los canales australes, ya sean veleros o vapores, tienen que hacer largas estadas en algún puerto de los Chonos, o en los esteros de la costa exterior de Taitao, antes de quedar en condiciones de poder remontar el tormentoso cabo Tres Montes. También la navegación por el pro-

pio golfo de Penas que ahora se efectúa en diagonal (NW. a SW.) en la que los buques quedan expuestos a las gruesas mareas de los temporales de SW., en una distancia de cuarenta y cinco millas, se haría más al interior del golfo, de tal manera que al menos el tramo boreal de la ruta se podría llevar a cabo protegido por la isla San Javier. Sin duda estas son ventajas que hasta cierto punto redundarían en beneficio de la explotación económica de toda la región costera. Si se sostiene que los pescadores chilotes y leñadores, que son los que más frecuentan los esteros y canales hacia el norte del istmo, que en raras ocasiones habrían de continuar al sur, en mi convicción no cabe duda que una vez perforado el istmo estos mismos chilotes extenderían al momento sus actividades en forma mucho más intensa que hasta ahora, tanto al golfo de Penas como al canal Messier y canales de más al sur, de los ríos, islas, etc. En la región montañosa de la península Taitao hay aún grandes existencias de ciprés (*Libocedrus tetragona*) y diferentes especies de *Notofagus*, además luma (*Myrtus luma*) mañiu (*Podocarpus nubigena*) Tepú (*Tepualia stipularis*) Canelo (*Drimys Winteri*) y otra infinidad de árboles y arbustos cuyas maderas pueden aplicarse a usos industriales. La riqueza pesquera de las aguas de San Quintín y de San Rafael no es muy grande, pero en cambio hay una gran abundancia de erizos, cholgas, choros, picos, etc. Si los aluviones de los arroyuelos arrastran oro en mayor o menor cantidad, y si el carbón que se dice haberse encontrado en la península Forelius pueden ser explotados económicamente, no es posible aún poderlo predecir con seguridad por los primitivos tanteos llevados a cabo. Es posible que algunas faldas de montañas y valles cubiertos con las espesuras de los quilantos puedan ser dedicados con ventaja a la crianza de ganado, así como ha sucedido anteriormente en Chiloé, Llanquihue y Reloncaví. Por lo demás, la región inmediata de la zona de los canales no ofrece productos naturales que pudiesen despertar el interés de una colonización o para visitantes ocasionales. Para la agricultura la carencia de llanuras más extensas, no expuestas a inundaciones, y el exceso de lluvias serían serio inconveniente.

El comercio de cabotaje de Llanquihue y Chiloé hacia Magallanes no ha adquirido aún un mayor volumen, aunque la firma Braun y Blanchard mantiene viajes regulares por los canales hacia Chiloé y Puerto Montt. Es, pues, de suponer

que una vez abierto el canal de Ofqui este tráfico tendrá que aumentar considerablemente y que Punta Arenas, el centro progresista de las tierras magallánicas, con fletes más bajos, llegue a ser un consumidor para los productos agrícolas de las provincias centrales chilenas, pues esta ciudad chilena se provee en parte de Buenos Aires, aún de Europa, con artículos de consumo, harina, legumbres, frutas, etc.

Por último, para la valorización del canal proyectado hay que considerar un punto de vista geográfico militar que es de suma importancia. Chile posee en la bahía San Quintín, con sus numerosas ramificaciones, una hoya portuaria de primera categoría. Su situación, en medio de la extendida y casi deshabitada extensión costera entre el Estrecho de Magallanes hasta los lugares relativamente custodiados del centro austral de Chile. Su gran extensión (catorce millas en dirección este oeste por un ancho de cuatro millas), su condición de estar cerrada a los vientos dominantes del W., NW. y SW., su fácil acceso desde el mar como también desde los canales australes, su profundidad moderada, que ofrece fondeadero para buques de cualesquier dimensión, por último la abundancia de madera y de agua, constituyen a San Quintín en una base naval elegida por la naturaleza en la región central de la Patagonia occidental. Una serie de calas mayores y menores se encuentran esparcidas a distancias regulares en los contornos de la bahía: puerto Casma, Esmeralda, Covadonga, Angamos, Caleta Tomás, etc. Luego una gran escuadra puede fondear con facilidad en estas aguas. Ahora bien, un canal que al menos permita el paso a naves menores, como torpederos, hacia el norte, y permita establecer una comunicación rápida y segura con los puertos del mar interior de Chiloé y con el puerto término del ferrocarril central chileno, sería de inapreciable valor para la seguridad, el aprovisionamiento, el servicio de comunicaciones y el valor combativo de una flota estacionada en San Quintín.

Durante la época colonial el desamparo de la costa austral de la Capitanía General de Chile, dependiente de la corona de España y de los virreyes del Perú, con razón ha originado grandes desvelos, y hasta cierto punto subsiste el peligro de un desembarco en Chiloé y en otros parajes del sur de Chile, mientras que Punta Arenas carezca de comunicación cablegráfica o inalámbrica. Este peligro quedaría aminorado por el establecimiento de una base naval en San Quintín después

que se hubiese construído el canal de Ofqui. No se puede esperar que en el paraje del canal se establezca una colonización voluntaria, porque ni en las llanuras cenagosas de San Rafael, de San Tadeo o de San Quintín hay una extensión adecuada para establecer una población. En los círculos navales chilenos se ha generado la proposición, digna de ser considerada, de fundar aquí una colonia penal para iniciar la corta de bosque y la desecación de las llanuras, sin lo que no sería posible una colonización racional, y en consecuencia el aprovechamiento de la región. Hasta el momento, en realidad, no se han hecho intentos para realizar los diferentes proyectos que he esbozado, inclusive el de llevar a la práctica la construcción del canal.

DETALLES DEL FONDO

	Distancia a la boca en mts.	Profundidad en mts.	Profundidad del barreno	MATERIAL DE LA CALIDAD DEL FONDO
PASO EXPEDICION	2,1	3	12,8	Fango, desde los 6,4 mts, mezcla de ripio y de sedimento duro y arena blanca. A los 12,8 arena fina.
	2,7	1,4	11,0	Sedimento.
	3,1	1,2	11,0	Arena gruesa, en los 8,2 mts. arena y ripio a los 11 mts. arena fina.
	4,8	1,2	8,8	Lodo color pardo, luego después arena blanca fina.
	5,6	0,8	10,5	Sedimento, madera descompuesta, a los 6 mts. arena y sedimento. A los 8,2 mts, sedimento endurecido.

	Distancia a la boca en mts.	Profundidad en mts.	Profundidad del barreno	MATERIAL DE LA CALIDAD DEL FONDO
RIO SAN TADEO	9,7	0,8	11,0	Arena, a los 7,5 mts, sedimento, a los 9,2 arena gruesa.
	11,4	4,0	7,5	Sedimento blando, a los 2 mts. ripio amarillo, a los 4,5 mts. sedimento, a los 7 mts. arena fina.
	14,3	3,2	8,0	Sedimento, a los 7 m. arena gruesa.
	16,6	4,0	7,0	Fango a los 6 mts. sedimento.
	17,5	3,4	7,8	Arena fina y madera, luego arena gruesa y ripio, a los 7 mts. arena gruesa.
	18,4	3,2	6,8	Arena fina, a los 4,8 mts. arena y hojas en descomposición, después fango.
RIO NEGRO	21,3	6,2	4,9	Fango, a los 3 mts. sedimento, luego después arena gruesa,
	25,7	6,4	5,6	Ripio, a los 2 mts, sedimento, luego sedimento y arena gruesa, a los 5,2 arena.
	26,6	4,4	8,0	Arena, a los 1,2 mets. sedimento duro, a los 5,6 arena fina, luego arena y sedim.
	27,5	5,2	6,8	Hojas en descomposición. pasados los 3,8 mts. arena gruesa.