

NUM. 12

ANUARIO HIDROGRAFICO

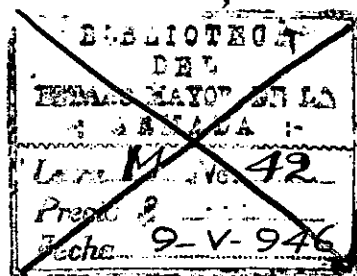
DE

LA MARINA DE CHILE



ANUARIO HIDROGRAFICO

DE LA



MARINA DE CHILE

AÑO XII

SANTIAGO DE CHILE
IMPRESA NACIONAL, MONEDA, 112
1887

OFICINA HIDROGRÁFICA
DE CHILE

Este tomo del ANUARIO HIDROGRÁFICO DE LA MARINA DE CHILE encierra un estudio hidrográfico del litoral de Antofagasta entre la rada de este nombre i la desembocadura del rio Loa, ejecutado por la cañonera *Pilcomayo*, al comando del capitán de fragata don Luis Pomar, desde enero de 1885 hasta mayo de 1886; es este un trabajo que reforma en muchos puntos la hidrografía de aquella traficada comarca.

Sigue después un estudio relativo a la isla Santa María, en la bahía de Arauco, ejecutado por la cañonera *Magallanes*, al mando del capitán de corbeta don Arturo E. Wilson, en fines del año último.

La *Magallanes* se venía ocupando de la hidrografía de la bahía de Arauco desde algun tiempo atrás; pero, debido a ciertos inconvenientes, sus estudios habían avanzado poco, i hubo que paralizarlos en principios de este año, para dedicar ese buque a trabajos de otro jénero.

En principios del año corriente se ha nombrado a dos comisiones de oficiales de la armada destinadas a ensanchar los estudios topográficos de la provincia de Valdivia i del archipiélago de Chiloé. Una se ocupó del reconoci-

miento de la rejion andina comprendida entre los lagos Ranco por el sur i Villarrica por el norte, internándose al oriente hasta fijar la línea anticlinal en algunos puntos. Este reconocimiento lo dirijió el capitan de corbeta don Arturo Fernandez Vial, que empleó en sus estudios desde diciembre del año último hasta fines de marzo del corriente, alcanzando notables progresos para la jeografia de la provincia de Valdivia.

La segunda comision, puesta al mando del capitan de fragata don Ramon Serrano Montaner, partió al sur en la cañonera *Magallanes* i empleó hasta fines de marzo en sus reconocimientos del interior del continente que mira al archipiélago de Chiloé. Remontó el rio Buta-Palena hasta cerca de sus fuentes, penetrando en seguida por el estuario de Reñihué i el rio que en éste descarga i remontándolo por mucho trecho. Por ambas escursiones se ha logrado realizar estudios importantes para la jeografia i la hidrografia de la comarca.

Durante el trascurso de ellas, los oficiales de la *Magallanes* se ocuparon de la hidrografia marítima del Buta-Palena hasta las primeras correntadas, i así mismo del estuario de Reñihué, rejiones ambas poco estudiadas, especialmente la última.

La historia natural de las comarcas recorridas ha sido enriquecida notablemente, tanto por el señor Otto Philippi en Valdivia como por el cirujano de la armada don Federico T. Delfin en la rejion andina situada al oriente de Chiloé. Ambos naturalistas han logrado traer ricos herbarios recargados de ejemplares de plantas, habiendo bastante que contituyen especies nuevas para la ciencia i que oportunamente hará conocer el distinguido director del Museo Nacional, doctor don R. A. Philippi, depositario de todo lo colectado.

En cuanto a la distribución del material del ANUARIO, se conserva como en los años anteriores. En las misceláneas, a las cuales se ha tenido que dar un desarrollo mayor que el acostumbrado, a causa de la importancia i del interés del material compilado con anticipación, figura, entre otros artículos interesantes, un extracto de la obra titulada *Mission scientifique du cap Horn* en 1882-1883, por J. LEPHAY. Este estudio constituye una verdadera novedad para la física del extremo austral de nuestro continente, i es de grande interés para la navegación, pues la climatología del cabo de Hornos i las leyes a que obedece han sido hasta ahora interpretadas por los viajeros científicos de una manera muy variada. El perfeccionamiento i la precisión de los instrumentos empleados, la exposición de los métodos de observaciones seguidos i la lógica de las conclusiones deducidas hacen de esta voluminosa obra un trabajo especial en su género, siendo sensible que su grande extensión no haya permitido reproducirla de una manera íntegra o siquiera menos concisa. Aconsejamos su examen a las personas que estudian con interés la física del globo.

En esta misma parte figura, entre diversos artículos destinados a dar a conocer los instrumentos aplicables a la navegación recientemente inventados o perfeccionados, una descripción del escandallo destinado a ejecutar sondajes en grandes profundidades inventado i empleado por el comandante Palumbo, de la marina italiana, que ha efectuado poco tiempo ha reconocimientos hidrográficos en diversos puntos de las costas del país i que obsequió a esta Oficina uno de los aparatos existentes a bordo del buque de su mando.

Finalmente, terminamos reproduciendo en la última parte del presente tomo del ANUARIO HIDROGRÁFICO el

primer tomo de los estudios de don José de Moraleda i Montero en el archipiélago de Chiloé (1786 - 1788), tomados de un orijinal de puño i letra del autor que se halla en el archivo de manuscritos del Depósito de Hidrografía de Madrid.

Se ha procurado conservar íntegro el testo de Moraleda; nos hemos permitido solamente rectificar la ortografía de unos pocos nombres de personas o de lugares, a menudo mal trascritos en el manuscrito, o agregar algunas notas aclaratorias para su mejor intelijencia i concordancia con la tecnología jeográfica moderna.

Creemos un imprescindible deber de nuestra parte manifestar aquí nuestra gratitud al señor Diego Barros Arana, que nos ha ofrecido su valiosa cooperacion para llevar a cabo este trabajo. A él seremos deudores de una noticia biográfica que precederá a la reproduccion completa de estos estudios i exploraciones. El señor Barros Arana, llevado por el interés que profesa a trabajos de esta naturaleza, ha querido tambien dar una lectura a las pruebas de la obra, antes de que fueran dadas a la prensa.

En el próximo ANUARIO se publicará en la misma forma el segundo tomo de los estudios llevados a cabo en las aguas chilenas por el célebre navegante español. Ese tomo encierra la narracion de su segundo viaje a las islas de Chiloé, Guaitecás i Chonos.

FRANCISCO VIDAL GORMAZ,
Capitan de navío

ADVERTENCIAS

1ª Los rumbos son magnéticos siempre que no se espese lo contrario.

2ª Las lonjitudes se refieren todas al meridiano de Greenwich.

3ª Las distancias se espesan en millas náuticas de 60 por grado o en quilómetros.

4ª Las sôndas se dan en metros.

INDICE

PRIMERA PARTE

Exploraciones hidrográficas practicadas en las costas de Chile por la Marina Militar de la República

ESPLORACION HIDROGRÁFICA ENTRE		Pájs
LA RADA DE ANTOFAGASTA I LA DES- SEMBOCADURA DEL RIO LOA, POR EL CAPITAN DE FRAGATA DON LUIS PO- MAR, COMANDANTE DE LA CAÑONE- RA PILCOMAYO.		
	Pájs.	
I.—RELACION DEL VIAJE.....	3	Caleta Barrañcas 41
Lonjitud de Antofagasta.....	6	Caleta Errázuriz 42
II. — CLIMATOLOGÍA, VIENTOS, CORRIENTES, ETC.....	35	Puerto de Constitucion de Me- jillones 42
III. — GEOGRAFÍA NAÚTICA....	39	Noticias 43
Rada de Antofagasta.....	39	Punta Lagarto..... 43
Caleta Chimba.....	39	Islote Lagarto 44
Noticias.....	39	Roca Esmeralda 44
La Portada.....	39	Caleta i monte Bandurria..... 44
Lobería.....	40	Punta i morro Jorjino 45
Caleta Vieja.....	40	Caleta Herradura de Mejillo- nes 45
Noticias.....	40	Punta Baja (Low de la carta). 45
Punta Jorje.....	40	Punta Angamos 46
Puerto Abtao.....	40	Roca Abtao..... 46
Noticias.....	41	Bahía de Mejillones del Sur... 46
Aguada Moreno.....	41	Punta Arenas 47
Punta Tetas.....	41	Guaneras..... 47
		San Luciano 47
		Morro de Mejillones..... 47
		Playa de Mejillones del Sur... 47
		Punta i caleta Chacaya..... 48
		Punta Hornos..... 48
		Punta i caleta Yayes..... 48
		Punta i caleta Gualaguala..... 49
		Punta i caleta Michilla..... 49

	Pájs.		Pájs.
Punta i caleta Tames.....	49.	Punta i caleta Arenas.....	61
Punta Guasilla.....	50	Punta i caleta Lautaro.....	61
Punta Cobija.....	50	Punta Chileno.....	62
Rada de Cobija.....	50	Caleta Huelen.....	62
Instrucciones.....	50	Rio Loa.....	62
Poblacion.....	51	Ensenada del Loa.....	62
Comercio.....	51		
Aguada i viveres.....	52	ESTUDIO SOBRE LA ISLA SANTA	
Movimiento marítimo.....	52	MARIA, POR DON ARTURO WIL-	
Autoridades.....	52	SON, CAPITAN DE COORBETA,	
Instruccion i beneficencia.....	52	COMANDANTE DE LA CAÑONE-	
Caminos i telégrafos.....	52	RA MAGALLANES.....	65
Rada de Gatico.....	53		
Poblacion i recursos.....	53	Morro de los Huanayes.....	67
Comercio.....	53	Roca Meteoro.....	67
Punta Grande.....	53	Roca Héctor.....	68
Caleta San Pedro.....	54	Roca Cockatrice.....	68
Punta i caleta Bandurria.....	54	Rada del Sudeste.....	68
Caleta Guamillo del Sur.....	54	Punta Delicada.....	69
Punta Ampa.....	55	Punta Espolon.....	69
Punta i caleta Copaca.....	55	Ensenada de la Gaviota.....	69
Punta i caleta Alala.....	56	Rada del Nordeste o de las Tres	
Punta Agua Dulce.....	56	Cuevas.....	70
Punta i caleta Blanca.....	56	Ensenada Inglesa.....	70
Puerto de Tocopilla.....	57	Morro Causado.....	71
Poblacion.....	57	Islote Farallon.....	71
Recursos.....	57	Faro de Santa Maria.....	71
Autoridades.....	57	Arrecifes de los Dormidos.....	72
Beneficencia.....	57	Caletas de la Pulga i de la Do-	
Caminos i telégrafos.....	57	lores.....	73
Posicion.....	58	Morro de la Dolores.....	73
Movimiento marítimo.....	58	Establecimiento del puerto....	73
Movimiento comercial.....	58	Corrientes.....	73
Climatolojía.....	58	Vientos.....	74
Noticias.....	59	Climatolojía.....	75
Caleta Duendes.....	59	Poblacion.....	75
Punta Paquica.....	60	Recursos.....	75
Caleta Paquica.....	60		

SEGUNDA PARTE

Bajos, islas o escollos nuevamente explorados o descubiertos

AMERICA MERIDIONAL	Costa continental
Costas de Chile. Estrecho de Magallanes	Casco a pique en el puerto del
	Tomé. Bahía de Concepcion..
Bajo peligroso al norte de la	79
isla Magdalena.....	Roca ahogada frente a la isla
79	de Chañaral.....
	80

Costas de Colombia.	Págs.	Isla Mitchell	Págs.
Posicion del escollo Samaldina, en la entrada del puerto Bello.....	80	Rebusca infructuosa de esa isla	83
Costas de Venezuela		Islas Samoa	
Existencia dudosa de las rompientes de Ancona.....	80	Profundidad de un banco vecino a la punta oeste de Tutuila.....	84
Guayana Francesa		Existencia dudosa de la roca Volcano, al S E. de la isla Oloosinga. Desaparicion de las boyas de las rocas Whale i Grampus en el puerto de Pago-pago. Isla Tutuila.....	84
Bajo en la entrada de la rada de Cayena.....	80	Archipiélago Gilbert	
Brasil		Existencia dudosa de la isla Atlantique	85
Datos sobre algunos peligros de la bahía de Paranagua.....	81	Islas Tonga	
Escollos por el oeste de la isla Javier. Isla Santa Catalina...	81	Existencia dudosa del banco Seymour	85
Uruguay		Existencia dudosa del arrecife Blanche	85
Posicion de un banco al sur de la isla Lobos. Rio de la Plata	81	Isla volcánica al sur del arrecife Culebras.....	85
Casco peligroso por el S S O. de la isla Flores. Rio de la Plata	82	Descubrimiento de un bajo.....	85
Roca cerca de la punta oeste de la isla Flores. Rio de la Plata	82	Islas Fiji	
Descubrimiento de un bajo cerca de la isla San Gabriel. Rada de Colonia. Rio de la Plata.....	82	Noticias sobre el arrecife Conway, situado al S O. de las islas Fiji.....	86
MAR DE LAS ANTILLAS		Islas Marshall	
Isla San Martin		Datos sobre el banco Keats.....	86
Roca en la bahia de la Grande Case.....	83	Posicion de la isla Ebadon. Grupo Mentschikoff	86
OCEANO PACÍFICO		Nuevas Hébrides	
Rebusca infructuosa del bajo Rivadencira.....	83	Banco al N O. de la isla Api...	87
Islas Tuamotus		Existencia dudosa del arrecife Melania	87
Existencia probable de un arrecife.....	83	Bajos al norte de la isla Tomman o Uru. Isla Mallicolo...	87
		Islas Anson	
		Datos sobre la isla Marcus e	

	Pájs.		Pájs.
inexistencia probable de la isla Weeks.....	87	i prolongacion del banco Harrington. Inmediaciones del paso Albany.....	92
Islas Salomon		Posicion aproximada de un bajo de coral cerca del arrecife «e», en la bahía Princesa Carlota.....	92
Roca en la bahía Popau, Isla Guadalcaumar.....	88	Existencia de peligros al norte del islote Eagle.....	93
Archipiélago de Nueva Bretaña		Arrecife al O S O. del arrecife Heralds Suprise.....	93
Estension del arrecife Conflict. Isla de Nueva Bretaña.....	88	Arrecife cerca de la isla Aqueron. Bahía Halifax.....	93
Datos sobre un arrecife en la entrada sur del estrecho de Steffen.....	89	Formacion de una lengua de arena en la boca del rio Burnett.....	93
Mar de Coral		Supresion de un obstáculo cerca de Lytton. Rio Brisbane. Bahía Moreton.....	94
Arrecife en el mar de Coral....	89	Situacion de un casco a pique en la rada de Wollongong....	94
Islas Marianas			
Banco Gálvez.....	89	Costa sur	
Islas Palaos		Rocas ahogadas al N O. i oeste de la isla Hummock. Islas Flinders.....	94
Existencia del arrecife Cartaret	89	Roca ahogada al NE. de la roca Crocodile. Estrecho de Bass.	95
NUEVA ZELANDA		Descubrimiento de una piedra ahogada al norte de la isla Clef. Grupo Anser. Estrecho de Bass.....	95
Isla del Norte			
Posicion de un arrecife cerca de la isla Hieh. Puerto Auckland.....	90	Tasmania	
Bajos cerca del cabo Palliser...	90	Descubrimiento de una roca cerca de la punta Eddystone	95
Isla del Medio		Casco a pique en el puerto de Hobartown. Rio Derwent ...	96
Posicion de un casco a pique en el puerto Timaru.....	90	Descubrimiento de un fondo de rocas en el canal D'Entrecasteaux.....	96
Posicion de la roca Hidra.....	91	Costa norte	
AUSTRALIA		Banco al NO. de la isla Melville.....	96
Estrecho de Torres		Casco a pique en la boca del rio Norman.....	96
Banco en el canal del Príncipe de Gales.....	91		
Descubrimiento de un arrecife en el gran canal del N E.....	91		
Costa este			
Inexistencia del banco England			

	Pájs.		Pájs.
Descubrimiento de un bajo en la punta Bold. Golfo de Carpentaria	97	cife al norte de la isla Kapetan.....	101
ARCHIPIELAGO ÍNDICO			
Nueva Guinea. Costa norte			
Descubrimiento de una isla entre el grupo Echiquier i la isla Durour.....	97	Arrecife en las inmediaciones del fondeadero de la isla Komay Komayan.....	102
Descubrimiento de una barrera de arrecifes en la entrada del estrecho de Ward Hund. Islas D'Entrecasteaux	97	Isla Palawan	
Costa este			
Bajos cerca del estrecho D'Entrecasteaux i de la estremidad SE. de Nueva Guinea.....	98	Bajos en las vecindades del N.E. de los bajos Antflope i Vanguard.....	102
Costa sur			
Datos sobre bajos en el puerto Moresby.....	99	Estrecho de Macassar	
Situacion de rocas en las vecindades de la isla Laibai	99	Nuevos bajos cerca de los pequeños Paternosters.	103
Isla Timor Laut			
Descubrimiento de arrecifes cerca de la isla Jamdena.....	100	Mar de Torres	
Paso de Jilolo			
Existencia dudosa de la isla Albrecht Reijling	100	Arrecifes sobre la costa sur de la isla Flores.....	103
Mar de Banda			
Descubrimiento de un arrecife en la rada de Tapa. Isla Babar. Islas Sermata.....	101	Datos sobre la isla Fly. Isla Sumba.....	103
Isla Timor			
Descubrimiento de un arrecife cerca de la punta N E. de la isla Savoe.....	101	Descubrimiento de un banco al norte de la isla Sumbava	104
Islas Célebes. Costa norte			
Existencia probable de un ar-		Borneo. Costa norte	
		Roca ahogada (Merlin) al S O. de la isla Tibakkan. Canal Mallawalé.....	104
		Desaparicion de la isla Saleira. Punta San Nicolás.....	104
		Mar de Java	
		Arrecifes en las inmediaciones del archipiélago de las Mil islas.....	104
		Datos sobre los arrecifes Coventry i Jason. Grupo de las Mil islas.....	105
		Java. Costa norte	
		Bajo en las inmediaciones occidentales de Batavia.....	106

Pájs.		Pájs.	
	Sumatra. Costa norte		
Descubrimiento de un bajo cerca de Batavia.....	106	Bajo entre las islas Pulo Kelapa i Steen.....	110
Rebusca infructuosa de bajos por el norte de la isla Tjiparageh i por el este de Pamanukan.....	106	Descubrimiento de bajos entre las puntas Radjah i Passangan.....	110
Rebusca infructuosa de un bajo al norte de la punta Losari Inmediaciones de Cheribon..	106	Costa este	
Rebusca infructuosa de un banco al E N E. del arrecife Sedari i de un bajo al E N E. del cabo Pemalang.....	107	Descubrimiento de un banco cerca de la isla Rupert Estrecho de Málaca.....	110
Datos sobre los arrecifes Pemalang i Segali, cerca del cabo Pemalang.....	107	Costa oeste	
Reconocimiento del bajo Corea o Boppang, al norte de Pekalongan.....	107	Datos sobre arrecifes en las inmediaciones de la punta Buding i al norte del Río Lambusi.....	110
Estrecho de la Sonda		Descubrimiento de un arrecife cerca de Tampat-Tuan.....	111
Buque náufrago en el estrecho de la Sonda.....	108	OCEANO ATLANTICO	
Datos sobre las rocas Catherine	108	Islas Azores	
Datos sobre el arrecife Winsor	109	Inexistencia de un bajo. Isla Fayal.....	111
Datos sobre el arrecife Tims al N N O. de la punta Varken, punta sur de Sumatra.....	109	Islas del Cabo Verde	
Descubrimiento de un arrecife al norte de la isla Merak....	109	Datos sobre una roca en el puerto Praya. Isla Santiago.....	111
Inexistencia del bajo situado al O S O. de la isla Tampozo... 110			

TERCERA PARTE

Boyas, varizas i marcas de tierra colocadas o removidas

AMERICA MERIDIONAL	Canales de Patagonia
Costas de Chile. Estrecho de Magallanes	Reposicion de la boya del canal Mayne. Canal Smyth.
Desaparicion de las boyas de los bancos Orange i Narrow.....	115
Reposicion de la boya del banco Triton.....	115
	Costa continental
	Reposicion de la boya de la roca del Paita. Rada de Antofagasta.....
	116

Ecuador	Págs.
Desaparición de las boyas del banco Mala.....	116
Colombia. Costa norte	
Restablecimiento de boyas en la rada de Sabanilla.....	116
Brasil	
Boya del banco San Antonio, en la entrada de Bahía.....	117
Fondeo de boyas en la bahía de Río Janeiro.....	117
Datos sobre el avalizamiento de la bahía de Paranagua.....	117
Desaparición de una marca en la isla Santa Catalina.....	118
Fondeo de una boya de campana frente a la barra del río Grande do Sul.....	118
República Argentina	
Valizamiento del banco del Medio, en el canal Martín García. Río de la Plata.....	118
AMÉRICA SETENTRIONAL	
Honduras. Costa oeste	
Desaparición de boyas en la rada de Amapala.....	119
Estados Unidos. Costa oeste	
Señal de bruma cerca del faro de False Ness (Ediz Hook). Puerto de los Anjeles. Estrecho Juan de Fuca.....	119
Costa sur	
Fondeo de una boya en el puerto del Cayo Oeste. Arrecifes de la Florida.....	119
Fondeo de dos boyas en la bahía Tampa. Península de la Florida.....	119

A. H.

MAR DE LAS ANTILLAS

Jamaica	Págs.
Datos sobre el valizamiento de los canales este i sur de la entrada de Kingston.....	120
Paso del este.....	120
Paso del sur.....	120
Fondeo de una boya de naufragio en la bahía Montego.....	121
Fondeo de boyas en la bahía Santa Ana.....	121
Isla de Puerto Rico	
Boyas en la bahía de Mayagüez	121
Isla San Martín	
Boya en un placer de la bahía Grand Case.....	122
Isla Guadalupe	
Posición de muertos en la rada de Basse-Terre.....	122
Isla Martinica	
Nuevo valizamiento de la rada de Fort-de-France.....	122
Rada de los Flamencos.....	123
Pasa de las Tres Islitas (Trois Islets).....	123
Entrada del Cohé Lamentin...	124
Valizamiento del saco o seno Marin.....	124
Isla Tabago	
Fondeo de una boya en el bajo del Medio de la rada de Scarborough. Bahía Rokly.....	125
Isla Trinidad	
Datos sobre las boyas de Icaeos	125
OCEANO PACÍFICO	
Islas Fiji	
Erección de dos marcas en la	

Islas del Cabo Verde	Págs.
Coloracion de las boyas del cable submarino de puerto Grande. Isla San Vicente...	136
Supresion de boyas en puerto Grande. Isla San Vicente...	136
Inexistencia de una boya en el puerto Praya. Isla Santiago.	137

CUARTA PARTE

Faros o luces recientemente encendidos o modificados

AMERICA MERIDIONAL	
Costas de Chile. Estrecho de Magallanes	
Supresion de dos luces en el puerto de Punta Arenas.....	141
Colombia. Costa norte	
Iluminacion de una luz en el fuerte San Fernando, en el canal Boca Chica. Puerto de Cartajena	141
Costas de Venezuela	
Datos sobre la luz del puerto de la Guaira.....	142
Guayana Holandesa	
Retiro temporal del barco-faro del rio Suriname.....	142
Guayana Francesa	
Extincion provisional del faro de Cépérou. Puerto de Cayena.....	142
Reiluminacion de la luz del islote Niño Perdido. Inmediaciones del puerto de Cayena	142
Costas del Brasil	
Iluminacion de una luz en la boca del rio Real.....	143
Alteracion en la luz del fuerte Santa Maria. Bahía.....	143
AMERICA SETENTRIONAL	
Costa Rica. Costa oeste	
Iluminacion de una luz i datos sobre el puerto de Punta Arenas. Golfo de Nicoya.....	144
Nicaragua. Costa oeste	
Datos sobre el faro de la isla Cardon	144
Luz en San Juan del Sur.....	145
Méjico. Costa Oeste	
Alcance de la luz del puerto de Mazatlan.....	145
Estados Unidos. Costa sur	
Adicion de un sector a la luz del paso N E. del cayo Oeste. Arrecifes de la Florida.....	145
Iluminacion de una luz de direccion en la pasa del sur del rio Misisipi	146
Cambio de posicion del barco-faro del bajo Trinidad.....	146

Méjico. Costa este	Pájs.	Isla San Martin	Pájs.
Irregularidad de la luz del faro eléctrico de Veracruz.....	146	Iluminacion de una luz en la bahía Marigot.....	150
Honduras. Costa este		Isla Guadalupe	
Iluminacion de una nueva luz i estincion de la antigua en el puerto de Belize.....	146	Iluminacion de una luz en la ensenada Barque.....	150
Iluminacion de una luz en el arrecifé del Faro.....	147	Iluminacion de una luz en el puerto Luis.....	150
Luz en el cayo Bugle del S O.	147	Isla Barbada	
MAR DE LAS ANTILLAS		Ereccion de un nuevo faro en la punta Needham.....	151
Isla de Ouba. Costa norte		Isla Trinidad	
Carácter de las luces de la punta Diego Velazquez i de la punta Lucrecia.....	147	Iluminacion de una luz en la punta Galera.....	151
Jamaica. Costa sur		Datos sobre la luz de Icacos...	151
Datos sobre la luz de la punta Plum. Port Royal.....	147	Alcance i visibilidad de la luz del puerto España.....	151
Isla Grande Inagua		Isla Curazao	
Coloracion de la torre del faro.	148	Caracteres i visibilidad de la luz de la isla pequeña Curazao.....	152
Haití		OCEANO PACÍFICO	
Estincion de la luz del puerto Plata.....	148	Islas Galápagos (Ecuador).	
Carácter de la luz del fuerte San José. Puerto Santo Domingo.....	148	Iluminacion proyectada de una luz en la isla Chatham.....	152
Disposicion del faro de las islas Acadines. Puerto Príncipe...	148	Islas Fiji	
Isla de puerto Rico		Cambios de posicion de la luz de direccion inferior del puerto de Suva.....	152
Iluminacion de una luz en la isla Culebrita.....	149	Fondeo de un barco-faro en la entrada del puerto de Suva, i estincion proyectada de la luz del puerto.....	153
Luces en la bahía de Mayagüez	149	NUEVA ZELANDA	
Islas Virjenes		Isla del Norte	
Iluminacion de luces en el puerto Santo Tomás. Isla Santo Tomás.....	149	Estincion de la luz de Grahams-town.....	153

Isla del Medio	Págs.
Traslacion de la luz del puerto Akaroa	154
Supresion de la luz de mareas del rio Buller.....	154

AUSTRALIA

Costa este

Cambio en la posicion de las luces de la barra del rio Endeavour.....	154
Iluminacion de luces de direccion en la entrada del rio Johnstone	154
Iluminacion de luces en la entrada del canal Rockingham. Puerto Hinchinbrook.....	155
Instrucciones.....	155
Iluminacion de dos luces de direccion cerca de la entrada de la caleta Ross.....	156
Iluminacion de una luz auxiliar en el cabo Cleveland.....	156
Iluminacion de una luz en el grupo Pine. Isla Percy. Islas Northumberland.....	156
Supresion del barco faro en la bahía Keppel.....	157
Fondeo de un barco-faro cerca de la boya Timandra, estincion de la luz norte del morro Little sea, i alteracion de la luz de la estacion de pilotos del mismo morro	157
Instrucciones para entrar de noche.....	158
Iluminacion de luces del rio Mary. Estrecho Great Sandy	159
Cambio de situacion de las luces i valizas de direccion de la bahía Wide.....	159
Reiluminacion de la luz de Tangaluma. Bahía Moreton.....	160
Cambio de iluminacion de la boca del rio Richmond.....	160
Alteracion de la luz de la estrechidad S E. del banco Sow i Figs. Puerto Jackson.....	160

Tasmania

Págs.

Cambio de una luz en la entrada del rio Tamar.....	160
--	-----

Costa sur

Amplificacion del sector occidental de la luz inferior del morro Shortland. Puerto Phillip.....	160
Cambio de fondeadero de un ponton en las inmediaciones del puerto Adelaida. Golfo San Vicente.....	161

ARCHIPIELAGO ÍNDICO

Islas Filipinas

Iluminacion de una luz en el puerto Dagupan. Golfo de Lingayen. Isla Luzon.....	161
Iluminacion de una luz en la entrada del puerto Sual. Isla Luzon.....	162
Iluminacion de luces en la entrada del puerto de San Fernando. Isla Luzon.....	162
Iluminacion de una luz en la punta Bantai. Isla Mactan. Isla Cebú	163
Luz del bajo Lipata. Puerto de Cebú	163
Datos sobre la luz de la punta Tubub. Puerto Dapitan.....	163
Iluminacion *de una luz en el puerto Davao. Isla Mindanao	164
Iluminacion de una luz en el puerto Canduai. Isla Leite ..	164

Java. Costa norte

Fondeo de barcos-faros en la entrada sur del estrecho de Surabaya.....	165
Iluminacion de luces en los puertos de Pekalongan i Benkoolen.....	165
Iluminacion de una luz en la Cuarta punta. Estrecho de la Sonda.....	165

Estrecho de Malaca	Pájs.	Pájs.	
Iluminacion proyectada de una luz en Pulo Pisang.	166	to Praya (faro de la aduana). Isla Santiago.....	167
Sumatra. Costa sur		Luz de puerto en la isla de la Codorniz. Puerto Praya.....	167
Iluminacion de una luz en Telok-Betong.....	166	Iluminacion de una luz en la isla Santiago	167
Costa oeste		Iluminacion de una luz en el puerto Lobo. Isla Santiago..	168
Iluminacion de una luz en Pulo Bodjo.....	166	Iluminacion de un casco a pique en la rada de puerto Grande. Isla San Vicente....	168
OCEANO ATLÁNTICO		Visibilidad de la luz de la isla Pájaro. Puerto Grande. Isla San Vicente.....	168
Islas del Cabo Verde		Iluminacion de una luz en la isla San Antonio	168
Posicion de una luz en el puer-			

QUINTA PARTE

Noticias hidrográficas, derrotas, derroteros

AMERICA MERIDIONAL		to de él Rada de Anapala. Golfo de Fonseca.....	176
Costas de Venezuela		Méjico. Costa oeste	
Disminucion de la profundidad en la rada de Tucacas.....	173	Datos sobre el puerto de Mazatlan	176
Profundidad al S. E. de la isla Margarita.....	173	Costa de Mosquitos	
Costas del Brasil		Obstruccion de la entrada del puerto cabo Gracias.....	177
Señales de marea en la barra del rio Grande do Sul.....	173	Disminucion de las sondas cerca de los cayos Albuquerque	177
República Argentina		MAR DE LAS ANTILLAS	
Señales en la entrada del rio Negro. Costas de Patagonia.	175	Puerto Rico	
AMERICA SETENTRIONAL		Establecimiento de un semáforo en San Juan de Puerto Rico	177
Honduras. Costa Oeste		Isla Curacao	
Instrucciones para evitar un casco i proyecto de avalizamien-		Trabajo de dragaje en la entra-	

Pájs.	Costa Sur	Pájs.	
da de la bahía Spaansche....	Sondajes efectuados afuera del cabo Borda. Isla Kangaroo..	178	182
OCÉANO PACÍFICO	ARCHIPIELAGO ÍNDIOO		
Islas de Juan Fernandez	Islas Filipinas		
Surjideros en la isla de Mas Afuera.....	Señal horaria en Manila.....	178	182
Archipiélago de Nueva Bretaña	Datos sobre el puerto de Mani- la. Isla Luzon.....	178	183
Cambios de nombres jeográficos	Diques en el puerto de Cavite. Bahía de Manila. Isla Luzon	178	184
NUEVA ZELANDA	Java		
Isla del Norte	Establecimiento de una señal horaria en Tandjong-Priok. Rada de Batavia.....	179	184
Prolongacion del muelle de la Reina del puerto de Wellin- ton. Bahía Nicholson.....	Sumatra. Costa norte	179	
Prohibicion de fondear en un espacio de la bahía Auckland	Datos sobre el promontorio de Achem.....	179	184
Estrecho de Cook	Costa SE.		
Estacion de señales en el faro del cabo Farewell.	Resultados de sondajes efectua- dos al sur de los islotes Dos Hermanos.....	179	185
AUSTRALIA	OCEANO ATLÁNTICO		
Costa Este	Islas Maderas		
Cambio de señales de marea de Grassy hill. Río Endeavour... 180	Prohibicion de fondear cerca de un cable telegráfico en la ra- da de Funchal.....	181	185
Corte en la barra de la entrada del río Endeavour.....	Islas del Cabo Verde	181	
Señales de marca en el río Johnstone.....	Datos sobre el puerto Praya. Isla Santiago.....	181	185
Dragaje del río Brisbane. Bahía Moreton.....		182	

SESTA PARTE

Miscelánea

Pájs.	Pájs		
EL CLIMA DE LA TIERRA DEL FUEGO I DE LAS INMEDIACIONES DEL CABO DE HORNOS....	189	POSICION DE UN BUQUE A LA VISTA DE COSTAS.....	333
Presion atmosférica	194, 245 i 278	Reconocimiento de los puntos notables.....	333
Temperatura del aire	203, 248 i 278	Aplicacion; solucion de los diversos problemas.....	334
Temperatura del suelo	208, 275 i 279	Casos particulares.....	335
Temperaturas del agua dulce i del agua del mar.....	212 i 277	OBSERVACIONES SOBRE LA TEMPERATURA I LA COLORACION DEL AGUA EN LA CORRIENTE DE HUMBOLDT.....	339
Estado higrométrico del aire.....	214, 251 i 279	Cuadro de las temperaturas en la corriente de Humboldt entre el Callao i Valparaiso..	341
Tension del vapor de agua	215 i 254	FENOMENOS COMPROBANTES DE LA ATRACCION DE LOS HIELOS SOBRE LAS MASAS DE AGUAS VECINAS.....	347
Lluvia, nieve i granizo; ventisqueros; evaporacion.	216, 272 i 281	RELACION ENTRE LA DECLINACION LUNAR I LA LATITUD MEDIA DE LOS PUNTOS DE PARTIDA DE LOS VIENTOS ALISIOS....	353
Estado del cielo; nubes; nieblas; fenómenos ópticos; iluminacion i radiacion solares.....	220	DESCRIPCION DEL ESCANDALLO PALUMBO.....	364
Electricidad atmosférica; tempestades.....	226	ROSA DE ARRUMBAMIENTOS DESTINADA A FACILITAR LA CORRECCION MECÁNICA DE LOS COMPASES.....	369
Vientos, calmas, borrascas i tempestades.....	229	INFLUENCIA DEL MAGNETISMO SOBRE LOS CRONOMETROS.....	376
Observaciones i fenómenos diversos.....	241	VARIACION SECULAR DE LA DECLINACION MAGNETICA EN RIO JANEIRO.....	385
Williwaus.....	241		
Crepúsculos.....	242		
Ozona.....	243		
Análisis espectral.....	243		
Cuadros.....	245		
Observaciones.....	278		
ESTUDIO SOBRE LAS CARTAS NÁUTICAS.....	283		
LOS MOVIMIENTOS JIRATORIOS DE LA ATMÓSFERA.....	307		
ESTUDIO SOBRE UNA TEMPESTAD JIRATORIA OBSERVADA EN EL CABO DE HORNOS.....	323		
Esplicacion de las figuras.....	329		
DETERMINACION RÁPIDA DE LA			

SETIMA PARTE

Documentos relativos a la historia náutica de Chile


	Pájs.		Pájs.
<p>ESPLOMACIONES JEGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS PRACTICADAS POR DON JOSÉ DE MORALEDA I MONTERO, ALFÉREZ DE FRA- GATA I PRIMER PILOTO DE LA ARMADA — PARTE PRIMERA (1786, 1787 1788).....</p>	393	<p>nador, comandante jeneral de la provincia.....</p>	414
<p>Diario de la navegacion desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de la isla de Chiloé, en el que se da noti- cia de las operaciones practi- cadas en el reconocimiento de dicha isla de Chiloé i sus inmediatas, con un derrotero a todos los puertos que con- tienen, ya sea entrando por el canal del norte de la isla grande, o ya por el del sur, nombrado boca de Guafo, i una breve descripcion de la provincia de Chiloé, su po- blacion, carácter de sus habi- tantes, producciones i comer- cio</p>	393	<p>Salida del puerto de San Car- los, situado en la costa seten- trional de la isla de Chiloé, por latitud sur de 41° 52' i lonjitud de 303° 22'.....</p>	417
<p>Orden del Exmo señor virrei...</p>	393	<p>Segunda salida del puerto de San Carlos de Chiloé.....</p>	501
<p>Diario de la navegacion desde el Callao de Lima a la isla de Chiloé, operaciones prac- ticadas i acaccimientos ocu- rridos en el reconocimiento del contorno marítimo de di- cha isla, hecho por el alférez de fragata i piloto de la cla- se de primeros de la real ar- mada don José Manuel de Moraleda, en los años de 1786 87 i 88.</p>	397	<p>Derrotas a los puertos de la isla de Chiloé, ya sea entrando por el canal del Chacao o norte de la isla, o ya por el del sur de ella, a quien lla- man boca del Guafo, con las reflexiones necesarias al co- nocimiento de los citados puertos, situacion i circuns- tancias mas o menos ventaj- osas de ellos, por el alférez de fragata, piloto de la clase de primeros de la real armada don José Manuel de Morale- da, quien levantó el plano jeneral de dicha isla i los par- ticulares de los puertos que contiene, en los años de 1787 i 88.....</p>	537
<p>Advertencias.....</p>	413	<p>Discurso preliminar.....</p>	537
<p>Instruccion dada por el gover- A. H.</p>		<p>Entrada al puerto de San Car- los</p>	540
		<p>Entrada al puerto del Chacao...</p>	543
		<p>Derrota del puerto del Chacao al de Linao.....</p>	546
		<p>Derrota del puerto de Linao al de Castro.....</p>	548
		<p>Derrota de Linao a Castro....</p>	553
		<p>Derrota de Castro a la bahía de Teraco.....</p>	556

	Pájs.		Pájs.
Derrota de Terao al puerto de Queilen	557	Derrota de Castro a Linao, por los canales del norte i este de Lemui i fuera de las demás islas.....	580
Derrota del estero de Queilen al de Compu.....	560	Derrota de Castro al puerto de Calbuco.....	5
Derrota del estero de Compu al de Huildad.....	561	Derrota del puerto de Calbuco al de Linao.....	585
Derrota de Compu i Queilen a Huildad	565	Derrota del puerto de Linao al de Chacao	587
Derrota del estero de Huildad al de Yalad.....	567	Derrota del puerto del Chacao al de San Carlos	587
Derrota de Yalad al estero de Cailin.....	569	Derrota de Calbuco al Chacao i San Carlos.....	589
Salida de los esteros de Cailin i Yalad al océano.....	572	Salida del puerto de San Carlos al océano	589
Derrotas a los puertos de la isla de Chiloé, entrando por el canal del sur de ella a quien llaman comunmente la boca del Guafo	573	Adiciones.....	592 i 593
Derrota de los esteros de Cailin i Yalad al de Huildad.....	575	Breve descripción de la provincia de Chiloé, su población, carácter de sus habitantes, producciones i comercio.....	595
Derrota del estero de Huildad al de Compu.....	576	Acaecimientos de alguna nota ocurridos desde el 17 de julio de 1788 en adelante.....	623
Derrota de Huildad a Queilen i Compu, por fuera del canal de Tanqui.....	576	Salida del puerto de San Carlos de Chiloé para el Callao.....	649
Derrota desde Compu i Queilen a Terao.....	577	Salida de Valparaiso para el Callao	655
Derrota de la bahía de Terao al estero de Castro.....	578		
Derrota de Castro a Linao, por el canal de la isla de Quinchao	578		

ÍNDICE

DE LAS LÁMINAS, CUADROS I PLANOS

	Páginas
Radá de Chanabaya i caleta Pabellon de Pica.....	64
Puerto Patillos.....	64
Isla Santa María.....	78
Cuadros de diferentes cartas náuticas.....	306
Movimientos jiratorios de la atmósfera.....	322
Tempestad jiratoria en el cabo de Hornos.....	332
Determinacion de la posicion de un buque.....	338
Escandallo Palumbo.....	368
Rosa de arrumbamientos.....	374



ERRATAS

<u>Páj.</u>	<u>Línea</u>	<u>Dice</u>	<u>Debe decir</u>
46	21	manchen	manchon
225	19	Otoño	otoño
251	4 (oct. 4 a. m.)	88.7	89.7
393	15 i 20	virrey	virrei
397	8	virrey	virrei
449	10	Tutui	Yutui

PRIMERA PARTE

Esploraciones hidrográficas practicadas en las costas de Chile
por la Marina Militar de la República

ESPLORACION HIDROGRAFICA

ENTRE

LA RADA DE ANTOFAGASTA

I LA DESEMBOCADURA DEL RIO LOA

POR EL

CAPITAN DE FRAGATA DON LUIS POMAR

Comandante de la cañonera *Pilcomayo*

I

RELACION DEL VIAJE

Comisionado en el mes de enero de 1885 para continuar la exploracion comenzada por la cañonera *Pilcomayo* sobre el litoral de Tarapacá i Antofagasta, salí de Valparaíso a fines de dicho mes, i a principios de febrero pude comenzar las operaciones que me habían sido encomendadas.

En efecto, después de un viaje de cuatro dias en el vapor *Laja*, de la Compañía Sud-Americana de Vapores, en union de los oficiales: teniente primero don Lindor Pérez Gacitúa i teniente segundo don Ricardo Beaugency, que debian integrar la comision, arribamos a la rada de Antofagasta en la mañana del 25 de enero, en cuyo lugar se hallaba la *Pilcomayo*.

Una vez a bordo de la cañonera nos impusimos de las instrucciones dadas por la Oficina Hidrográfica para el estudio i levanta-

miento del plano de toda la costa comprendida entre Antofagasta por el sur i la quebrada de Camarones por el norte, instrucciones que mi predecesor en el comando de la *Pilcomayo*, don Manuel Señoret, había en parte llevado a cabo, explorando la costa de Tarapacá i terminando su mensura en la boca del rio Loa; de esa manera mi labor estaba concretada a triangular desde el desagüe de aquel rio hasta la rada de Antofagasta, comprendiendo un tramo de costa de 180 millas mas o menos, i debía trabajar como si no existiera ningun estudio sobre ella.

Al hacerme cargo de la cañonera, me hallé un tanto contrariado por el mal estado de sus calderas, no menos que por la falta de elementos propios para luchar contra el clima del desierto i hacer estudios detenidos sobre terrenos calcinados por el ardiente sol del estío, sedientos i faltos de todo recurso.

El problema de la longitud de Antofagasta era para mis operaciones de una grande importancia, puesto que en los trabajos debía apoyarme en esta rada como punto de partida.

Casi todo el mes de febrero se empleó en las reparaciones del buque, en adquirir los elementos de trasporte necesarios en las exploraciones que debían hacerse por tierra i en determinar a la vez la marcha de los cronómetros con la mayor exactitud posible, a fin de que prestasen entera confianza en el importante cálculo de la longitud que teníamos en vista.

Despues de varias comunicaciones con Valparaíso se fijó para esa tarea el dia 15, por ser festivo, pues la oficina del cable suspendía sus trabajos para el público después del meridiano i se ponía bondadosamente a nuestra disposicion desde aquella hora. Por otra parte, el profesor de la Escuela Naval don Anatolio Desmadril se prestaba en Valparaíso para ayudarnos, indicándonos a la vez el método que debíamos seguir, enviándonos instrucciones de antemano.

El método consistía en una serie de 19 *tops*, trasmitidos en el intervalo de seis minutos, siendo los dos primeros minutos de preparacion i contándose los momentos telegráficos en los restantes. La operacion se repite en cada oficina para que sirva de comprobante de la observacion, método que se ha seguido con mui buen resultado por las comisiones científicas que han hecho estudios de esta naturaleza, tanto en Valparaíso como en otras partes.

El referido dia domingo, 15 de febrero de 1885, a las 12 M., nos

trasladamos a la oficina del cable, llevando el cronómetro MacGregor núm. 2039, indicado con la letra Z en el registro, i regulador de los demás cronómetros de a bordo.

Puestos en comunicacion con Valparaíso, se dió principio a las observaciones, trasmitiendo nuestra oficina los primeros *tops*. Recibidos como buenos por la oficina de Valparaíso, después de haberse repetido la operacion por dos veces, trasmitió esta última los suyos en la misma fôrma. Comunicadas entonces las horas, se dió por terminado el trabajo.

El resultado de los datos obtenidos, que merecen toda confianza, fué el siguiente:

Hora de Antofagasta (patio de la Aduana)	1 ^h 35 ^m 18.902 ^s
Hora de Valparaíso (Bolsa comercial)	1 30 25.010
	Diferencia en lonjitud..... - 4 ^m 53.892 ^s
Lonjitud de Valparaíso segun Bernardières	4 46 30.000
Lonjitud de Antofagasta (patio de la Aduana)....	4 41 36.108

En consecuencia las coordenadas jeográficas de Antofagasta, para el patio de la aduana, son:

Latitud Sur 23° 38' 53.9"

Lonjitud O. de G. 70° 24' 1.62"

Hé aquí el método seguido:

Se avisa: *¡listo!*

Se contesta: *¡viro!*

Entonces se deja trascurrir dos minutos, i principiando el tercero de 0^s a 10^s, se hace pasar algunas imágenes; de 30^s a 40^s, lo mismo; de 50^s a 60^s se hace pasar 10 imágenes de segundo en segundo i solo vale la última. La serie está entonces comenzada.

Siguiendo la operacion, cuando se llegue a los 20^s del cuarto minuto, se hace pasar otras diez imágenes, valiendo tan solo las tres últimas, 28^s, 29^s i 30^s; llegando a 50 se hace pasar otras diez imágenes de segundo en segundo, valiendo solo las tres últimas, 58^s, 59^s i 60^s. Se repite eso mismo dos minutos mas, de tal modo que se tengan 19 *tops*.

Si todo ha marchado bien, se telegrafía: *bueno*; si no, se vuelve a repetir.

Una vez que la trasmision ha sido bien recibida por la otra oficina, se espera 5 minutos.

I esta avisa: *¡listo!*

Se contesta: *¡viro!*

I dos minutos después se mandan 19 *tops*, haciendo lo mismo que había hecho la anterior oficina.

En seguida se telegrafía la hora de Antofagasta correspondiente al último de los *tops*, i de Valparaíso se corresponde tambien con la hora del último *top* recibido allí.

Después se telegrafía la hora de Valparaíso correspondiente al último de los *tops* mandados de este punto i recibidos en Antofagasta.

Si hai concordancia, la operacion está terminada; si no, hai que volver a principiar.

COMPARACIONES CON VALPARAÍSO POR MEDIO DEL CABLE SUBMARINO PARA DETERMINAR LA LONGITUD DE ANTOFAGASTA EL 15 DE FEBRERO DE 1885.

Horas de Z, cronómetro Mac-Gregor, núm. 2039, enviadas a Valparaíso:

6 ^h 52 ^m	
6 ^h 52 ^m 28 ^s	6 ^h 52 ^m 58 ^s
29	59
30	60
6 53 28	6 53 58
29	59
30	60
6 54 28	6 54 58
29	59
30	60

Horas de Z, recibidas de Valparaíso:

7 ^h 09 ^m 58.5 ^s	
7 ^h 10 ^m 26.5 ^s	7 ^h 10 ^m 56.5 ^s
27.5	57.5
28.5	58.5
7 11 26.5	7 11 56.5
27.5	57.5
28.5	58.5
7 12 26.5	7 12 56.5
27.5	57.5
28.5	58.5

Las coordenadas jeográficas que sirvieron para el arreglo del cronómetro Z, núm. 2039, fueron las siguientes:

Latitud Sur 23° 38' 36".

Lonjitud O. de G. 4^h 41^m 29.26^s

que corresponden al patio de la aduana de Antofagasta.

El estado absoluto del cronómetro, el día 25, era - 56^m 09.267^s

El movimiento diurno..... + 05.22

CÁLCULO DE LA LONJITUD DE ANTOFAGASTA

Último <i>top</i> de Valparaíso	7 ^h 12 ^m 58.500 ^s
Estado del Z. sobre la hora media de Antofagasta + 6 22	21.472
<hr/>	
Hora de Antofagasta.....	1 35 19.972
Correc. marcha para 4.92 h.....	— 1.070
<hr/>	
Hora exacta de Antofagasta	1 35 18.902
Hora de Valparaíso	1 30 25.010
<hr/>	
Diferencia en lonjitud.....	— 4 53.892
Lonjitud de Valparaíso, según Bernardières.....	4 46 30.000
<hr/>	
Lonjitud de Antofagasta.....	4 41 36.108

*

Habiendo pedido el señor Ministro de Hacienda informe respecto de la destrucción de las rocas del puerto de Antofagasta que existen en el canalizo que conduce al desembarcadero, informe que en calidad de comandante de la cañonera *Pilcomayo* debía evacuar, el señor Comandante Jeneral de Marina tuvo a bien autorizarme, a mi salida del Departamento, para destruir las espresadas rocas aplicándoles superficialmente torpedos de dinamita, operación que llevé a efecto durante mis estudios en la rada, como así mismo la destrucción de otras que impedían el atracadero de las lanchas a los muelles.

Las rocas del canalizo descubrían en bajamar, siendo un peligro constante para las embarcaciones del tráfico del puerto, particularmente en épocas de bravesas; mas ahora han quedado con un metro de agua en la mayor bajamar, sin que nos fuera posible destruirlas a mayor hondura, tanto por la falta de buzo i de aparatos

de perforacion, como por tener que atender al objeto principal de mi comision i deber ausentarme de Antofagasta.

Las embarcaciones menores pueden hoy pasar con mar llena sobre dichas rocas sin peligro de encallar.

Intertanto me llegaban los elementos que habia solicitado para distribuir las comisiones que debian operar por tierra, elementos que consistian principalmente en varias cabalgaduras, dos chulupas con el número de barriles necesarios para trasportar agua i dos prácticos de la costa, aproveché la segunda quincena del mes de febrero que me quedaba, en hacer varios estudios preparatorios, entre ellos la determinacion del establecimiento del puerto i la elevacion de las aguas, siendo aquel 9^h 10^m i ésta de un metro.

Se midió una base de 811.6 metros en la parte NE. de la poblacion i en la direccion S 87° 52' 44" O. verdadero, o sea de S 76° 30' O. magnético. La declinacion de la aguja era de 11° 24' 14" NE.

Desde los extremos de la base A B, se situaron los puntos mas notables de la poblacion, como las torres, chimeneas i rocas de la rada, i desde el extremo B se determinó la orientacion astronómica de punta Tetas, que resultó ser N 63° 20' O. verdadero.

Los tenientes Perez i BeaGENCY, encargados de la seccion terrestre de esta parte de la costa, comenzaron la mensura llegando hasta la caleta Chimba. Allí dejaron varios piquetes i banderolas, para seguir días después la triangulacion; mas, a nuestro arribo a la caleta, no hallamos los piquetes, que habian sido sustraídos por esos viajeros errantes, merodeadores de la costa, que recorren la comarca en busca de su suerte.

Mientras tanto el teniente Silva Varela continuaba en Antofagasta el estudio de los cronómetros, en compañía de los guardias marinas señores Garin i Caldera.

Para llevar la mensura de la costa, punto esencial de mi cometido, dividí el trabajo en dos secciones, con los oficiales correspondientes para su servicio, del modo siguiente: la seccion del norte, que debía comenzar en el río Loa para el sur, fué encomendada al teniente 1° don Alejandro Silva Varela, sirviendo de 2° el guardia marina don Emilio Garin, i dotada con el número necesario de marineros. La seccion del sur, que debía partir desde Antofagasta para el norte, fué encargada al teniente 1° don Lindor Perez Gacitúa, teniente 2° don Ricardo BeaGENCY i guardia ma-

rina don Roberto Caldera, con su respectiva dotacion de marineros. Desgraciadamente el teniente Perez pudo solamente dar comienzo a las operaciones, por haber tenido que dirigirse en seguida a Valparaiso para poder asistir a la apertura del curso escolar de la Escuela Naval, de la cual era profesor, quedando en consecuencia el teniente don Ricardo Beaugency a cargo de la seccion del sur.

En todo el trabajo debía ejecutarse simultáneamente la doble mensura de triangulacion i de topografia de la costa, detallándose esta última en todas sus inflexiones a rumbos i distancias micrométricas i fijándose además las rocas i puntos mas salientes del litoral. La triangulacion debía llevarse mas al interior, pero apoyando de trecho en trecho el canevas en algunos puntos cercanos a la marina, a fin de que los detalles llevados con la brújula i el micrómetro pudieran apoyarse siempre en algunos vértices de la triangulacion. De esta manera era fácil interpolar los errores que se cometiesen en los detalles i evitar su acumulacion.

Ambas comisiones debían terminar la mensura en el punto de reunion por medio de una base comun, cuyo lugar se calculó sería mas o menos por las cercanías del pueblo de Cobija, por ser este el término medio de la distancia que debía recorrerse, lo que efectivamente se verificó mas tarde.

La labor de las comisiones no solo tuvo que ser delicada, sino tambien inmensa, atendida la aridez i la aspereza de la comarca que recorrían; no obstante, fué desempeñada con toda abnegacion i actividad.

El doctor don Federico F. Delfin fué comisionado para continuar los estudios de historia natural que mi antecesor le había encomendado.

El oficial del detall, teniente 1º don Eduardo E. Valenzuela, i el infrascrito, debíamos permanecer a bordo asistidos de los guardias marinas señores Becerra i Monreal, estos últimos para montar la guardia del buque, prestar los auxilios necesarios a las comisiones terrestres i ejecutar las variadas operaciones necesarias al recorrer el litoral.

Los ingenieros, por su parte, tenían bastante labor. Declaradas las calderas en estado de inutilidad, era menester un trabajo constante para hacer funcionar la máquina.

Por fin, el contador señor Leighton quedaba en Antofagasta para acelerar el despacho de los elementos que se habian solicita-

do como para atender a la seccion del sur, caso que experimentase algun fracaso.

Terminadas las reparaciones de la máquina, i aun cuando no se habían recibido los elementos recordados, salí para hacer una prueba, dirijiéndome a la caleta Chimba i en seguida al surjidero que teníamos al occidente i al pié de los cerros del morro Moreno, el que se me había recomendado como uno de los mejores de esta parte de la costa.

En efecto, en la mañana del 23 de febrero me diriji a la Chimba. El tiempo era calmoso, la mar llana i el cielo despejado. El barómetro marcaba la presion de 745.7 mm.; la temperatura del aire ambiente era de 22° c., e igual temperatura daba el agua en su superficie. Una hora después de la partida surjíamos en la caleta Chimba, en 22 metros de agua, filando 55 de cadena.

El plano de la caleta Chimba que circula actualmente es bastante aproximado; pero la forma de la isla Guaman no es tan regular; los contornos que presenta al Océano son agrios i azotados por un oleaje constante i despide farallones aislados, por entre los cuales la mar se interna hasta mui adentro de la isleta, particularmente en su estremo norte, que forma una especie de garganta i que es la mas baja.

El canalizo que la separa del continente mide solo 40 metros en su parte mas angosta, por 400 de largo. En su entrada occidental se sondan 9 metros, que disminuyen a solo 3 al acercar la concha de la caleta. Aquí se interponen varias rocas ahogadas que es necesario desviar acercándose a la isla para entrar al puerto.

El fondeadero de la caleta, aunque estrecho, puede contener, al abrigo de la isla Guaman, una media docena de buques fondeados libremente al borneo, i mayor número estando acoderados.

Durante el dia se levantó el plano, cooperando al trabajo todos los oficiales de la comision, i se comprobaron los puntos en que había terminado la triangulacion de Antofagasta i cuyos piquetes i banderas habían sido sustraídos.

Calculada la altitud de la isla Guaman por medio del barómetro i procedimientos trigonométricos, resultó que su montículo mas elevado se hallaba a 23.62 metros sobre la bajamar, valor que difiere en 16.62 metros de la altitud indicada en el derrotero de la costa.

En la mañana del 24 el tiempo estaba en calma, con atmósfera despejada; pero la mar se hallaba agitada i rompía fuertemente en toda la costa; no obstante, sus efectos no se hacían sentir en el fondeadero. La presión atmosférica era 745.7 mm., la temperatura del aire ambiente 23° i la del agua en la superficie 21°.

Mas tarde se supo que la agitación que nosotros habíamos notado había sido efecto de una braveza que también se experimentó en la barra de Antofagasta. Esta comparación nos hizo ver que las cualidades de la caleta Chimba son muy superiores a las de aquella rada.

Se tomó la sonda de la caleta i de su parte exterior, fijándola por ángulos del sextante, i durante el trabajo no se encontró ningún peligro insidioso, ni en su entrada ni dentro de la concha.

La isla Guaman contiene en su parte mas alta algunos pequeños depósitos de guano que han sido explotados en épocas anteriores i que le dan un color mas claro i que resalta sobre el resto de la costa, haciéndola notable para el reconocimiento de la caleta.

La Chimba tiene también una aguada, aunque algo distante, en la quebrada de su nombre, que se halla al oriente. Sus vertientes distan 3 kilómetros de la playa i se encuentran a 200 metros sobre el nivel del mar. Las aguas son salobres i escasas, i se reúnen en pequeños pozos o cacimbas cuyos derrames alimentan durante la primavera una vegetación raquítica, que nadie aprovecha, a no ser los animales que moran en aquellas serranías. En esta quebrada hai leña de *copado* en abundancia ¹.

Se nota al oriente de esta caleta un cerro arenoso que ostenta una gran mancha circular de fondo oscuro bastante notable, afectando la forma de un ojo de buei. Esta mancha puede servir para guiar a la caleta.

La caleta de la Chimba dista por tierra de Antofagasta 6.5 millas siguiendo las inflexiones de la ribera. El tramo intermedio se llama costa Brava, por ser en su mayor parte rocoso e inabordable;

1. El *copado* debe ser el *Cereus peruvianus*, quisco o cactus, muy abundante en algunas regiones de la serranía de la costa de Antofagasta. Es de tallo derecho, grueso, de color verde oscuro, ramoso i de flores de un púrpuro sucio i de 25 centímetros de largo. El copado se eleva recto hasta 6 metros i mas, i su corazón ofrece madera excelente para construcción de cabañas, confección de tablas, etc. Se utiliza también para hacer corrales para el ganado, i es así mismo el combustible mas abundante i un gran recurso para los viajeros. Los asnos i las mulas lo comen cuando tierno, mediante el tino que tienen para tender las espigas.

pero contiene, sin embargo, dos pequeños desembarcaderos para botes, con buen tiempo i buca mar. El suelo interior es duro i asciende progresivamente hacia los cerros que se alzan a una milla de distancia i que corren paralelos a la costa.

Desde la caleta Chimba principian los médanos de arena que siguen hacia el norte por el valle o garganta de Mejillones.

Esta caleta prestó buenos servicios durante la última guerra, desembarcándose por ella cañones de grueso calibre que sirvieron para fortificar a Antofagasta, no menos que como escondite para algunos trasportes.

En la mañana del 25, me diriji con el buque al fondeadero del morro Moreno, llamado Abtao, situado al S E. del monte, donde surji una hora después en 33 metros de agua, filando 82 de cadena.

Desde caleta Chimba hacia el norte la costa cambia de aspecto; se hace barrancosa con escarpes cortados a pique i limpia a su pié, elevándose aquellos a 30 o 40 metros de altitud.

A 3.5 millas al norte de la Chimba se destaca de la costa, como a 200 metros de ella, un enorme farallon llamado la Portada, que por tener un gran hueco en su centro afecta la forma característica de su denominacion.

Como a una milla de la Portada, hacia el norte, existe tambien un pequeño atracadero para botes, mui continjente, llamado la Lobería. Allí suele establecerse un establecimiento de temporada para beneficiar los lobos marinos que abundan en la comarca.

Todo este tramo de costa mide una estension de 9 millas, i converge suavemente al N O. al llegar a caleta Vieja, que es donde termina el fondo del saco de la grande ensenada o bahía Moreno.

Desde caleta Vieja los cerros de la costa se separan hacia el norte, declinando un tanto de altura, i se hacen de laderas arenosas. En la playa de la caleta existen dos pequeños charcos de agua salada de nimia importancia. Por esta caleta se embarcan en botes los metales de cobre que producen varias minas que se trabajan al *pirquen*¹ en las cercanías de monte Moreno.

En la carta inglesa hoja X, núm. 1277, que tenemos a la vista, caleta Vieja es denominada bahía Jorge, cuando en realidad solo

1. Trabajar la mina descuidadamente, sin preocuparse de su porvenir; rasguñar la mina; arrendamiento del todo o de parte de una mina, no por plata sino en participacion.

es la prolongacion de bahía Moreno. Así mismo el extremo S E. de monte Moreno la denomina punta Jorge, donde no existe propiamente ninguna punta determinada, siendo que todo este tramo de costa es tan solo un perímetro casi circular que se prolonga por 2 millas de norte a sur. Aun mas adelante, al norte del islote Lagarto, vuelve a repetirse el nombre de cerro Jorjino, aplicado a un escarpe elevado de la altiplanicie de la península de Mejillones, ocasionando así la repetición de un nombre semejante una verdadera pobreza i confusion en la nomenclatura jeográfica.

El dia 25 se levantó el plano de caleta Abtao en la escala de 1: 10 000. Al practicar la sonda no se halló ningun peligro insidioso, encontrándose tan solo un pequeño bajo que se destaca a medio cable de la ribera, dentro de su misma concha, i que regularmente se halla avalizado por la rompiente del mar que llega hasta la playa. A este bajo se le llamó Toro, por el ruido que produce durante el silencio de la noche.

La bocaña de la caleta mira al oriente i mide 1.5 quilómetro de cuerda por medio de saco, estension que se halla comprendida entre punta Colorada por el norte i un pequeño cerrito de forma cónica por el sur, el cual sirvió como observatorio. La costa de la caleta es barrancosa, interrumpida a trechos por cortas quebradas, dejando por el sur un pequeño desplazo de fácil acceso, que es el desembarcadero de la caleta.

El fondeadero es relativamente estenso i abrigado de la mar i vientos prevalecientes del tercer cuadrante, sin hacerse sentir la gruesa marejada que se experimenta con tanta frecuencia en Antofagasta i que dificulta durante el dia el carguío de los buques. El ancla puede largarse en 22 metros, fondo de arena i conchuela, hacia la parte sur de la caleta i a 2 cables del cerrito Observatorio; pero puede tambien fondearse a mayor distancia, en 40 i 50 metros de profundidad, libre de toda marejada.

La proyeccion S E. del monte Moreno abraza en esta parte toda la estension de la ensenada, i su elevada cima, que se levanta a mas de 800 metros de altitud, se ve desde el fondeadero. Durante las tardes se cubre regularmente de densas nubes que se suceden unas tras otras, impelidas por el viento, mientras en la caleta reina completa calma i mansedumbre. Este fenómeno, observado desde la caleta Abtao, nos hacía recordar los de igual jénero que se producen en la rejion magallánica.

Por lo demás, la caleta se encuentra deshabitada, i en consecuencia falta de todo recurso. No hai leña en sus alrededores; mas en cambio la pesca es abundante i la utilizan los pescadores de Antofagasta que esplotan estas costas. Por otra parte, la aguada del monte Moreno, que se halla al sur de la costa barrancosa del cerro de su nombre, solo dista 3 millas de caleta Abtao, siguiendo el faldeo de los cerros. Esta aguada solo es accesible por mar i con buen tiempo i por un pequeño desembarcadero entre piedras.

El agua destila dentro de una caverna de forma irregular cuya boca tiene de 6 a 7 metros de alto por 5 de ancho. Su cavidad se interna como 10 a 12 metros; la base se halla a la altura de las mas altas mareas, pero asciende suavemente hacia el interior, para terminar en un oscuro i estrecho rincon. El agua filtra por todas partes i se reune en un pequeño pozo artificial, donde existe un tubo de fierro que presta facilidad para colectarla.

Segun los datos comunicados por el teniente Valenzuela, que fué comisionado para el reconocimiento de la aguada de Moreno i ver si podía contarse con ella para las comisiones que venían por tierra, se sabe que después de varios experimentos la aguada puede producir unos 3500 litros en 24 horas, sin tomar en cuenta los derrames i filtraciones.

El lugar de la aguada se reconoce por unas pircas de piedra negra, visibles a larga distancia, que sirven de abrigo a los viajeros que recorren la costa i que van en busca de agua. La gruta tambien se distingue desde el mar por aparecer su boca como una mancha oscura.

El agua de Moreno es un tanto salobre, pero es de mejor calidad la que destila del cielo de la gruta; ésta es visitada por los pescadores de la costa, que aprovechan tambien su tiempo en la caza de guanacos, que suelen bajar de las altas cumbres del monte Moreno. Mas tarde fuimos participados por los cazadores con carne de ese rumiante.

Por fin, se aposentan en la gruta gran número de aves de mar que buscan un abrigo durante la noche.

La pesca, como se ha dicho, es abundante en la caleta Abtao, consistiendo en lisas, cabrillas, blanquillos, corvinas, corvinillas, sargos, lenguados, dorados, bonitos i otros, notándose la vieja, que anda a pares i no en cardúmenes como los demás. Hai tambien cangrejos, picos, erizos de mar i algunos caracoles.

El cerrito Observatorio de caleta Abtao se encuentra por

23° 31' 20.7" de latitud i 70° 30' 43.8" de longitud. La declinacion magnética es de 13° 01' 05" N E. El establecimiento del puerto se verifica a las 10^h 30^m, alcanzando la elevacion de las aguas a solo 80 centímetros.

Desde el mismo Observatorio se tomaron los azimutes verdaderos siguientes:

Chimenea de la Compañía de Salitre de Antofagasta (verdadero)	S 44° 49' 44" E.
Punta Coloso	S 4 19 44 E.
Punta Jara.....	S 0 39 44 E.
Cerro Gordo	N 29 42 16 E.
Cerro Moreno	N 32 36 44 E.
Isla Guaman	S 70 05 44 E.
Portada.....	N 85 40 16 E.

Se tomó tambien la altitud del cerrito del Observatorio por medio del barómetro, resultando ser aquella de 22 metros. Por medio de una base i procedimientos trigonométricos se obtuvo la del monte Moreno, que nos dió 860 metros.

Libres ya de cuanto nos detenía en Antofagasta, el 6 de marzo nos dedicamos a la sonda, trazando una línea en direccion a la caleta Abtao, i después hacia la punta Tetás, volviendo en la tarde a la caleta Chimba.

La temperatura del agua del mar en la superficie, al amor de la costa, fué observada con frecuencia, dando durante el mes de marzo los resultados siguientes: a las 8 a. m. la temperatura del aire era de 20° c., en circunstancias que la del mar era próximamente la misma, o si discrepaba era tan solo en décimos de grado. A medio dia marcaba el aire ambiente 23° i el agua 21.5° en su superficie. A las 4 p. m. el aire medía 22° i el agua 20.4°, i a las 8 de la noche, en circunstancias de que el mar acusaba 20.2° el ambiente se fijaba en 20.5°, valores que se sostenían por toda la noche con mui cortas variaciones. Por estos números se ve la semejanza de temperatura entre ambos elementos, no menos que la influencia que debe ejercer la corriente pelájica en la atmósfera que baña el litoral. Por otra parte estas temperaturas denuncian la benignidad del clima de la comarca i su regularidad en toda esta parte de la costa.

En la mañana del 8, mientras la comision terrestre seguía su triangulacion, continuamos con el buque el estudio de la bahía Moreno, cruzándola con nuevas líneas de sondas tiradas hacia Antofagasta, después a punta Jorje i por fin a punta Tetas. Aunque el tiempo estaba en calma con intervalos de una leve brisa del sur, la mar de bahía Moreno era la de un verdadero golfo, gruesa i arbolada, que imprimía al buque fuertes balances de costado, lo que molestaba la faena de la sonda.

El mayor fondo encontrado en la travesía entre Antofagasta i punta Jorje fué de 88 metros, notándose que a esa profundidad la temperatura del agua era de 13° centígrados, de 17° a 50 metros i de 21.5° en la superficie, en circunstancias de que el aire ambiente señalaba 23°. Por lo demás la bahía Moreno es completamente limpia; no contiene banco o peligro alguno insidioso, i la mar que se experimenta en ella se debe a la doble corriente que encontrándose produce una resultante que se dirige al oeste, ocasionando una mar molesta.

En la tarde del mismo dia regresamos a la caleta Abtao, donde hallamos la chalupa de la comision terrestre; pero los oficiales solo llegaron tarde en la noche al campamento. La marcha por los pesados arenales de la costa hacia mui lenta la mensura i el detalle de la marina.

Desde la caleta Vieja hasta la de Abtao la costa es alta i de riberas escarpadas, cortada a trechos por profundas quebradas que no dejan otro camino que el faldeo de las laderas del monte Moreno. La direccion de la costa es de norte a sur con una inclinacion de 7 grados al este, por una estension de 7 quilómetros, i ella es abordable en todas partes con motivo de la mansedumbre del mar. En este trayecto existen tambien dos pequeños caletones que pueden utilizar los botes i lanchas. El primero se halla a un quilómetro al sur de caleta Vieja, i se llama caleta Gringo, por haber vivido i fallecido en ella un inglés que ejerció el oficio de pescador.

Tres quilómetros al sur de la caleta precedente se encuentra otro desembarcadero, que denominamos caleta Rengo; ofrece playa de arena i en su centro se abre una quebrada con grandes escarpes de difícil acceso. Después de esta caleta se llega a la punta Colorada, que forma el extremo norte de caleta Abtao.

En los dias trascurridos hasta el 14, la comision continuó la

mensura de la costa hacia punta Tetas i el día 15 salió la chalupa a cargo de un práctico que se había tomado entre los pescadores del asiento de Lobería, a fin de que pudiera pilotearla e indicar los puntos abordables de la costa en que se podía atracar, pues dicha embarcacion, como debe suponerse, era el elemento principal con que contaba la comision para su buen éxito.

Mientras adelantaban estos trabajos, el teniente Silva Varela i el guardia marina señor Garin se ocuparon en las observaciones de este puerto, cuyos datos hemos apuntado en la narracion de esta memoria.

Dos horas después de haber zarpado la chalupa de la comision, dejamos tambien el fondeadero i, tomado que fué un panorama del puerto, se continuó en direccion a punta Tetas, contorneando la costa desde una a dos millas de distancia.

Al pasar por frente de la aguada del monte Moreno, se veía claramente la grande abertura de su caverna, hallándose aposentada en ella una verdadera caravana de pescadores, que entraban i salían de su interior i que a la distancia en que los veíamos parecian brotar de un oscuro i profundo antro.

Mas adelante principiaron a verse las banderas de la comision estacionadas en los puntos mas culminantes de la costa, por lo que pudimos coleccionar que la mensura solo se hallaba en punta Tetas sin mayor adelanto, debido talvez a las dificultades que debía oponerle la fragosidad del terreno.

Al enfrentar a punta Tetas se hicieron las siguientes enfilaciones con el compás azimutal, cuya desviacion con el rumbo norte a que se gobernaba era casi nula; estas demarcaciones pueden servir i tenerse presentes para escapular la punta Tetas en tiempos oscuros o bien de noche, ya sea para dirigirse a Antofagasta o vice-versa.

La direccion de las dos Tetas es N.-S.

Enfilacion de Tetas con morro Mejillones..... N 10° E. mag.

Id. de id. con la Chimba (ojo de buei) N 89° E. "

Id. de id. con punta Jorje E - O.

Id. de id. con el ancla de Antofagasta S 72° E. "

Habiendo principiado a refrescar el viento sur, impidiéndonos por completo todo trabajo de sonda, nos dirigimos desde luego a la inmediata caleta de Constitucion, que forma la isla Santa María, en la que fondeamos a dos anclas, en 16 metros de agua, bajo un verdadero temporal de viento i desde cuyo punto se tomaron los siguientes arrumbamientos:

Punta este de la isla Santa María S 4° 30' O.

Punta norte de id. id. id S 88° 00' O.

Al enfrentar la caleta Errázuriz notamos que la chalupa se hallaba en ella con su tienda armada, habiendo pasado de largo la aguada de Moreno, talvez por hallarse su atracadero en mal estado.

La distancia que media entre caletas Abtao i Constitucion es de 15 millas, siguiendo el perímetro e inflexiones de la costa, en cuyo comedio se halla punta Tetas. En todo este tramo la costa es roqueña, áspera i escarpada, cortada a trechos por grandes ondulaciones i quiebras fragosãs que se aumentan en punta Tetas por un sinnúmero de pequeños montículos escarpados entre los cuáles se elevan las dos eminencias en forma de conos que dan el nombre a la punta.

El cono norte es el mas elevado de los dos, teniendo ambos sus cúspides casi inaccesibles. La estremidad de la punta mira directamente al sur i no al SO. como aparece en las cartas de navegacion. Por lo demás la punta Tetas no despide ningun bajo ni peligro insidioso.

Segun los reconocimientos posteriores del mar que se hicieron a inmediaciones de punta Tetas, se encontró que a media milla de ella, en su redoso, habia 102 i 137 metros, fondo de roca i a veces de fango.

El camino de la costa, frente a punta Tetas, se aleja un tanto de la marina i atraviesa la península formada por la misma punta i el seno de caleta Errázuriz, bajando por un portezuelo bastante escarpado, i de senda estrecha en zig-zag.

A 1.2 milla de punta Tetas, en la direccion norte, la costa forma una pequeña caleta de fácil atracadero sobre grandes rodados, conteniendo en sus inmediaciones algunas rocas ahogadas; pero un tanto mas afuera, a 2 cables de la costa, puede un buque fondearse en 40 i 50 metros de fondo, libre de la marejada i del viento sur. Esta caleta i atracadero ha sido i es al presente mui frecuentada por los pescadores del litoral i probablemente a ella se refiere el derrotero publicado por el señor Director de la Oficina Hidrográfica, dándole el nombre de caleta Barrancas.

Desde el atracadero de Barrancas, la costa continúa alta i barrancosa hacia el norte, por espacio de 2 millas; en seguida converge al este por 6 cables, después al sur por cerca de una milla, formando el seno de caleta Errázuriz, desde donde sigue al norte con varias ondulaciones por 4 millas, formando allí el espacioso

puerto de Constitucion, al abrigo de la isla Santa María, que existe en la mitad de esta distancia i deja con la costa un canal de 4 cables de amplitud en su menor ancho por 1.1 milla de largo, que es la longitud total de la isla.

La fuerza del viento fué aumentando en el resto del día, lo que nos impidió comunicar con la comision que se hallaba en caleta Errázuriz, verificándolo al siguiente día.

• Esta intensidad de los vientos sures, que con frecuencia se experimentan cerca de la costa, entre punta Tetas i caleta Constitucion, i mui particularmente en este último surjidero, se debe, en nuestra opinion, al elevado mórron Moreno, cuyas altas cimas corren de norte a sur por espacio de 8 a 10 millas, es decir paralelas a la costa i al curso del viento, sirviendo como de alta muralla para contener las capas mas bajas del viento, rechazándolas i dirijiéndolas hacia el mar, como se experimenta el golpe de viento en las veredas de una ciudad respaldadas por elevados edificios o se siente el aire en un pasadizo largo i estrecho.

Puesto al habla en la mañana siguiente con el téniente Beau-gency, supe que el detalle de la costa solo iba en punta Tetas, marchando lentamente a causa de los inconvenientes del terreno, pero que por su parte la triangulacion la tenía adelantada hasta dentro de esta caleta, es decir, dos leguas mas de lo que estaba aquel. Me agregó a la vez que, segun opinion del práctico que traía en su bote las actuales dificultades eran mui inferiores a las que debían presentarse en adelante para llegar a Mejillones, por ser la costa norte mucho mas elevada i de laderas infranqueables, i que para comunicarse la comision con el bote, era preciso medir bien el tiempo i la distancia, para arribar ambos elementos de la comision a un punto comun en el mismo día. Por fin agregó que para llegar con el detalle a esta caleta se necesitarían todavía tres días.

El día 16 se empleó en levantar el plano de la isla Santa María, para formar mas tarde el plano particular del puerto, trabajo que se encomendó al guardia marina señor Garin en union de los demás del mismo grado. Este trabajo se terminó en la tarde del mismo día, i nos hizo ver que la isla tiene 2 quilómetros de largo por 1.5 de ancho i que su mayor altura está en su punta sur, de 29.5 metros. Desde esta punta hasta el extremo norte de caleta Errázuriz media una distancia de 2 quilómetros, cuyo canal se halla obstruido hasta su mitad, a partir desde la isla, por islotes i bajos, dejando en la costa opuesta un canal limpio i hondable de

mas de 4 cables de amplitud, que es el paso a la caleta Errázuriz. Por el lado del este la isla dista del continente 750 metros en su menor distancia. La entrada al puerto se halla por la parte del norte de la isla, que se separa de la costa por mas de una milla, formando su bocana. Este paso se encuentra restringido a su mitad por dos grandes manchas de sargazo que se desprenden tanto de la isla como de la costa i que acusan un fondo somero i rocas ahogadas. En consecuencia, este puerto no es de tan fácil acceso durante la noche; por lo demás el fondo de su surjidero es moderado, pudiéndose fondear desde el principio de su entrada, en un fondo parejo de arena i conchuela, desde 26 metros de profundidad hasta llegar a 15 en la parte mas angosta del canal.

Al presente, la caleta Constitucion se halla completamente desolada, no obstante la importancia de las minas de la comarca vecina al monte Moreno. Su vida es hoy pues, transitoria, sirviendo solo de asiento a los pescadores de la costa, que hallan en ella abundante pesca de peces i mariscos, pues en sus playas se encuentran con profusion erizos i choros, estos últimos tan buenos i grandes como los afamados que en otro tiempo existían en la isla de la Quiriquina.

Esta caleta la visité por primera vez en 1858, embarcado entonces como guardia marina en la corbeta *Esmeralda*. Esta nave fué talvez el primer buque de guerra chileno que la visitara, encontrando en ella a la fragata mercante *Sportman*, de bandera norte-americana, que cargaba metales con permiso de las autoridades de Cobija, autorizacion que no fué reconocida por nuestro Gobierno, siendo, por consiguiente, apresado el buque i remitido a Caldera, en cuyo puerto fué dejado después en libertad.

La espresada caleta desempeñó tambien un papel importante en el gran negocio conocido con el nombre de *Oro Paraf*, estableciéndose en ella grandes canchas i buenos edificios para acopiar los metales de cobre que debian ser trasportados a los vecinos campos del oeste de Santiago, donde, en hornos construidos apropiado, debían producir todo el oro que contenían. Mas, hoy no existe en la caleta el menor vestijio de tales artefactos, como suponemos no se obtuvo en Santiago un solo adarme de aquel codiciado metal.

Las huacas o sepulturas de los antiguos aboríjenes de estas comarcas, que existian en la isla Santa María, señaladas por pequeños círculos de piedras, se han estinguido en el dia por completo,

no habiéndonos sido posible encontrar ninguna en varias escavaciones que se hicieron al efecto. En cambio, se halló un casco de granada que por su segmento esférico debió pertenecer a la vieja i gloriosa *Esmeralda*, que por aquella fecha disparó al blanco sobre la citada isla.

Dotada nuevamente la comision que operaba por tierra de víveres i agua para diez dias, determiné dirijirme al rio Loa, lo que hice zarpando en la mañana del 17 del mismo mes.

Al salir del puerto, hicimos rumbo al N O $\frac{1}{4}$ O. para pasar claro de la roca *Esmeralda*, que se interponía en la direccion del norte. Dicha roca fué denunciada por el comandante de la corbeta del mismo nombre, mandando un bote a reconocerla, sobre la cual éste picó 2.7 metros de agua; mas su situacion no debe hallarse bien determinada, segun el reconocimiento prolijo que posteriormente hicimos, hallando en un radio de mas de media milla del punto fijado a la roca un fondo siempre limpio i profundo.

Pudimos observar tambien, al pasar frente al islote *Lagarto*, que el banco que indican los derroteros i las cartas en su lugar es una verdadera isla, pequeña es verdad, pero que tiene una estension de mas de 2 cables de largo por 1 de ancho i de 5 a 6 metros de altitud; siendo la superficie de la isla de un color amarillento claro que la hace bien notable del resto de la costa, por lo que se la puede distinguir a mas de 5 millas de distancia. La punta norte de la isla despide una roca mui saliente; entre ésta i la punta se ven entre aguas los restos del vapor *Lima*, que consisten en las calderas, i en cuyo punto naufragó dicho vapor, probablemente durante la oscuridad de la noche.

Al sur de *Lagarto* existe tambien otro gran bajo, cubierto de sargazos, que dista 5 cables de la isla e igual distancia de la costa, i que por su situacion es un tanto mas saliente al oeste que la isla. No es posible suponer que este bajo sea la roca *Esmeralda* i que hubiese tanto error en la ubicacion de este peligro. Por lo demás, revienta con mar i viento del sur, siguiendo la ondulacion de las olas hacia la costa.

Por fin, *Lagarto* es conocido con el nombre de *La Isla* por los pescadores, que desembarcan en ella con tiempo de bonanza, como lo hicieron nuestros botes al efectuar el reconocimiento de la roca *Esmeralda*.

En la mañana del 18 arribé al Loa i tomé fondeadero como a

2 millas al sur de su desembocadura, en 20 metros de fondo, frente a unas rocas que me indicaban ser de fácil atracadero.

Inmediatamente se dió principio al desembarque de los elementos de la comision, i puestos en tierra los instrumentos, tienda, bote, víveres i tres mulas, se hizo cargo de todo el teniente Silva Varela, como jefe de esta seccion, i desde luego comenzó sus trabajos desde la márjen sur del rio, midiendo una base de 500 metros, de la cual debía partir la triangulacion i mensura de la costa.

Por mi parte hice un reconocimiento yendo en bote a la desembocadura del Loa, i estrañé no encontrar la caleta que espresan los derroteros frente a este rio, siendo su playa completamente brava e inabordable i sin ningun abrigo para los buques. Las ondulaciones del mar se sienten desde mui afuera i solo pude llegar con mi bote hasta sondar 10 metros de profundidad.

Desde mi embarcacion pude notar que las aguas del rio eran turbias i mui escasas, corriendo con bastante descenso.

Por el contrario, la costa que media entre el rio Loa i Punta Arenas, que abraza una estension como de 13 millas, es un tanto abrigada, pudiendo reconocerla un buque a 3 o 4 cables de distancia. En este trayecto se encuentran pequeños atracaderos mas o menos continjentes para botes, que los pescadores llaman *ucos* nombre de orijen americano ¹.

La comision de la costa llegó con sus trabajos hasta el punto en que tenían su tienda i frente al cual nos hallábamos fondeados.

En la mañana del 19 se continuaron los trabajos de la costa hasta llegar en la tarde del mismo dia a una pequeña caleta que existe al sur de punta Chileno i a la cual se dió el nombre de Hue-len, en la cual surjió la chalupa.

La punta Chileno o Chilena, como debería llamarse para evitar la discordancia de los jéneros de su denominacion, dista del Loa cerca de 4 millas al sur, siendo su configuracion baja, ancha, de contornos sucios i con algunas rocas ahogadas un poco salientes.

Por mi parte me dirijí en la mañana del mismo dia 19 a una

1. *Uco* es un pequeño atracadero donde puede abordar un bote con mas o menos dificultad para comunicar con tierra o guarecerse. Viene del vocablo quichua *ucoc*, que significa hondo, hondura, o de *huco*, húmedo, dentro. Es bastante usado en el litoral de Antofagasta i Tarapacá

segunda caleta un poco mas distante, en la que surjé una hora después, en 25 metros de fondo.

Esta caleta la forma una punta bastante elevada, como de 70 metros de altura, la que sobresale unos 400 metros de la costa, abrigando el pequeño surjidero en que me hallaba.

Durante el dia se tomaron las sondas del puerto sin que se encontrase ningun peligro oculto. La caleta tiene un desembarcadero bien abrigado, en el que se puede desembarcar en todo tiempo.

Tanto en esta punta como en la Chilena existen depósitos de guano, del que se ha estraído anteriormente gran cantidad, segun lo demuestran las escavaciones que se ven.

Durante los reconocimientos anteriores se consiguió matar algunos lobos marinos, de los muchos que existen en las rocas que forman la punta del puerto; los desollamos en tierra i pudimos comprobar el hecho, por muchos negado, de que esta clase de cetáceos tragan a modo de lástre las piedras de la costa, cuyas muestras tuvimos ocasion de ver, estrayéndolas de sus estómagos.

Esta caza nos valió en la mañana siguiente una visita de numerosos buitres i jotes, de los que amanecié poblada la caleta, habiendo podido el doctor Delfin cazar una hembra de los primeros cuya piel preparó conservada para la coleccion de historia natural de que estaba encargado.

Durante el dia 20, la comision pasó por esta caleta para el sur. Los cerros en este punto se estrechan hacia el mar, i para llevar adelante su triangulacion, fué preciso al teniente Silva Varela, encargado de ella, venir a media ladera de los cerros, como a 100 metros de altura, con su mula de tiro i sus instrumentos en la mano, para llegar a un punto elevado en el que había una bandera i de la cual debía tomar una visual de sus triángulos.

Por los datos tomados en la esploracion que se había hécho, supe que el rio Loa desemboca en el Pacífico por un solo brazo de 4 a 5 metros de ancho por 40 centímetros de profundidad, siendo sus aguas salobres i casi intomables. Se interna al interior entre profundas quebradas que le abren paso entre los cerros elevados de la costa, dejándole un angosto lecho de laderas infranqueables. La vejetacion es en esta parte escasa i raquítica, por ser el suelo en que nace compuesto en su mayor parte de arena i piedra i de grandes rodados que se desprenden de las laderas inmediatas.

Los habitantes de la boca del Loa son por ahora mineros que

trabajan en el antiguo mineral de Huachan, conocido desde la época de los españoles, i que dista como 4 a 5 millas de la costa. Sus minas son de oro, plata i cobre, i llevan el nombre de varios personajes de Chile, como el de don Diego Portales o de algunos de sus presidentes, i pertenecen en su mayor parte a los señores Candia, Hnos.

La comision llegó en este día hasta la caleta que sigue inmediatamente al sur de Lautaro, en la que sentó su campamento i a la cual llamó caleta Colipí. Esta caleta es pequeña i solo buena para botes, pues contiene algunas rocas ahogadas. La punta que la protege del sur es mui poco saliente, aunque un tanto elevada.

No siendo necesarios los servicios del buque a esta comision que marchaba con regularidad, i siéndome preciso atender a la que había dejado al sur de Mejillones, después de convenir con el teniente Silva Varela completarle el agua i víveres para 10 días en la caleta de Punta Arenas, levé ancla en la mañana del 21 i me dirijí en demanda de ésta, donde surji en 15 metros de profundidad, fondo de arena, i donde ya estaba la chalupa de la comision.

La caleta de Punta Arenas se halla inmediatamente al norte de la punta de su nombre, que la resguarda de la mar del S O. Su fondeadero es bastante espacioso i cerca de la costa contiene varios islotes elevados i notables, que dejan paso a pequeños canales obstruidos por algunas rocas ahogadas. Esta caleta es un fondeadero bastante abrigado por la proyeccion de su punta, que le deja un estenso desplazo por el sur.

Los cerros de la costa se elevan en este punto a considerable altura, i se ven desde el sur a gran distancia, como si en esta parte terminasen en un verdadero cabo.

Entregados los víveres i el agua a la chalupa de la comision, hice rumbo a Tocopilla, corriendo el paralelo de la costa tan cerca como me era posible, pudiendo notar que ella es barajable desde 1 a 2 millas de distancia, sin ser por eso limpia, teniendo varios bajos i rocas ahogadas que se separan bastante de la marina, particularmente un poco al sur de Punta Arenas. La única punta notable que merece tal nombre es la de Paquica, que se avanza al mar rocosa i escarpada.

En la tarde llegué a Tocopilla, i después de dar aviso a su primera autoridad de la comision que había quedado esplorando la

costa, a fin de que teniendo conocimiento de ella pudiese a la vez prestarle los auxilios que llegase a necesitar en su cometido, continué mi viaje de noche en demanda de la comision que había quedado al sur de Mejillones.

Navegué toda la noche, i en la mañana siguiente, no habiendo encontrado la comision en Mejillones ni en Herradura Grande, a cuyos puntos pasé para tomar noticias, continué mi viaje hasta el puerto de Constitucion, lugar en que había dejado a aquella i donde volví a hallarla.

Habiendo venido a bordo el teniente Beaugency, en un bote que se mandó al efecto, me impuso de que sus trabajos estaban paralizados a consecuencia de la pérdida de su chalupa, la cual se había roto completamente al atracar a la costa frente al islote Lagarto, lugar que había indicado el práctico que se había tomado para pilotearla, i que después de este siniestro había desaparecido, sin saberse nada de él.

Felizmente no había habido desgracia personal, habiéndose salvado todos los tripulantes en la misma playa, como asimismo los víveres, barriles de agua i demás elementos.

Con motivo de este percance, el teniente Beaugency había resuelto esperar el buque en este puerto mientras le quedase agua, i una vez falto de ella, regresar a Antofagasta por el camino más corto i conveniente.

En vista de este suceso, que interrumpía la triangulacion de la costa, por ser esta parte inaccesible por mar hasta la Herradura de Mejillones, resolví dirigirme a dicha caleta con el buque mientras el teniente Beaugency continuaba su mensura, enviándole desde allí los recursos que pudiera necesitar en su camino, plan que se llevó adelante al amanecer del 24. Después de dos días i una noche de pleno desierto en elevadísimas alturas, se nos reunió en la tarde del 25 en la caleta en que habíamos surjido, dejando su trabajo como a 5 millas al sur de ella.

Para ello fué necesario abrir un camino en un derrumbe que había en las barrancas de la caleta i hacer pasar por él una mula de las que teníamos a bordo, llevando agua i víveres, comision que fué desempeñada por el teniente 1° don Eduardo E. Valenzuela con el buen resultado que se deseaba.

La costa desde caleta Bandurria hasta la Herradura de Mejillones es alta i escarpada, descendiendo perpendicularmente al mar

desde una grande elevacion, i su interior está cruzado de grandes escarpes i profundas quebradas que lo hacen intransitable. Su parte mas elevada se denomina monte Jorjino, i es éste uno de tantos Jorjes de que ya he hecho mencion.

La Herradura de Mejillones es conocida con el nombre de Herradura Grande por los pescadores, para diferenciarla de otra mas pequeña que existe al sur; su forma afecta la de una herradura i su surjidero es completamente abrigado de la mar i vientos del tercer cuadrante; su playa es regularmente mansa, angosta i respaldada por enormes barrancos de 60 metros de altura i del todo inaccesibles.

Mientras se hacían los trabajos anteriormente referidos, empleé el tiempo en sondar esta caleta, que es poco conocida en los derroteros, por carecer de importancia. Su fondo es algo sucio, de rocas aisladas, que despide su punta sur, la que destaca un pequeño bajo que está regularmente avalizado por las olas que llegan hasta la punta, la cual es de redoso sucio. El lecho interior de la caleta está sembrado de piedras redondas que llegan hasta la playa. La corriente es bastante sensible en su fondeadero.

En la mañana del 26 me dirijí a Mejillones con el objeto de conocer sus recursos de agua i dejar algunos víveres con que pudiese contar la comision a su paso por esa localidad.

Al entrar en el puerto esperimenté una penosa impresion al ver la soledad de la bahía i su completo abandono, después de haber sido por largo tiempo disputada entre dos Repúblicas hermanas, como una rica herencia de una madre comun.

Esta hermosa bahía, una de las mas importantes del litoral, ha perdido hoi su importancia relativa con motivo de la preferencia acordada a la rada de Antofagasta para la construccion de la línea férrea. Bien es vérdad que todo ha tenido que someterse a los intereses del momento, por las salitreras del Cármen i un tanto tambien por la explotacion minera; mas, habrá de lamentarse mas tarde el error en que se incurrió al resolver sobre la importancia de los dos puertos, visto el porvenir a que se encuentra destinada la bahía de Mejillones.

Pueblos como los nuestros, que han nacido al calor del movimiento comercial, han tenido que resentirse del mercantilismo del momento al querer colocarse a la altura de las sociedades adelantadas, i es por esto que todos nuestros progresos se resienten de la

falta de mirar en la labor solo al presente i con desdén al porvenir. El egoismo humano, mal consejero, nos conduce a este resultado.

Ejemplo de ello es en la actualidad Mejillones, que pronto volverá a su primitivo estado de lugar desierto. Su antigua poblacion está hoi abandonada i sus casas van desapareciendo dia a dia consumidas por el fuego i la lumbre que requieren una docena de individuos que aun vejetan en ella; la gran maquinaria de las guaneras ha cambiado de dueño i está en via de ser trasportada a otro lugar, i por fin, el importante ferrocarril que se habia iniciado al interior, sus máquinas, su estacion i su línea férrea, que se estendía por muchas millas, todo se halla completamente destruido.

La poblacion de la bahía de Mejillones consta al presente de 53 personas, diseminadas entre el caserío de la ciudad, la caleta de las guaneras i Punta Arenas o antiguo fuerte Bulnes, que levantó la fragata *Chile* por los años de 1848 i sobre cuyos escombros se halla hoi un establecimiento con máquina a vapor destinado a la industria pesquera de secar peces i a la fabricacion de aceite i de guano artificial.

La autoridad del puerto para mantener el orden entre sus pocos habitantes es un inspector, que tiene el cargo *ad honorem*, con dependencia de la gobernacion de Antofagasta.

Después de llenar el objeto que nos trajo a este fondeadero, regresé al siguiente dia a Herradura Grande, punto en que habia dejado a la comision, i después de dar al jefe de ella mis últimas instrucciones i agua suficiente, desembarcándole al efecto un pequeño estanque de fierro, me dirijí en la mañana del 28 a la rada de Antofagasta, en demanda de algunos víveres frescos i carbon, para reponer el consumido en la máquina i continuar la hidrografia del litoral.

Después de varios dias de estadía en Antofagasta i obtenidos el carbon i víveres necesarios, regresé nuevamente al norte en pos de las comisiones de la costa, pasando primeramente a Herradura Grande para tomar a bordo el estanque dejado en ella. En la mañana del 9 de abril proseguí el viaje a Mejillones, travesía que fué bastante molesta por la lentitud de la marcha del buque, a causa de haberse roto dos calderas de la máquina, siendo necesario vaciarles el agua para componerlas. Incidentes de esta naturaleza

los había tenido ya anteriormente, i se repitieron después durante el curso de la esploracion; mas era necesario cumplir con lo que se había ordenado, i como viejos soldados teníamos que ir adelante.

Como no estuviese la comision en Mejillones, continué rumbo al norte hasta enfrentar la caleta Chacaya, desde la cual se divisa al oriente la columna que marca el grado 23 i que fué colocada por la corbeta *Esmeralda* en 1858 para señalar el límite en que debía ejercerse la soberanía de Chile en la costa.

Siguiendo mi viaje, se divisaron horas mas tarde la chalupa i la tienda de la comision del sur, i hacia ellas nos dirijimos fondeando a su frente.

Llegado a bordo el teniente Beaugency, me trasmitió los datos de su esploracion, que había sido larga i pesada para llegar al punto en que se encontraba. Su actual apostadero se llamaba caleta Yayes, de regular atracadero, i al frente de la costa tenía una quebrada conocida con el nombre de Panizos Blancos, donde había una magnífica aguada. Por lo que llevaba hecho de sus trabajos, ví que las cartas de navegacion tenian varias inexactitudes en este tramo de la costa, tanto en la clasificacion como en el número de las puntas de que consta ésta, como tambien que la caleta Gualaguala no se halla, como lo indica la carta, a continuacion de la punta Chacaya, sino 12 millas mas al norte.

Posteriormente se nos dijo, a propósito del error con que se halla colocada esta caleta, que tratándose de embarcar una vez en ella un cargamento de metales, el buque inglés que debía tomarlo fondeó en el lugar indicado por la carta, al lado norte de Chacaya, lo que visto por los embarcadores de metales, advirtieron al capitán que el punto en que estaba fondeado era un lugar desierto de la costa, sin muelles ni recursos de ninguna especie, i que la caleta de su destino se hallaba a 12 millas mas al norte; mas, el capitán hizo caso omiso del error que le espresaban, contestando que el fondeadero en que se hallaba era el mismo que le indicaban las cartas de navegacion i que le habían ordenado sus consignatarios, i que por tanto no se movería mientras no le llegasen nuevas órdenes, lo que el buen inglés cumplió con toda puntualidad. Preciso fué que pasasen muchos dias i aquellas vinieran, para que el estricto capitán abandonase el Gualaguala de la carta i se fuera al Gualaguala de la costa donde se hallaba su cargamento.

Después de varios otros datos comunicados por el teniente Beau-gency, en la mañana siguiente me dirigí a Cobija para efectuar algunas reparaciones en la máquina i esperar las comisiones que operaban por tierra i que debían reunirse en breve en estas cercanías. En efecto, a poco andar, se divisaron las banderas de señales de la seccion del norte, como a tres millas al sur de Cobija.

Después del meridiano fondeé en este puerto, en cuyo momento venía también la comision del norte acercándose a él, lo que nos permitió comunicarnos con ella desde a bordo por medio del semáforo, logrando saber que no tenía novedad. Esto nos permitió también comunicarle que la seccion del sur se acercaba a Cobija.

Una hora mas tarde, el teniente Silva Varela vino a bordo; después de una corta comunicacion sobre su cometido, regresó a tierra para continuar su triangulacion hacia el sur i llegar con ella durante el dia hasta el lugar en que tenía su tienda, la chalupa i demás elementos de campaña, que se hallaba un tanto adelante.

Durante mi permanencia en este puerto i dejando trascurrir el tiempo suficiente para que se reuniesen las comisiones, me ocupé en tomar diversos datos sobre la comarca, visitando además el establecimiento minero de Gatico, de propiedad de los señores Artola Hermanos, el principal de los que por ahora dan vida a la pequeña poblacion de Cobija.

Notando que en el desembarcadero cercano al antiguo muelle existían varias rocas ahogadas que hacían odioso el atracadero para las embarcaciones menores, resolví destruirlas, como en efecto lo conseguí en parte, aplicándoles torpedos de dinamita, supliendo así en algo la falta que se hace sentir de un muelle.

En la tarde del 14 se encontraron las dos comisiones del sur i del norte en caleta Tames, i después de unir sus triangulaciones i tomar algunos azimutes verdaderos a la línea de la costa, regresaron a bordo de la cañonera al subsiguiente dia, anunciando haber terminado sus operaciones de mensura.

Como recuerdo de sus trabajos i de la satisfaccion que habían experimentado al encontrarse, i satisfechos del buen éxito de sus operaciones, ocupáronse algunas horas en erijir una pirámide de piedras voladas en el centro de la playa de caleta Tames, punto en que se había unido la larga red de triángulos que con tantas fatigas i penalidades habían tendido a lo largo del litoral del desier-

to. Por mi parte no me cansaré de clojjar la voluntad i constancia del personal de ambas comisiones i el entusiasmo que siempre los pre los acompañó en medio de sus múltiples privaciones.

Para que se pueda tener una idea del trabajo, me bastará consignar aquí que la comision del sur midió a micrómetro, desde Antofagasta hasta caleta Tames, 201 quilómetros de costa, además de los 40 que mide el valle de la península de Mejillones. La comision del norte tuvo por tarea 161 quilómetros, desde el rio Loa hasta Tames, empleando ambas dos meses i medio en tan pesada labor. La suma, mensurada para los detalles, escluyendo la triangulacion, fué pues de 402 quilómetros.

Entre los resultados de su trabajo, el teniente Silva Varela me comunicó que el puerto i asiento de Gatico se halla 2 quilómetros más al norte de lo que indican las cartas; por lo demás no encontró muchas novedades dignas de consideracion.

Durante los días 16 a 18 continuamos en Cobija; se formó el plano detallado de la rada i se observaron numerosas alturas meridianas para la latitud, deduciendo la lonjitud por el cálculo del canevas topográfico. Se fijaron piquetes en tierra i se procedió en seguida a la sonda de una manera prolija.

Creo necesario hacer constar aquí el hecho de que en Cobija no existe faro alguno, para rectificar una noticia que he visto publicada por el periódico *Notice to Mariners* de Londres, núm. 37 de 1885, i reproducida por las oficinas hidrográficas de Europa en sus boletines náuticos i en algunos cuadernos de faros.

El 19 me trasladé a la inmediata caleta de Guanillo, sondando a lo largo de la costa. Al estar un tanto avante con punta Grande, se arrió un bote para sondar en sus inmediaciones, por cuanto se me había asegurado que un vapor había tocado en una roca como a una milla de aquella. Después de un minucioso sondaje hasta mui cerca de la punta, no se encontró peligro alguno insidioso. Estas sondas se prolongaron con el buque hasta 3 millas afuera.

En la tarde fondeé en la caleta Guanillo, que se halla inmediatamente al norte de la punta de su nombre, segun la carta inglesa, i nos permitimos agregarle el calificativo del sur, para evitar la confusion con el Guanillo de Tarapacá i otros varios.

La punta Guanillo de la carta inglesa es denominada por los na-

turales punta Bandurria, nombre que le conservamos en nuestro plano; contiene tambien un pequeño desembarcadero.

El 20 se levantó el plano particular de la caleta, se practicó la sonda i se reconoció una roca que existe en el centro de su concha. Se observaron varias alturas meridianas i circummeridianas para el cálculo de la latitud, terminando, por fin, con una serie de azimutes verdaderos a las puntas de la costa del sur i norte de la caleta. En tierra se obtuvieron diversos datos sobre la localidad i la historia del descubrimiento i clasificacion de sus minas.

Terminados los trabajos el 21, nos dirijimos hacia Tocopilla, sondando siempre, i a la distancia de 1 a 3 millas de la costa. Una vez en la bahía de Tocopilla, se principió la mensura de una base apropiada para el plano particular del puerto, i el 22 se continuaron las operaciones de sondaje, observaciones de latitud i azimutes, estudios que se prolongaron hasta el día 24.

Durante este tiempo se tomaron algunas noticias locales, como estadísticas comerciales, mineras, etc., encargándose de este asunto el laborioso doctor don Federico Delfin, además de las colecciones de historia natural que corría a su cargo, desempeñándose satisfactoriamente.

Desprendido en Tocopilla de cuanto me había exigido su estudio, zarpé en la mañana del 25 para Punta Arenas, siempre sondando bajo las líneas mas convenientes al objeto, en cuyo trayecto i estudios invertí hasta las últimas horas de la tarde, en que surjé en aquel escelente puerto.

En Punta Arenas permanecí hasta el 28, ocupado de los detalles del puerto, su sondaje, observaciones astronómicas i los continuados azimutes verdaderos que nos debían asegurar el exacto arriamiento de la costa.

Por encargo de mi predecesor en el mando de la cañonera *Pilcomayo*, capitán don Manuel Señoret, en la mañana del 29 me dirijí a caleta Chomache para observar su latitud i comprobar algunos hechos que eran necesarios para armonizar la hidrografía de Tarapacá con la que ahora se terminaba en el litoral de Antofagasta. Todo el día se ocupó en diferentes operaciones, i se despachó por tierra una comision que recorrió hasta caleta Guanillo. Como esta caleta es la mas importante de cuantas llevan su nom-

bre, debe parecer cuerdo que todas las demás acepten un calificativo que las distinga, para evitar las equivocaciones mui frecuentes cuando se trata de Guanillo, pues aquella es el verdadero Guanillo por la riqueza de sus covaderas, que actualmente son esplotadas.

Terminados los estudios de Chomache, me dirijí, después del meridiano del dia 30, a la caleta Guanillo. Durante este corto viaje pude reconocer el gran rodal que destaca la punta sur de Chomache i su insidiosa situacion para los buques que viniendo del sur se dirijen a la caleta, i observar a la vez que el tramo de costa que media entre Chomache i Guanillo no es limpio como lo indican las cartas de navegacion, pues tiene algunos islotes i rompientes que avanzan en forma de restingas hasta mui afuera de la marina, haciendo este paso mui cuidadoso. Por consiguiente, los buques que corran esta parte de la costa deberán darle un buen resguardo.

En la madrugada del 1° de mayo dejé a Guanillo con destino al rio Loa. Allí se desembarcó una comision i las acémilas correspondientes para redondear los estudios de esta parte, dirijiéndome en seguida a caleta Lautaro para desembarcar otra comision que debía ocuparse en hacer observaciones astronómicas para la latitud i en tomar algunos azimutes verdaderos.

En estas operaciones i en la sonda se ocupó todo el dia e igual cosa se efectuó el dia 2, dirijiéndome en la noche hacia el puerto de Cobija, donde llegué en la mañana del 3.

Después de mandar un bote a tierra por algunos víveres que se necesitaban, volví sobre el puerto de Gatico para practicar el sondeaje de su rada, trabajo que se llevó a cabo durante el dia, dirijiéndome en la tarde a caleta Tames con el mismo fin.

En la mañana del 4 seguí para Mejillones, continuando la sonda, i una vez en el puerto se desembarcó una comision con los elementos necesarios para triangular el valle entre aquel punto i caleta Vieja. Esta comision tenía por objeto medir la distancia directa entre ambos asientos i fijar el pié oriental del cordón de cerros que forman la península de Mejillones, comprendida entre el morro de este nombre i el de Moreno. En estas operaciones se ocupó todo el dia i solo a las 4 p. m. zarpé para Antofagasta, donde arribé a las 12 del dia 5.

Llegado a Antofagasta, i mientras tomaba carbon i víveres para proseguir mis estudios, recibí orden de trasladarme a punta Gruesa, con el fin de reconocer el local donde había naufragado la fragata mercante francesa *Pacificque*.

En efecto, terminados mis aprestos mas urgentes, abandoné el surjidero en la mañana del 7 con rumbo a caleta Vieja, donde dejé un bote con víveres i aguada para proveer a la comision que estaba en tierra con órdenes de seguir hasta Antofagasta, con motivo de mi actual viaje a Iquique.

Continuando el viaje el dia 8, en completa calma, hallé el mar abundante en hermosos galápagos, de los cuales se cojieron algunos ejemplares. En la mañana del 9 llegué a Iquique, empleando tan largo tiempo a causa del mal estado de las calderas i de la calama chicha que se esperimentó.

Puesto al habla con las autoridades locales i recibidos de ésta los elementos que crei conveniente solicitar, me dirigí en la mañana del 10 a punta Gruesa, i, después de un prolijo estudio de aquella rejion, de un sondaje minucioso i por datos obtenidos en la localidad de testigos oculares, me convencí de que el naufragio de la fragata *Pacificque* había tenido lugar en el rodal que existe inmediatamente al norte de las rompientes conocidas con el nombre de Los Jemelos i como a 1.5 milla al oeste de punta Grande. Mas afuera de este punto no se encontró peligro alguno.

En la tarde regresé a Iquique, i, después de dar cuenta a las autoridades del resultado de mis investigaciones, zarpé con destino al sur, en la noche, para continuar la esploracion que tenía pendiente.

Durante mi regreso continué las sondas cercanas a tierra, i seguí así hasta la bahía de Mejillones, donde dí mayor ensanche al sondaje, fondeando por último cerca de punta Angamos, para dedicarle nuevos estudios.

El 13 se repitieron los azimutes verdaderos desde punta Angamos. Al ocuparme de esta punta pensé detenerme para reconocer la roca Abtao i otras que se encuentran entre ella i la costa; mas, como este estudio se ha hecho en repetidas ocasiones por diferentes buques de guerra de la República i otros extranjeros, que han estudiado prolijamente esta rejion, decidí ocupar mi tiempo en otros reconocimientos.

El 14, continuando siempre la sonda, nos dirijimos a la bahía Constitucion, con el fin de destacar de este puerto los botes convenientes para el reconocimiento de la roca Esmeralda.

En la mañana del 15 se hicieron nuevas observaciones astronómicas en la isla Santa María i se dió principio al reconocimiento de la citada roca con los botes del buque. Se sondó todo el redoso del punto asignado a la roca, sin que ninguno de los tres botes que hacían este estudio cojiesen fondo con 90 metros de sondalesa. Las sondas llegaron hasta mui cerca de la isla Lagarto, sin descubrir ningun peligro insidioso fuera de los que se hallan a la vista i que destaca en sus extremos noroeste i sur. Durante este estudio uno de los botes rodeó por el sur la isla i desembarcó en ella.

La isla Lagarto es de roca i se halla cubierta de conchuela, que le da un aspecto bastante notable por su color blanquecino. Al S 10° O. de ella i a la distancia de 1300 metros se halla un rodal de piedras cubierto de sargazos que se estiende por 500 metros de norte a sur, por igual cantidad de este a oeste, pues afecta una forma circular; este rodal sonda 15 metros de profundidad en su redoso, pero dentro de él el mar rompe constantemente, pareciendo por esto que se une al continente. Durante el dia se dió por terminado este reconocimiento:

El 16 se continuó la sonda hacia punta Tetas, haciendo varias líneas, i en la tarde fondeamos en la caleta Abtao.

El 17 me diriji a la rada de Antofagasta, donde se me reunió la comision que había estudiado la parte oriental de la península de Mejillones, i entonces di por terminada mi comision. No obstante hube de permanecer en este surjidero hasta el dia 23, tiempo que fué necesario para proveerme de carbon i redondear las operaciones. A las 6 p. m. zarpamos con destino al Departamento; pero en la tarde del 24 me ví obligado, por el mal estado de las calderas i la falta de viento, a tomar la bahía de Lavata para reparar aquellas. Por fin, después de tres dias de permanencia en esa cómoda bahía, continué el viaje, surjiendo en Valparaíso el 1° de junio.

II

CLIMATOLOGÍA, VIENTOS, CORRIENTES, ETC.

El litoral de la provincia de Antofagasta comprendido entre los paralelos de $23^{\circ} 39'$ i $21^{\circ} 26'$ de latitud sur, que media entre la rada de Antofagasta i el rio Loa, puede reputarse intertropical, pero de ninguna manera ardiente, como ocurre en iguales paralelos de la rejion oriental de la América del Sur.

Sobre este litoral el clima es suave, merced a la corriente pelájica que templea las costas del desierto i sus abrasadas comarcas, no obstante que la vejetacion se encuentra apenas representada por unas pocas especies de plantas anuales o de temporada, careciendo por completo de toda vejetacion arborescente.

La presion atmosférica media del año, es, con bastante aproximacion, de 764.4 milímetros. La amplitud media diurna, segun las pocas observaciones que nos fué posible ejecutar, confrontada con otras de igual jénero, no pasa de 2.5 milímetros, siendo la media anual de unos 8 milímetros próximamente.

Respecto a la temperatura, aunque no tenemos estudios que nos precisen de una manera segura este fenómeno, podemos dejar constancia aquí que la media anual alcanza a 19° centígrados, la máxima a 27° i la mínima a 14° . En consecuencia, no se experimentan en el litoral grandes transiciones, lo que hace su clima mui agradable i sano. Sin embargo, sobre la planicie de los cerros i tierra adentro se sufren bruscas transiciones: a un calor seco i ardiente, que predomina durante el dia, sucede un frio intenso en las altas horas de la noche, mui especialmente durante las estaciones del otoño i del invierno.

Sobre el litoral se hace notable durante la noche el relente, que humedece el terreno i las ropas de una manera molesta, por lo que se aconseja a los marinos usar trajes de paño como medio de evitar los resfríos i otras dolencias.

El fenómeno de las lluvias ha sido por mucho tiempo puesto en duda. Se creía que no llovía en el litoral de Antofagasta; mas no es así, pues eso ocurre dos o tres veces al año, pero con corta duracion. Las lloviznas son mas frecuentes i adquieren a veces tal intensidad que empapan la tierra de una manera bien marcada, dando vida a la escasa vejetacion de la comarca.

Las espesas nieblas arrastradas que se llaman *camanchacas* en la comarca, son propias de la altiplanicie del desierto; pero suelen alcanzar tambien a la costa. En el interior son tan espesas que desgarran a los mas espertos vaqueanos i son causas de funestas desgracias en el desierto.

La camanchaca suele alcanzar, al descender a la costa, hasta 3 i 5 millas afuera; pero es allí de corta duracion i se estingue a medida que el sol asciende sobre el horizonte.

La humedad de la atmósfera es mui marcada, notándose que oxida los metales de una manera rápida i perniciosa cuando hai descuido.

Los vientos reinantes sobre el litoral son los del SSO. al SSE., que prevalecen la mayor parte del año. Son siempre bonancibles i sus jiros mui uniformes. Cuando se acercan al este, lo que ocurre durante la noche, se llaman *terrales* i suelen ser de bastante intensidad; pero durante el dia, cuando jiran hacia el oeste, se llaman *virazones*.

De aquí sucede que los buques que desean granjear al sur con los vientos jenerales, toman la vuelta de afuera desde la puesta del sol, i la de tierra al amanecer. De esta manera aprovechan todos los cambios del viento, lo que les permite ganar en latitud. La virazon comienza jeneralmente a las diez de la mañana i termina a la puesta del sol, i el terral dura desde este momento hasta poco antes de medio dia.

Hai en todo esto un fenómeno digno de ser mencionado. La virazon o viento occidental es floja cuando tarda en hacerse sentir, pero sopla con fuerza i concluye temprano; pero si la brisa se anticipa, es mas fuerte i de larga duracion. Tambien es digno de no-

tarse que entre la virazon i el terral, mar afuera, media un corto intervalo de calma.

Las calmas son mui frecuentes desde noviembre hasta marzo i prevalecen por la mañana hasta las 10 u 11 del dia, hora a que sale la brisa. Esta continúa hasta la puesta del sol, sucediéndole después ventolerías del NE. al norte que se hacen sentir durante la noche, cesando a la salida del sol.

La corriente va en el litoral de Antofagasta de sur a norte, siguiendo la costa, i su intensidad se estima en 0.75 milla por hora; mas esta fuerza no es constante, pues pasa a veces de una milla. En las cercanías de la costa, es un tanto mas intensa, haciéndose notar este aumento en las inmediaciones de las puntas, donde alcanza su mayor fuerza.

Las corrientes que orijinan las mareas son del todo insignificantes i puede decirse que no afectan a la jeneral. Debe notarse que en todo caso la corriente no aconcha sobre tierra, teniendo mas bien la tendencia de apartarse de la costa.

El fenómeno físico de los temblores de tierra es casi diario en esta comarca i puede decirse que casi no pasa dia en que no se esperimente alguna palpitation de la corteza terrestre. Estas sacudidas son mas o menos fuertes, siendo algunas bruscas, prolongadas i a veces tan recias que destruyen los edificios; en tal caso, como es sabido, se denominan terremotos.


Los terremotos ocasionan de ordinario una ola séismica que se ve aparecer sobre la costa i que se desarrolla i desborda inundando las tierras bajas i arrastrando consigo a los buques surtos i a cuantos objetos a flote encuentra en su camino. Estos fenómenos no son comunes entre nosotros, pero se experimentan varias veces en cada siglo, manifestándose sus efectos en diversas localidades de la costa i comunicándose con mas o menos intensidad a las comarcas circunvecinas.

El fenómeno de las olas desbordantes, cuyos efectos se han experimentado en los últimos años, han tenido lugar el 13 de agosto de 1868 i el 9 de mayo de 1877. En ambas épocas la ola séismica recorrió todo el litoral, produciendo verdaderos desastres en los puertos i ocasionando numerosas víctimas, aparte de las inundaciones i destrozos en los pueblos de la costa. En consecuencia, los capitanes de los buques surtos en el litoral, cuando experimen-

ten un fuerte temblor de tierra, deberán prestar atención a los fenómenos que puede ofrecerles el mar, para obrar convenientemente en el sentido de asegurar sus naves, para el caso de espermentarse las olas desbordantes.

En jeneral, puede decirse que el clima del litoral que nos ocupa es sano. Las enfermedades mas frecuentes son la viruela, que aparece en la estacion del verano, notándose casos esporádicos en todas las estaciones; la pulmonía i la tisis son algo comunes i se deben a las transiciones de la temperatura i a la falta de hijiene en los habitantes; pero la fiebre amarilla, que muchos viajeros suponen propia de esta comarca, no ha llegado jamás a este litoral, i se tiene por cierto que en los casos de haberse desarrollado en el norte, se ha detenido a la altura del rio Loa.

Se puede decir que en litoral de Antofagasta no hai enfermedades endémicas, como no hai tampoco animales dañinos ni insectos venenosos.



III

GEOGRAFIA NÁUTICA

RADA DE ANTOFAGASTA. — Nada nuevo podemos agregar a lo ya publicado en el *Anuario hidrográfico*, tomo 7º, i a lo consignado en la parte espositiva de esta memoria.

CALETA CHIMBA.— Desde Antofagasta la costa va al N 18º O. por 5.7 millas hasta la caleta Chimba. Este tramo es roqueño sembrado de piedras poco salientes i se llama Costa Brava. Solo ofrece dos pequeñas playas de arena en las cuales se puede desembarcar con mar bonancible i que utilizan los pescadores.

La caleta mide 700 metros de boca por 500 de saco; tiene en su centro un fondo moderado de 16 metros, que disminuye paulatinamente hacia la costa. El canalizo que separa la isla del continente mide 40 metros de ancho i se prolonga por 400 de largo. La profundidad es de 9 metros en su entrada occidental i disminuye proporcionalmente hasta llegar a 3 en la caleta; solo es accesible para embarcaciones menores.

La isla GUAMAN, que abriga la caleta por el S O., es roqueña i de 23.6 metros de altitud.

NOTICIAS.—La caleta Chimba solo tiene importancia para los pescadores i se halla del todo desolada. A 3 quilómetros al oriente i en una honda quebrada se halla una escasa vertiente salobre. La quebrada ofrece alguna vejetacion i hai abundante leña de copado, como ya se ha manifestado anteriormente.

LA PORTADA. — Desde la Chimba la costa cambia de aspecto; se presenta escarpada, con playa arenosa, i comienzan los médanos.

La Portada queda 3.2 millas al N 30° O. de la isla Guaman, i lleva ese nombre por afectar la forma que le da su denominacion. Dista de tierra 250 metros.

LOBERÍA.—Es un mal atracadero que se halla al N 45° O. de la Portada i a 1.5 milla de ésta; pero carece de importancia por escasear los lobos de mar. La costa está respaldada por escarpes inaccesibles de 30 a 40 metros de elevacion.

CALETA VIEJA.—Esta no es otra cosa que la bahía Jorje de las cartas de navegacion i constituye el extremo norte de bahía Moreno. La bahía es mui somera, hallándose 7 metros de profundidad a 100 metros de la costa; pero el fondo aumenta en las cercanías de los cerros del occidente. Caleta Vieja no sirve como surtidero para buques i solo la utilizan las pequeñas embarcaciones de los pescadores.

NOTICIAS.—No hai agua ni leña en la comarca. Como a 4 quilómetros hacia el occidente, i en las faldas del cerro Moreno se trabajan al presente algunas minas de cobre de baja lei, i cuyos trabajadores se surten de agua en la aguada de Moreno, que dista del asiento mineral cosa de 15 quilómetros, por un camino que llaman de Gualaguaya, el que sube desde caleta Vieja por una gran quebrada hasta caer a punta Tetas.

PUNTA JORJE.—Desde caleta Vieja la costa converge al S 5° E. por 2.3 millas i al S S O. por 3.3 hasta punta Jorje, que sobresale de caleta Vieja 5.6 millas. Esta punta es la proyeccion S E. del cerro Moreno i es baja i roqueña. En este tramo de costa se encuentran dos caletillas denominadas GRINGO i RENGÓ, capaces para lanchas i botes; pero un poco mas al sur, o sea 2.3 millas al norte de punta Jorje, se halla el puerto Abtao (Juan López en la comarca.

PUERTO ABTAO.—Es una ensenada cuya boca mira al oriente i que mide 7 cables de amplitud por 4 de saco. El fondo es limpio, de arena i conchuela i de 18 a 22 metros por su centro, un tanto al sur de ella i por frente a una pequeña playa de arena, que es el desembarcadero. Las costas son barrancosas, quebradas, áridas i roqueñas.

Como en el tercio sur de la concha de la ensenada sobresale

de la costa una restinga de rocas ahogadas que abrazan una estension como de 100 metros desde la costa i en las que la mar rompe frecuentemente; a este bajo se le llama el TORO.

Al sur del puerto se halla un cerrito notable en forma de cono, cuya cima se eleva a 2.3' metros sobre el mar i que se encuentra situado por 23° 31' 20" de lat. S. i 70° 30' 43.8" de lonj. O.

NOTICIAS.—El puerto Abtao, no obstante sus buenas cualidades hidrográficas, se halla desierto; solo concurren a él embarcaciones pescadoras, por ser sus aguas mui abundantes en peces. El agua hai que traerla de la aguada de Moreno, que dista por tierra 5.5 quilómetros; no hai combustible ni otros recursos.

Los contornos del puerto han sido asiento de alguna tribu indijena, a juzgar por los restos de sepulturas que se hallan en ellos; al presente no hai habitantes.

El establecimiento del puerto tiene lugar a las 10 h. 30 m. i la elevacion de las aguas es de 0.8 metro. La declinacion magnética resultó ser de 13° 01' N E.

AGUADA MORENO.—Partiendo de punta Jorje, la costa vuelve al N 78° O. por 2.5 millas, distancia a que se encuentra la aguada de Moreno. La costa continúa roqueña, sin peligros salientes i brava, por estar siempre batida por la mar del SO.

La aguada se halla en la costa i dentro de una caverna del cerro de 6 a 7 metros de boca por 10 de profundidad. Es un tanto salobre i produce en 24 horas cosa de 3500 litros de agua, que se recoje por un tubo de fierro; durante los meses de mayo i junio se seca casi del todo, segun la version de los pescadores i mineros que la explotan.

El lugar del agua es accesible por tierra; pero por el mar solo lo es en ocasiones de mansedumbre, entre las rocas.

PUNTA TETAS.—Esta característica punta es la prolongacion SO. del cerro Moreno, i está coronada por dos montículos cónicos que corren de norte a sur, siendo el mas elevado el del norte. La costa que media entre la aguada precedente i punta Tetas es mui roqueña, pero sin peligros a su pié, sondándose de 68 a 75 metros, fondo de roca i fango, a 1 milla al oeste de la citada punta.

CALETA BARRANCAS.—Esta insignificante caleta está situada

a 1.5 milla al N 10° O. de la punta precedente, siguiendo una costa siempre áspera i roqueña. El desembarcadero se halla entre rocas i solo es campamento de pescadores. No tiene mas recursos que la aguada de Moreno, algunos mariscos en su costa i peces en las aguas. El fondo del mar es de 18 a 23 metros a 1.5 cable de tierra i de 55 metros, fondo de arena i roca, a 3 cables de distancia.

CALETA ERRÁZURIZ.—A 3 millas al N 5° O. de punta Tetas, siguiendo una costa roqueña, se llega a caleta Errázuriz, que penetra bastante al sur, con buen abrigo para buques de todos portes. La concha de la caleta es limpia i con fondo moderado de 13 a 15 metros a dos cables de tierra. El atracadero es cómodo en la playa del sur, frente al camino que desciende a la caleta.

La punta occidental, que forma la bocana del puerto, destaca, a 200 metros en la direccion norte de la costa, dos rocas visibles a flor de agua, las que deben barajarse al doblar la punta.

No hai combustible i la aguada mas cercana es la de Moreno, única que provee a esta comarca. En la caleta se pueden cojer algunos mariscos, siendo abundantes los peces. La caleta se encuentra desolada i solo la frecuentan los pescadores i los errantes viajeros del desierto que recorren la marina.

PUERTO DE CONSTITUCION DE MEJILLONES.—La isla Santa María, que abriga el puerto de Constitucion por el SO., se halla a 5 millas al N 6° O. de punta Tetas. Es del todo árida i baja, siendo su parte mas elevada su estremidad sur, que se alza a 30 metros de altitud. Corre de norte a sur por 1.1 milla con un ancho máximo de 0.8. La costa de la isla es sucia i brava en su mayor parte, menos por el N E., donde ofrece varios atracaderos con resaca, estando el principal en la parte de la puntilla de arena i guijarros que se encuentra por la medianía de su costa oriental.

La isla se halla situada por los 23° 25' 33.6" S. i 70° 36' 50.3" O. i corresponde al punto de ensamble de la puntilla arenosa con la costa del norte. El establecimiento del puerto tiene lugar a las 10^h 0^m i la elevacion de las aguas es de 1.0 metro en las sizijas.

El mejor surjidero de la bahía se halla en 16 metros de agua sobre fondo de arena i conchuela, bajo los arrumbamientos siguientes:

Punta este de la isla.....	S 4° 30' O.
Punta norte.....	S 80° 00' O.

Se debe amarrar a una ancla; suele acontecer que se experimentan rachas del sur de gran fuerza, pero que no afectan a la seguridad del buque.

La cañonera *Pilcomayo*, que ha surjido en este puerto en numerosas ocasiones, tuvo siempre diversos fondeaderos, todos ellos seguros i de buen tenedero para las anclas.

El paso del norte del canalizo que forma la isla con el continente es la verdadera entrada del puerto de Constitucion; es un tanto cuidadoso, a causa de los rodales rocosos que destacan el extremo norte de la isla i la parte del continente que mira a ésta, restringiendo el paso a la mitad de su freo, o sea a 4.5 cables, con sondas que varían entre 40 i 33 metros, fondo de arena i conchuela.

Al tomar el puerto es conveniente dar bastante resguardo a las costas noroeste, oeste i norte de la isla, para barajar las manchas de surgazo que destaca.

La punta sur de la isla despide hacia el sur algunos farallones que se separan hasta 600 metros, i además una roca ahogada que avanza 1000 metros, restringiendo el canal que conduce a la caleta Errázuriz.

La costa del continente situada a sotavento de la isla ofrece desembarcadero para botes i es precisamente por esta parte por donde se ha hecho el embarque del cobre que se ha explotado en la comarca. Al presente no se trabajan minerales, por lo que este puerto permanece desolado.

NOTICIAS.—No hai combustible ni aguada; solo las playas ofrecen abundantes mariscos, notándose el choro, de mui buena clase, que se encuentra en la puntilla oriental de la isla. Las aguas de la bahía son ricas en variados peces. La aguada mas cercana de este puerto es la ya mencionada de Moreno, que dista por tierra cosa de 14 quilómetros de camino áspero.

Al norte del puerto i en el continente existe una ensenada algo entrante llamada la CALETA. Es mui mansa, capaz de contener algunos buques i con buen desembarcadero.

PUNTA LAGARTO.—Al N 7° O. de punta Tetas i a 10 millas de distancia se encuentra la punta Lagarto; la costa entre puerto

Constitucion i Lagarto es pedregosa; un tanto baja i con farallones i rocas poco salientes; pero no hai punto abordable en toda ella.

Mirando al continente i un poco al norte de punta Lagarto hace la costa una pequeña inflexion que los pescadores suelen frecuentar i que denominan caleta Lagarto. Una chalupa de la *Pilcomayo* se hizo pedazos en ella al abordarla para continuar la triangulacion, lo que no la recomienda en manera alguna i por ser solo de circunstancias.

ISLOTE LAGARTO.—Al S 20° O. de la punta precedente i a 450 metros de la costa se encuentra el islote Lagarto. Este mide 425 metros de largo de norte a sur por 150 de ancho. Es de forma alargada, roqueño i cubierto en partes con conchuela menuda. Su altura es de unos 6 metros sobre el mar i puede abordarse por la costa de sotavento.

El islote Lagarto despidе al N 40° O. una piedra que vela en todo tiempo i que se halla avalizada por su rompiente; dista 800 metros del estremo N O. del islote. El redoso de la roca es somero i entre ambos la mar rompe constantemente. Por la medianía de esta restinga se dejan ver aun los calderos del vapor *Lima*, que naufragó allí el 11 de julio de 1862.

ROCA ESMERALDA.—A 1300 metros al sur del estremo sur del islote Lagarto existe un gran rodal de rocas ahogadas cubiertas de sargazo i donde rompe el mar a intervalos mas o menos frecuentes. segun el estado del tiempo. El rodal queda a 5 cables de Lagarto i es un tanto mas saliente que el islote, por lo que se hace insidioso cuando se acerca demasiado la costa. El banco tiene dos cables de diámetro i probablemente es lo que se ha llamado roca Esmeralda. En el redoso exterior del sargazo se sondan 7 a 8 metros, fondo de piedra.

CALETA I MONTE BANDURRIA.—Desde punta Lagarto la costa corre al N 17° E. por 2.5 millas. La parte intermedia es áspera i baja, formándose en seguida en la tierra una corta inflexion que se denomina caleta Bandurria. La caleta es desabrigada, de mal desembarcadero i solo visitada por pescadores, abordándola en su parte norte i entre rocas; pero una vez en éstas no hai como salir del encierro, por ser los escarpes de la costa inaccesibles. Las tierras hacia el interior se levantan abruptamente formando a la

distancia una gran meseta sobre la cual descuella el característico monte Bandurria, que da su nombre a la caleta.

PUNTA I MORRO JORJINO.—Punta Jorjino queda al N 12° O. de punta Lagarto, a 7 millas de distancia. Desde caleta Bandurria la costa cambia de aspecto: se eleva bruscamente sin dejar paso para la marina i corre primero al N O. por 2 millas i en seguida al N 15° O. por 3 millas mas hasta llegar a punta Jorjino, que es redondeada i libre de peligros, haciéndose notable por ser la proyeccion occidental del morro de su nombre.

CALETA HERRADURA DE MEJILLONES.—Desde punta Jorjino la costa va al norte por 1.8 milla, tornando en seguida al N 35° E. por 1.5 milla para formar la Herradura de Mejillones. Esta es una ensenada pequeña que afecta la forma que le da su nombre, bastante abrigada del sur i con capacidad para buques mayores; pero el fondo es roqueño i varia entre 25 metros, que se encuentran en su boca, i 12 que se pican en el fondo de su concha. Las playas son jeneralmente mansas, de arena i casquijo i mui restringidas por escarpes verticales que no permiten el acceso al interior i que se elevan a cosa de 60 metros sobre el mar.

La Herradura de Mejillones es llamada tambien de Choros por los pescadores i Herradura Grande por otros, para distinguirla de una pequeña inflexion que se halla un poco al sur de ella i que suele dar acceso a botes en tiempo de bonanza, pero que no tiene importancia alguna.

La parte occidental de la caleta tiene un pequeño bajo avalizado por sargazos i la rompiente de las olas. Es tambien de notar que en la boca de la caleta la corriente tiene alguna intensidad i propension a aconchar sobre la costa.

Sobre la altiplanicie que corre al sur de la caleta i en la parte oriental de las laderas de los cerros, se ven grandes yeseras aun no explotadas i que podrán ser de importancia mas tarde.

PUNTA BAJA (Low de la carta).—Desde la caleta precedente la costa corre al N 13° O. por 7 millas hasta llegar a punta Lobería. La costa intermedia es barrancosa i sin atracadero alguno. Punta Lobería es algo saliente, aplanada, con un peñon de forma circular i bajo, el que está regularmente cubierto de lobos; en tierra hai un mediocré atracadero que utilizan los pescadores

al beneficiar estos anfibios. La verdadera punta Baja (Low de las cartas inglesas) queda 1.5 milla mas al norte. Toda esta costa es limpia, con rocas poco salientes e islotes en la misma punta.

Punta Angamos.—Siguiendo la costa hacia el N 32° E. por 5.2 millas se llega a punta Angamos. La costa es roqueña i barrancosa, con piedras que avanzan hacia el mar por un cable o poco mas, notándose la piedra Parada, de forma singular, como una columna de 15 metros de elevacion. En este tramo de costa hai varios puntos abordables siempre que hai mansedumbre; mas solo son útiles para pescadores.

Punta Angamos afecta la forma de morro i se eleva como 300 metros; la cubre una capa de guano i sus escarpes son de un color yesoso. Destaca un islote blanquecino mui notable con varios farallones 1 quilómetro al N 60° O., el que constituye el cabezo de una restinga que no deja paso sino para botes con mar tranquila.

ROCA ABTAO.—Esta roca ahogada, tan insidiosa por su posicion como por no tener señal alguna que la haga conocer, se encuentra a 640 metros al N N E. del islote Blanco, i sobre ella se sonda 3.6 metros de agua i 14 a 15 en su redoso; puede reconocerse por encontrarse en la enfilacion del islote Blanco con un manchen tambien blanco i mui notable que se divisa en el escarpe occidental del morro de Mejillones, al S 22° E. ¹

Entre roca Abtao i la costa sur se encuentran otras rocas, tambien ahogadas, pero menos insidiosas; una queda a 320 metros al sur de aquella i se sonda sobre ella 9 metros, i otra al S 39° E. a 380 metros con 11 de agua. Entre estas rocas i el islote Blanco existe el cabezo de otra que siempre es visible.

Bahía de Mejillones del Sur.—La gran bahía de este nombre se abre inmediatamente al este de punta Angamos i es la mas notable de toda esta parte de la costa. Mide 10.5 millas de abertura i 5.3 de saco, siendo su desarrollo de 17 millas entre las puntas Angamos i Chacaya, demorando ésta al N 62° E. de la anterior.

Mejillones del Sur tiene varios surjideros, segun el propósito que lleve a ella. Los hai en Punta Arenas, Guaneras, la poblacion i toda la costa que corre al N E. i norte hasta Chacaya.

1. *Anuario hidrográfico*, t. 7, pág. 162.

PUNTA ARENAS.—A 1.5 milla al S 51° E. de punta Angamos la costa destaca una punta baja de casquijo i arena que avanza poco hacia la bahía, pero que es mui profunda en su redoso, hallándose 55 metros a 100 de su costa. Al sur i norte de la punta se encuentra surjidero para buques en 27 metros de fondo i a 100 de tierra.

En esta punta se ha establecido un injenio de salazon i seca de pescado, que vence por el momento los contratiempos consiguiendo a toda industria nueva. Se seca pescado, se fabrica aceite i se elabora abono artificial, industrias todas que están llamadas a tomar cierto desarrollo.

GUANERAS.—Este surjidero, llamado la CALETA, queda 1.8 milla al S $\frac{1}{4}$ E. de Punta Arenas. Este punto fué el principal surjidero de Mejillones en la época en que se explotaban las guaneras del monte de Mejillones, allá por los años de 1872. Al presente es una rejion casi abandonada por haberse paralizado la explotacion. Tanto en este lugar como en Punta Arenas hai máquinas para resacar agua del mar.

SAN LUCIANO.—Así se denominó el pueblo i surjidero que se halla a 4.5 millas al SE $\frac{1}{4}$ S. de punta Angamos. Del caserío se conservan 100 o mas casas, pero los habitantes no pasan de 9. El surjidero se encuentra frente al pueblo, en 11 metros de agua i a 500 de tierra, o sea al norte del muelle. Todo está abandonado i no es dable esperar recurso alguno. Sin embargo en la comarca vecina se explotan todavia algunos minerales de cobre.

MORRO DE MEJILLONES.—Es la eminencia mas notable de la península de Mejillones. Afecta la forma de un verdadero cono cuya cúspide se eleva a 830 metros sobre el mar ¹, i dista 1.7 milla al S 24° E. de punta Angamos. En los contornos del morro se hallaban los principales depósitos de guano que fueron explotados anteriormente.

PLAYA DE MEJILLONES DEL SUR.—Es la que se estiende al oriente i N E. de San Luciano; es casi siempre accesible i frecuentada por los pescadores de corvinas. La playa es tendida, respal-

1. Rapel: *Tratado de Navegacion*.

dada por suaves barrancos, i el mar es somero hasta cosa de 200 metros de la costa.

PUNTA I CALETA CHACAYA.—La punta es el primer accidente roqueño que se halla al norte de la playa de Mejillones; no es prominente pero se hace reparable por su naturaleza. Por su centro i en una playuela arenosa se halla la caleta de Chacaya, con regular desembarcadero para botes, i en sus inmediaciones, un establecimiento minero de poca importancia, que queda como 4.5 kilómetros al oriente.

El camino que conduce a él sigue una quebrada que lleva el mismo nombre; pero los trabajos están paralizados desde algunos años atrás. Hai en este asiento aguada de regular calidad, combustible i escasos recursos para el viajero terrestre. Entre los cerros i la costa abundan las chinchillas.

A pocos metros al sur de punta Chacaya se halla una columna que indica el grado 23 de latitud.

PUNTA HORNOS.—Esta punta es otro accidente de la costa que se encuentra al N $\frac{1}{4}$ N E. de Chacaya i a la distancia de 2.1 millas. No es propiamente una punta, pero la parte roqueña de la costa se estiende por cerca de una milla, dejando por el norte una inflexion que lleva el mismo nombre, con buen fondeadero. Desde allí parte un camino que conduce al antiguo mineral de Hornos, donde se encuentra una aguada no muy buena.

Punta Hornos es un tanto sucia por despedir unas rocas muy notables que avanzan hacia el oeste, que en la comarca llaman islas del Tata, i además una roca ahogada que sale al occidente por 800 metros.

PUNTA I CALETA YAYES. — 7 millas al N 17° O. de la punta precedente se encuentra la de Yayes, barrancosa i baja. La playa que media entre ambas puntas es de arena, i se estiende como 3.5 millas con el nombre de playa de Hornos. De la puntilla en que termina esta playa se destaca por el norte una roca que vela a 500 metros al S 30° O. de la costa.

Dos millas al sur de punta Yayes se encuentra en la costa una pequeña inflexion que se conoce con el nombre de Varadero de Yayes i que es de muy poca importancia. A 3 millas al este de este punto se encuentra el mineral de cobre de Panizos Blancos, la-

mado así por los mantos blancos que se ven en la quebrada desde el mar. En este punto hai una buena aguada que se reputa como la mejor de cuantas se encuentran en esta parte de la costa.

Los minerales de Panizos Blancos se conducen a la caleta de Gualaguala, donde se embarcan, porque el atracadero de Yayes es malo i sembrado de piedras.

PUNTA I CALETA GUALAGUALA.—La punta Gualaguala se halla 2.3 millas al N 5° O. de la de Yayes; es alta, roqueña, algo prominente i notable por algunos cerrillos negros i bajos que la coronan. Al N E. de ella queda la caleta Gualaguala, de regular concha i abrigada, con tenero de arena i fondo moderado de 18 metros a 100 de tierra.

Hai un muelle de madera como de 30 metros de largo, que facilita el embarque de los metales de cobre de la comarca, i un pequeño caserío con unos 20 o 25 habitantes i los recursos necesarios para los trabajadores. Al oriente de la punta hai tres pozos que surten de una agua poco abundante i de regular calidad. Al este de la caleta i a cosa de 3 millas de distancia se halla la quebrada del Leoncito, donde tambien se encuentra una aguada.

PUNTA I CALETA MICHILLA.—Esta punta queda 1.7 milla al N N E. de la de Gualaguala. Es poco saliente, roqueña i con algunos islotes cerca de ella. Al N E. de la punta se abre la caleta Michilla, con dos millas de boca i 750 metros de saco, i de buen fondeadero en 23 metros de agua, fondo de arena. La costa es roqueña i ofrece un muelle apropiado para el embarque de los metales que producen las minas de su nombre i otras de la comarca. En tierra hai un pequeño caserío que se surte de agua en los pozos de Gualaguala i otros. De Michilla parten diversos caminos de herradura para los minerales, siendo carretero, el que conduce al de Gualaguala. Los buques que frecuenten esta caleta, así como las antes nombradas, no deben esperar recursos de ningun jénero en la comarca.

PUNTA I CALETA TAMES.—La punta Tames, uno de los puntos notables de este tramo de costa, es barrancosa i limpia en su redoso; queda a 5 millas al N 9° O. de punta Michilla i a 6.5 millas al norte de la de Gualaguala. Al N 2° O. de Michilla i a 2.3 millas de distancia se encuentra la punta Huaque, baja, poco saliente i

que destaca un islote negro a 300 metros afuera. Desde allí hasta punta Tames la costa es barrancosa i sin atracadero alguno.

La caleta Tames, que se abre inmediatamente al N E. de la punta de su nombre, es abierta i de poco saco, con buen tenedero de arena en 22 metros de agua i a 3 cables de tierra. Existe un muelle que facilita el embarque de los metales i un pequeño caserío de mineros. Al oriente de ella se halla la quebrada de Tames, donde se encuentra un mineral antiguo que lleva su nombre i una vertiente de agua dulce. El mineral se encuentra paralizado.

PUNTA GUASILLA.—A 5 millas al N 7° O. de punta Tames se halla la de Guasilla, dejandó en su intermedio el fronton negro i escabroso llamado punta Chungungo, i mas al norte la punta Tamira, baja, pero característica, por destacar un islote, blanco. La punta Chungungo tiene por su espalda dos aguadas de buena calidad; pero el paso de este punto por tierra es mui difícil.

Punta Guasilla es notable por destacar dos islotes a 1000 metros de la costa. Entre estos farallones hai paso para botes. A unos 3 cables al N E. de la punta hai un varadero para botes en una playa de arena que carece de importancia.

PUNTA COBIJA.—A 1.5 milla al N 6° E. de punta Guasilla se halla la de Cobija, un tanto saliente, escabrosa i de corta elevacion. Su parte occidental se halla por 22° 32' 25.7" S. i 70° 16' 22.6" O.

Desde esta punta demora el morro de Mejillones al S 11° O. magnético.

RADA DE COBIJA.—Esta rada se abre al norte de la punta de su nombre. Mide 2 millas de boca por 5.5 cables de saco, i es abierta, pero con buen tenedero de arena i conchuela, en 20 a 28 metros de fondo, a 2 cables de la poblacion. El fondo cerca de tierra i en las inmediaciones de las puntas extremas es de rocas. La *Pilcomayo*, en las diferentes ocasiones que surgió en Cobija, lo hizo bajo las marcaciones siguientes:

Punta Cobija	S 54° 00' O.
Torre de la iglesia.....	S 35° 30' E.
Cementerio	S 83° 00' E.

INSTRUCCIONES.—Cuando se recalca a Cobija viniendo del oeste, se reconoce primero el morro de Mejillones, lo que permite go-

bernar sobre el puerto. Si los altos cerros que respaldan la costa están despejados, la parte mas elevada de las montañas marca el rumbo; pero como puede suceder que éstas no sean visibles al acercar la costa, los dos islotes de cima blanca que despide la punta Guasilla, llamada Falsa en algunos planos, permite reconocer a Cobija.

Viniendo del norte, una vez reconocida la iglesia del pueblo, se gobernará sobre ella, sin peligro de confundir a Cobija con Gatico. Al presente no existe faro ni asta de bandera sobre la punta de Cobija, como espresan los derroteros i otras publicaciones náuticas ¹, cosa que debe tenerse presente para evitar equivocaciones; esta circunstancia hace que dicha punta no sea fácil de reconocer de noche.

POBLACION.—El caserío del pueblo es todo de madera pintada de colores claros i está dividido en cuatro calles que corren de oriente a occidente i tres de norte a sur: no tiene importancia alguna ni atractivos para el viajero; las casas son de un piso, i, fuera de la iglesia católica, que es un edificio de reciente construccion, con una torre piramidal, no hai ninguno digno de mencion.

La poblacion del pueblo era en 1883 de 2000 habitantes, en su mayor parte nacionales, habiendo muchos bolivianos i extranjeros de varias nacionalidades. En el número anterior no están tomados en cuenta los trabajadores de las minas circunvecinas.

El caserío de Cobija ha sufrido en diferentes circunstancias numerosas vicisitudes, tanto con motivo de la inquietud política que había en tiempo de los bolivianos, como por las fluctuaciones del comercio i de las minas; pero las mas crueles han sido infijidas por los recios temblores de tierra del 13 de agosto de 1868 i del 9 de mayo de 1877, mui especialmente este último, que ocasionó una ola desbordante que arrasó por completo la parte baja de la poblacion i su único muelle.

COMERCIO.—En cuanto al comercio de Cobija, ha declinado notablemente i perdido gran parte de su importancia anterior. Aunque su estadística sea mui deficiente, se sabe que en 1862 el valor de la esportacion llegó a 2 207 520 pesos, consistiendo en cobre en barras, lingotes de plata, estaño, régulos, guano, barrilla i alguna lana. En 1882 la internacion solo alcanzó a 496 436 pesos i la es-

1. Véase la página 30.

portacion a 279 429. No tenemos conocimiento del valor de las esportaciones e introducciones habidas en los últimos años; pero se sabe que la aduana produjo en 1883 i 1884, 553 155 pesos por derechos de introduccion i 110 958 por los de estraccion.

AGUADA I VÍVERES.—No hai agua fresca, a no ser la de una corta vertiente que se halla al oriente de la quebrada de las Cañas, pero que no basta para el consumo. Se usa mas comunmente agua resacada, i para los animales la que se obtiene de los pozos del Algarrobo, que se hallan cerca de la playa i a 2 quilómetros al sur de Cobija.

El pueblo no cuenta con otros recursos que los que le vienen de afuera. Los puertos australes, como Coquimbo i Valparaiso, etc., lo proveen de víveres por medio de los vapores que frecuentan periódicamente la rada. Igual cosa ocurre con los demás elementos, por cuyo motivo los buques que arriban a Cobija no deben contar con proveerse allí.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.—La vida marítima de Cobija ha sido variable. En 1864 entraron a la rada 174 buques con 89 565 toneladas, habiendo una salida equivalente. En 1882 entraron 109 vapores con 159 544 toneladas i 16 buques de vela con 4568, con igual salida. En 1884 entraron 114 vapores con 121 784 toneladas i 22 buques de vela con 7753.

Para el servicio del puerto hai 8 lanchas, 3 faluchos i 18 botes, que se emplean en la carga, movimiento de pasajeros i en la pesca.

AUTORIDADES.—Hai un subdelegado civil, un juez de subdelegacion i un teniente administrador de aduana, que es tambien subdelegado marítimo.

INSTRUCCION I BENEFICENCIA.—Hai en Cobija un colejo particular, misto; pero no existe escuela pública alguna.

Para el servicio de la beneficencia solo existe un lazareto pequeño i de poca importancia, que sirve para los variolosos.

CAMINOS I TELÉGRAFOS.—Hai un cómodo camino carretero que asciende por la quebrada de Guasilla, frente a la punta de este nombre, i que conduce a la altiplanicie para dirigirse al mineral del Inca i hacia Bolivia. Otro camino va al norte, pasando por

Gatico, i se interna hacia el oriente, bifurcándose en la altiplanicie para dirigirse a varios centros minerales. Hai además varias sendas de herradura, de las cuales una corre la costa i otras conducen a diversos minerales.

Hai una estacion telegráfica del Estado que se comunica con el norte i sur de la República, costando un mensaje de 10 palabras 20 centavos i dos centavos mas por cada palabra adicional.

RADA DE GATICO.—Cuatro millas al N 20° E. de punta Cobija se halla la de Gatico, poco saliente, roqueña i con algunas piedras que se destacan hasta 200 metros afuera. En el tramo intermedio i a 1.5 milla al sur se halla la punta de Guacache, que tiene por el N E. un mediocre atracadero para botes sin ninguna importancia; es allí donde la carta inglesa marca erróneamente el lugarejo de Gatico.

La rada se abre al N E. de la punta de su nombre, i mide 3 millas de abertura por 1 de saco; es abierta, pero con buen surjidero en 24 metros, fondo de arena i conchuela, a 2.5 cables al O N O. del muelle. Cerca de éste o hacia el sur, el fondo se hace roqueño i peligroso para las anclas.

POBLACION I RECURSOS.—El caserío se encuentra cercano a la marina i tendido de N E. a S O., formando una ancha calle que se prolonga por unos 700 metros. Todas las construcciones son de un piso i de madera, i no ofrecen nada de notable.

En cuanto a recursos ningun buque debe contar encontrarlos allí, si ha descuidado proveerse de ellos para su viaje redondo; cuando por casualidad pueda obtener algunos, será a precios elevados. El agua que se consume es resacada.

Para el embarque de metales de cobre existe un buen muelle de fierro, con pescante a vapor que facilita las operaciones, i carros apropiados para la conduccion de la carga.

COMERCIO.—El comercio que se hace por Gatico consiste casi únicamente en el de los metales de cobre estraidos de los numerosos asientos mineros de la comarca, notándose entre éstos los de Gatico, punta Grande i otros. Al presente no se funden los metales en este punto, sino que se envían al puerto de Lota.

PUNTA GRANDE.—Esta punta se encuentra a 5.5 millas al N 6° O.

de la de Cobija. Es un tanto roqueña, coronada de montículos amogotados i la rodean varios islotes i rocas que avanzan hasta 1 quilómetro por fuera de ella, formando varios desembarcaderos entre los cuales se distingue uno con playa de arena que constituye un asiento de pescadores. La punta es cuidadosa hasta muy cerca de una milla afuera.

CALETA SAN PEDRO.—Inmediatamente a sotavento de la punta Grande se halla la caleta San Pedro. Es buena i ofrece ciertas comodidades; pero a 200 metros al N O. de su muelle se encuentra una roca anegadiza. Un buen mineral de cobre llamado San Pedro se halla a 500 metros de dicho muelle. Al presente se improvisa un caserío, pero no hai agua ni recursos de ninguna especie; aquel artículo se trae de Tocopilla.

PUNTA I CALETA BANDURRIA.—A 2.8 millas al N 8° O. de punta Grande se encuentra la punta Bandurria, que es alta, roqueña, sucia en su redoso i con caletas por sus lados sur i norte. Esta punta despide rocas hasta 900 metros de tierra, notándose una ahogada e insidiosa que se destaca un tanto al sur i que se halla fuera de la enfilacion de punta Grande con punta Bandurria.

Al sur de la punta Grande queda la caleta de los Chinos, con buen desembarcadero en una playa de callao, i al norte se encuentra la caleta Bandurria, con desembarcadero en una playa de arena. La costa sur se halla orillada por sargazo hasta cerca de punta Grande.

Punta Bandurria despide hacia el oeste un islote blanco muy reparable por contrastar notablemente con el color oscuro de la punta.

CALETA GUANILLO DEL SUR ¹.—Esta caleta es una pequeña inflexion de la costa, roqueña i sucia, que se encuentra a 0.6 milla al N N E. de la punta Bandurria. El surjidero es del todo abierto i se halla en 22 metros, en su mayor parte fondo de arena i roca, i a 2.5 cables de tierra. La caleta se reconoce por las casas i por la bandera nacional que se iza en una asta al acercarse algun buque.

En tierra no hai recursos ni aguada, trayéndose esta última de Gatico i de Copaca; pero en cambio se encuentran ricos veneros de cobre en sus inmediaciones i a pocos metros de la marina.

1. El calificativo del *Sur*, que damos a esta caleta, tiene por objeto distinguirla de los diversos Guanillos de la costa.

Hai en el centro de la ensenada, a 400 metros al N 33° O. del cabezo del muelle, una roca que vela en bajamar. Por esto se recomienda fondear un poco afuera o hacia la costa sur de la ensenada. La quebrada de Guanillo, que se hace notar al norte de la caleta, se interna bastante i abunda en veneros de cobre.

Caleta Guanillo del Sur se halla ligada al puerto de Cobija por un camino carretero bastante cómodo que mantiene un constante tráfico.

La costa al norte de Guanillo, baja, sucia, roqueña i con piedras salientes, corre al N 4° O. por 1300 metros hasta punta Guanillo, que es igualmente roqueña i de contornos sucios.

Una milla al N $\frac{1}{4}$ N E. de la punta precedente se halla un pequeño desembarcadero, algo continjente i frecuentado solo por los pescadores. Este tramo de costa se halla respaldado por barrancos de 5 a 7 metros de altura.

PUNTA AMPA.—A 3.5 millas al N 8° O. de punta Bandurria se halla la de Ampa; es roqueña, baja i se prolonga como 750 metros, despidiendo rocas un tanto salientes. La costa entre Guanillo i esta punta es, como se ha dicho, mui sucia, pues destaca rompientes hasta 500 metros afuera. Frente a la punta se abre hacia el oriente la quebrada de Ampa, en la cual se hallan veneros de cobre.

Los buques que corren esta costa no deben acercarse a la punta Ampa a menos de 1 milla.

PUNTA I CALETA COPACA.—Esta punta queda 8.5 millas al N 6° O. de punta Grande; es baja, roqueña, de redoso sucio, algo pronunciada i con algunos montículos en su estremidad. Un poco al N E. se abre la caleta Copaca, con buen desembarcadero en una playa de arena i conchuela. La cala mide 150 metros de boca por 200 de saco. Hai en ella una buena aguada de dos pozos, que cuidan afanosamente los vecinos, por ser la que provee a las caletas i asientos mineros de la comarca. En los cerros orientales se encuentran algunas vertientes de buena agua, como en la quebrada de la Higuera, situada frente a la caleta de su nombre.

La caleta Copaca es mui abundante en peces i sus costas en mariscos, notándose los erizos, lo que hace que este punto sea concurrido por los pescadores i los mineros de las rejiones vecinas.

A 2000 i 2500 metros al sur de punta Copaca se hallan dos

buenos desembarcaderos con playas de arena i conchuela, llamados respectivamente caletas Higuera i Copaca Vieja.

500 metros al norte de punta Ampa se encuentra en una playa blanca un pequeño desembarcadero que llaman La Gaviota.

PUNTA I CALETA ALALA. — La punta Alala queda 11 millas al N 7° O. de punta Grande. La forma la estremidad occidental de un cordón de cerros terminado en morros, siendo notable el mas saliente, que es cónico i de 100 metros de altitud. Esta punta es muy característica cuando se corre la costa de sur a norte i vice-versa. Orillan la punta algunas rompientes. La costa que media entre Copaca i Alala es sucia i roqueña, guarnecida de sargazos, i un tanto escarpada. Punta Alala destaca a 225 metros al S S E. dos islotes blancos notables.

La caleta Alala se abre inmediatamente al N E. de la punta de su nombre; es de pequeña concha, i su playa de arena ofrece buen desembarcadero. En tierra se encuentran algunos pozos de excelente agua, recurso que hace que la visiten los pescadores i los mineros del desierto.

PUNTA AGUA DULCE. — Esta punta se encuentra 2.7 millas al N 3° O. de Alala i en la proyección de un filón de cerros. Es de mediana altura, escabrosa i con endentaduras, en una de las cuales se encuentra un desembarcadero mas o menos continjente, según el estado del mar. Al N E. de la punta se encuentra una buena aguada a 5 metros de la marina.

PUNTA I CALETA BLANCA. — Esta punta se halla 5.3 millas al N 6° O. de la punta precedente, i es notable por su aspecto blanquecino; pero es baja i despide algunas rocas poco salientes. Al N E. se abre una pequeña concha llamada caleta Blanca; es de poca importancia i solo la frecuentan de tarde en tarde algunos buques metaleros. En tierra hai canchas para los metales i desde allí parte un camino carretero que conduce a la quebrada Blanca, donde se hallan los minerales. No hai recurso de ningún jénero i el agua que se consume se lleva de Agua Dulce.

Al presente solo existen en caleta Blanca algunos pescadores pertenecientes a esa raza de aboríjenes llamados *changos*.

La costa intermedia entre las puntas Agua Dulce i Blanca es barrancosa i sucia, i por su medianía se halla la caleta Viuda, de mediocre desembarcadero i sin importancia alguna.

PUNTA ALGODONALES. — Esta punta se encuentra 5 millas al norte de la precedente; es algo alargada, con montículos que se prolongan hasta su estremidad, i es limpia en su redoso. La costa intermedia con la punta Blanca es mui roqueña i áspera i ofrece por su medianía una risquería notable que llaman de *Colombiaca*. Un poco al norte se encuentra un mediocre desembarcadero denominado Salto de la Cruz, sin importancia. Las tierras orientales son elevadas, con mantos horizontales de un color cobrizo que hace contraste con el de las comarcas vecinas.

Puerto de Tocopilla. — La ensenada que lleva este nombre se abre al N E. de la punta Algodonales; es abierta i ofrece surjidero en 20 a 30 metros de profundidad i a 2.5 cables de tierra.

POBLACION. — Hai un regular caserío de madera, siendo algunas habitaciones de dos pisos; pero ninguna construccion es digna de nota. Su poblacion actual se estima en 4000 almas, en su gran mayoría nacionales; gran parte de los extranjeros son bolivianos i los restantes pertenecen a diversas nacionalidades.

RECURSOS. — Los buques que surjen en Tocopilla pueden obtener algunos víveres, a precios relativamente altos, i agua que proporcionan dos máquinas de resacar.

Tambien pueden obtenerse algunos artículos navales; los vapores pueden proveerse de carbon inglés i del país a precios moderados.

AUTORIDADES. — Existe un gobernador civil, que es a la vez comandante de armas; un teniente de ministro de aduana; un comandante del resguardo, que es tambien subdelegado marítimo, i un juez letrado.

BENEFICENCIA. — Hai un hospital gratuito, que presta sus servicios a todos los enfermos que los solicitan, i un lazareto para asistir a los variolosos.

CAMINOS I TELÉGRAFOS. — Tres caminos principales parten de la poblacion de Tocopilla: uno que recorre el litoral de sur a norte i que es de herradura, i otros dos que son carreteros; uno coje la quebrada de Tocopilla para ascender a la altiplanicie i dirijir-

se a las márgenes del río Loa i sus asientos mineros hasta Calama, i el otro lleva al notable mineral del Toco.

Hai una estacion telegráfica del Estado, que permite comunicar con el sur i norte de la República, valiendo el mensaje de 10 palabras 20 centavos i 2 centavos mas por cada palabra de esceso.

POSICION.—La parte austral del puerto se halla por 22° 4' 59.6" S. i 70° 12' 39.2" O., coordenadas que corresponden al asta de bandera de la Compañía de Vapores, situada entre el muelle de pasajeros i punta Algodonales. La declinacion magnética era en abril de 1885 de 11° 28' N E. El establecimiento del puerto tiene lugar a las 9 h. 36 m. i la elevacion de las aguas llega a 1.2 metro en las sizijias.

MOVIMIENTO MARÍTIMO.— En 1882 entraron 110 vapores con 146 183 toneladas i 44 buques de vela con 20 051. En 1884 el movimiento fué de 90 vapores con 108 504 toneladas i 46 buques de vela con 20 166. Las salidas en una i otra época correspondieron a las entradas.

Para el servicio del puerto existen 19 lanchas cargadoras, 24 botes i chalupas, 6 faluchos pescadores i varios botes de uso particular.

MOVIMIENTO COMERCIAL.— El valor de las mercaderías internadas para el consumo alcanzó en 1884 a 1 494 159 pesos, correspondiendo 1 274 820 al cabotaje.

El valor de la esportacion, representada por los artículos iodo, salitre i cobre, es el siguiente: 12 658 943 quilógramos de salitre, 15 809 de iodo, 2 215 256 de ejes de cobre, 5 465 077 de cobre crudo para el extranjero, 4 137 005 de cobre crudo para el cabotaje. Todo esto da un total de esportacion al extranjero i cabotaje de 1 621 846 pesos.

Las entradas de aduana durante el mismo año fueron de 303 337 pesos, figurando los derechos de esportacion por 44 576 pesos.

CLIMATOLOGÍA.—El clima de la comarca es cálido i húmedo, como que Tocopillá se halla en la rejion intertropical; pero es seco i ardiente en el interior, donde se experimentan bruscas transiciones de temperatura entre el dia i la noche.

Las diversas relaciones que se ocupan de esta rejion creen ordinariamente que en la costa no llueve jamás, lo que es un error. Desde que Chile es dueño de este litoral se sabe que las lluvias, si bien raras, ocurren no obstante una o dos veces al año, por pocas horas es verdad, en la estación del invierno.

Las nieblas son frecuentes en la costa i mas todavía en el interior, donde son mas intensas i donde las llaman *camanchacas*; alcanzan a refrescar el suelo i permiten el desarrollo de una pequeña vejetacion.

NOTICIAS.—En el territorio de Tocopilla, que es esencialmente minero, se trabajan al presente no menos de 16 minas de cobre, que producen anualmente cosa de 18 032 000 quilógramos de metal. A estas minas pueden agregarse 10 mas que se encuentran de para i no menos de 60 que se trabajan al *pirquen*¹, por ser de jentes pobres i faltas de elementos para impulsar su explotación. La lei de los metales que se trabajan es de 17 por ciento, término medio.

Las crónicas no hacen mencion de quienes fueron los fundadores de Tocopilla; pero se sabe que su asiento estaba ocupado desde tiempo inmemorial por indios changos bolivianos; mas solo alcanzó alguna importancia en los comienzos de este siglo, con la introduccion de algunos mineros chilenos que hicieron conocer el valor de los veneros cobrizos. Mas tarde, en 1835, algunos ingleses se radicaron allí i dieron forma industrial a la labor minera.

Tocopilla es el mas notable centro minero del tramo de costa entre Mejillones i el rio Loa. Existen tres establecimientos de fundicion de metales de cobre, llamados Bellavista, Buenavista i Tocopilla. Como todos los puertos de este litoral, Tocopilla ha tenido que experimentar los destrozos producidos por las olas desbordantes que suelen ocasionar los fuertes temblores de tierra que conmueven el litoral peruano.

Tocopilla es uno de los puertos que se halla en comunicacion activa con Bolivia, llegando el valor de las importaciones a 300 000 pesos.

CALETA DUENDES.—Es una pequeña inflexion de la costa que se encuentra 2 millas escasas al N 30° E. de la punta Tocopilla.

1. Véase la nota de la página 12.

Anteriormente se embarcaba por esta caleta el salitre que se extraía de las salitreras del Toco; pero al presente no tiene importancia alguna. En la ribera cercana a su desembarcadero se hallan algunas casas habitadas por unos pocos pobladores.

PUNTA PAQUICA.—Punta Paquica queda 12 millas al N 5° O. de la punta Algodonales i es la proyeccion de un contrafuerte de los cerros de la costa. Es alta, roqueña, oscura i cae abruptamente en el mar, afectando la fisonomía de cabo; su punto mas culminante se eleva a 200 metros sobre el nivel del mar.

El tramo de costa que media entre Duendes i punta Paquica es mas o menos recto, escarpado i un tanto sucio. Por su medianía se abre la quebrada de Mamilla, alta, poco pronunciada i en la cual se encuentra una buena aguada a mas de 100 metros de elevacion i alguna vejetacion arborescente, resaltando los algarrobos, pimientos i algunas plantas trepadoras que se perciben desde el mar. Mamilla es, pues, un pequeño oasis en esta parte del litoral. En la bocana de esta quebrada hai un mediocre desembarcadero que sirvió en tiempos pasados, cuando no tenian otra aguada que la suya de donde proveerse los primitivos mineros changos de Tocopilla.

Un poco al norte de Mamilla existe un grupo de farallones que llaman de Guanillo, de forma cónica i cubiertos de guano, i un poco mas al norte una rejion escarpada i de pié sucio que llaman punta del Mal Paso. Al norte se encuentra una aguada salobre, de ninguna importancia.

Entre Mal Paso i Paquica se halla el desembarcadero de Playa Ancha, que ofrece un regular desembarcadero sobre playa de arena con mar mansa, mui frecuentada por los pescadores. Al S O. de la caleta, a 100 metros de tierra, hai una roca ahogada sobre la que rompe el mar i que suele descomponer la entrada de la caleta de Playa Ancha. A esta roca la llaman la Tortuga.

Punta Paquica ofrece algun guano en su lado sur, el cual ha sido explotado en años anteriores.

CALETA PAQUICA.—Inmediatamente al N E. del cabo de este nombre se halla la caleta de Paquica, llamada tambien de Piedra Parada. El surjidero no es bueno i los buques que se vean obligados a fondear en él deberán hacerlo a un cable de las rocas.

Lo que se llama propiamente Piedra Parada es tan solo una

cala de orillas roqueñas i sucias que permite acceso para botes, pero que carece de importancia.

PUNTA I CALETA ARENAS.—Esta punta, situada entre rocas, es, como lo indica su nombre, de arena, i queda a 16 millas al N 2° O. de la punta Paquica. La costa intermedia es arenosa, con piedras a trechos, barrancosa en partes, i del todo inabordable. En su mediana se hace notar un montículo de 80 metros de altitud i de forma redonda llamado Santa Lucía. Al norte de ese montículo se halla uno de esos atracaderos denominados uecos, mui contingente i siempre peligroso por hallarse entre rocas.

La caleta de Punta Arenas se abre inmediatamente al N E. de la punta de su nombre i tiene algun abrigo contra la mar del sur. Su concha es abierta, pero ofrece buen surjidero en 18 metros de agua, fondo de arena. El desembarcadero es bueno; pero la costa barrancosa i la falta de aguada hace que no tenga importancia alguna por ahora.

PUNTA I CALETA LAUTARO.—Esta punta queda 5.5 millas al N 17° E. de Punta Arenas, i es notable por constituir un montículo escarpado de 70 metros de altitud, un tanto blanquecino en su cima, por contener una ancha capa de guano de regular calidad. La punta es limpia i hondable en su redoso.

La costa que media entre las puntas precedentes es barrancosa e inabordable; pero 1.2 milla al S ¼ E. de la punta Lautaro se halla el atracadero de Colipí, al pié i por el norte de un morrito elevado. El atracadero es bueno para botes i lanchas, aunque su playa de callaos es un tanto contingente por la resaca.

La estrecha caleta Lautaro se abre inmediatamente al N E. de la punta de su nombre. Mide 500 metros de boca por 250 de saco, i ofrece mui buen surjidero sobre 23 metros de fondo, arena, a 2.5 cables de la punta sur. Su desembarcadero es de playa de arena i mui recomendable por la mansedumbre del mar. Al presente no hai poblacion en tierra; carece de agua i leña, i solo la frecuentan los pescadores i las embarcaciones que recorren la costa.

La caleta Lautaro está llamada a figurar mas tarde de una manera ventajosa por sus cualidades de abrigo, siempre que se desarrolle la industria minera u otros elementos de progreso en esta comarca. Se halla por 21° 33' 11" S. i 70° 06' 20" O.

PUNTA CHILENO.—Queda 4 millas al N 3° O. de la punta Lautaro; es baja, poco prominente i verileada por rompientes. En su parte superior se halla un poco de guano de regular calidad que ha sido explotado en años anteriores. El que queda suele ser utilizado por los agricultores del interior.

En el tramo intermedio entre las puntas Chileno i Lautaro la costa es medanosa, con barrancos a trechos, i ofrece tres atracaderos para botes, accesibles solamente con mar bonancible, en cuya circunstancia los utilizan los pescadores.

CALETA HUELEN.—Se halla a 1.3 milla al SSE. de la punta Chileno i es de pequeña concha, pues esta solo tiene 400 metros de boca por 300 de saco; su playa es de arena i respaldada por barrancos de 50 metros de altura. Su mediocre desembarcadero carece de importancia.

RIO LOA.—Fluye al mar por 21° 25' 30" S. i 70° 05' O., a 4 millas al N 8° E. de punta Chileno, lo que hace ver que este punto es el mas oriental de la costa occidental de todo el continente americano.

El rio Loa es la corriente de agua mas notable de cuantas fluyen al Pacífico en la costa desierta comprendida entre Arica i Copiapó, sin que por ello merezca una descripcion particular. Su boca es inaccesible i su curso inadecuado para la navegacion, no obstante sus aluviones i las creces periódicas que experimenta en la época del verano.

Este rio solo mide 5 metros de anchura en su desagüe i una profundidad de 3 a 4 decímetros; su corriente es rápida, pero sus aguas se sumerjen a cosa de 500 metros de la marina, para desfogar en el Pacífico por infiltracion, de tal manera que su boca ofrece paso franco a los viajeros terrestres.

ENSENADA DEL LOA.—Esta rada, que se halla comprendida entre punta Chileno por el sur i una punta arenosa por el norte, mide como 4 millas de bocana por 2 de saco, siendo toda ella inabordable, a no ser el desembarcadero de circunstancia que se encuentra 1 milla al sur de la desembocadura del rio, entre rocas i en una puntilla formada por peñones blanquecinos.

La costa entre punta Chileno i el rio Loa es sucia, roqueña i sin desembarcadero practicable; igual cosa sucede con la costa

que sigue hacia el N O. i con la punta Chipana, que es arenosa e inabordable.

A unas 5 millas al S E. de la desembocadura del rio Loa se halla un asiento mineral llamado Guachan, donde hai veneros de oro, plata i cobre que se trabajan al presente con buen éxito.



COSTAS DE CHILE

RADA CHANABAYA

Y

CAIETA PABELLON DE PICA

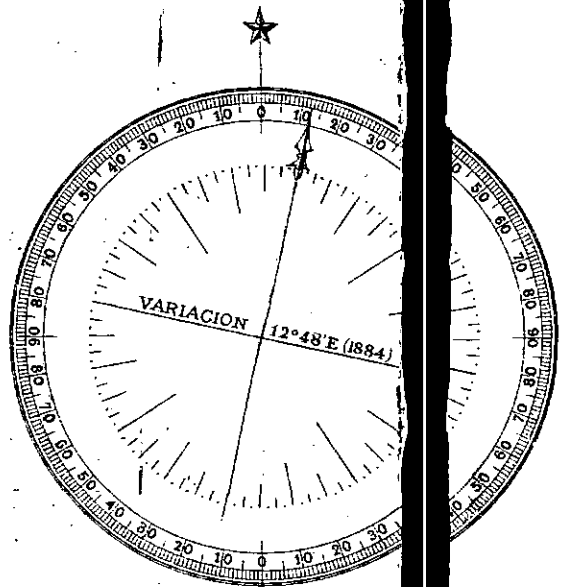
Levantado por la Comisión hidrográfica de Tarapacá a bordo de la cañonera Pilcomayo al mando del Cap. g. de F. don M. Señoret. 1884.

SITUACION Aprox. (Lonj. O.G. 70° 05' 40" (PABELLON DE PICA ✱) Lat. S. 20° 54' 00"

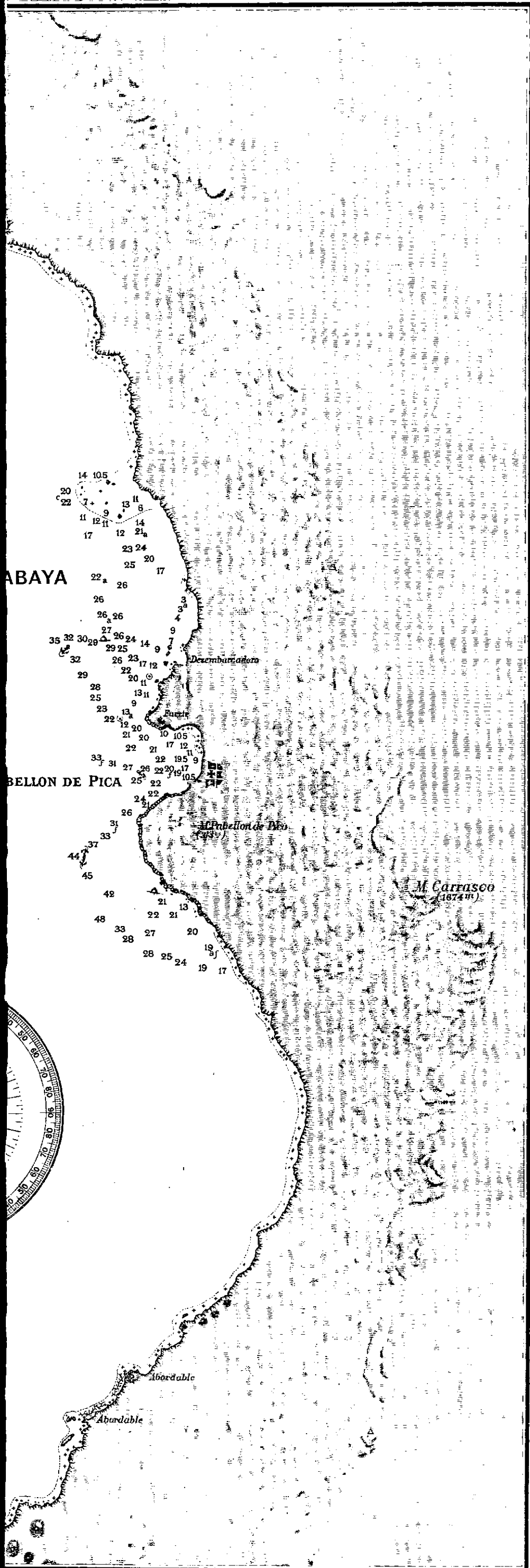
Establecimiento del Puerto 1x^h 10^m aprox.
Suben las aguas (marea ord.^a) 1^m 50.
Sonda i altitudes en metros.

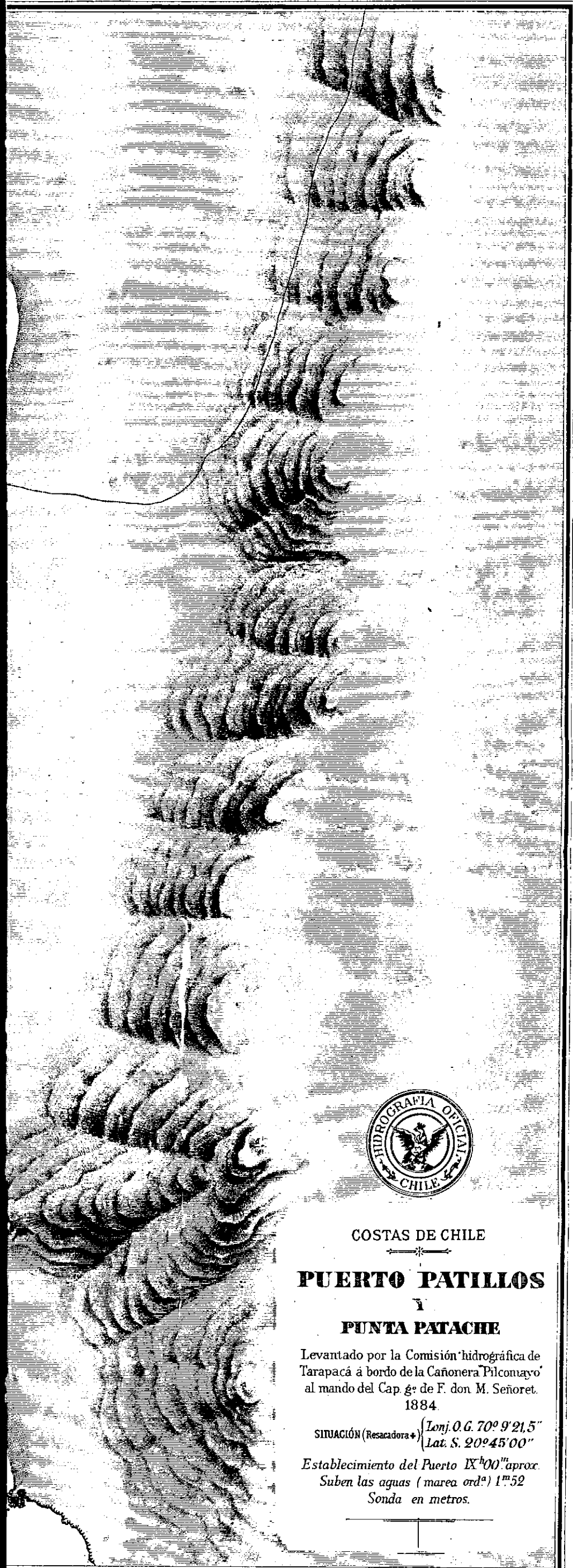
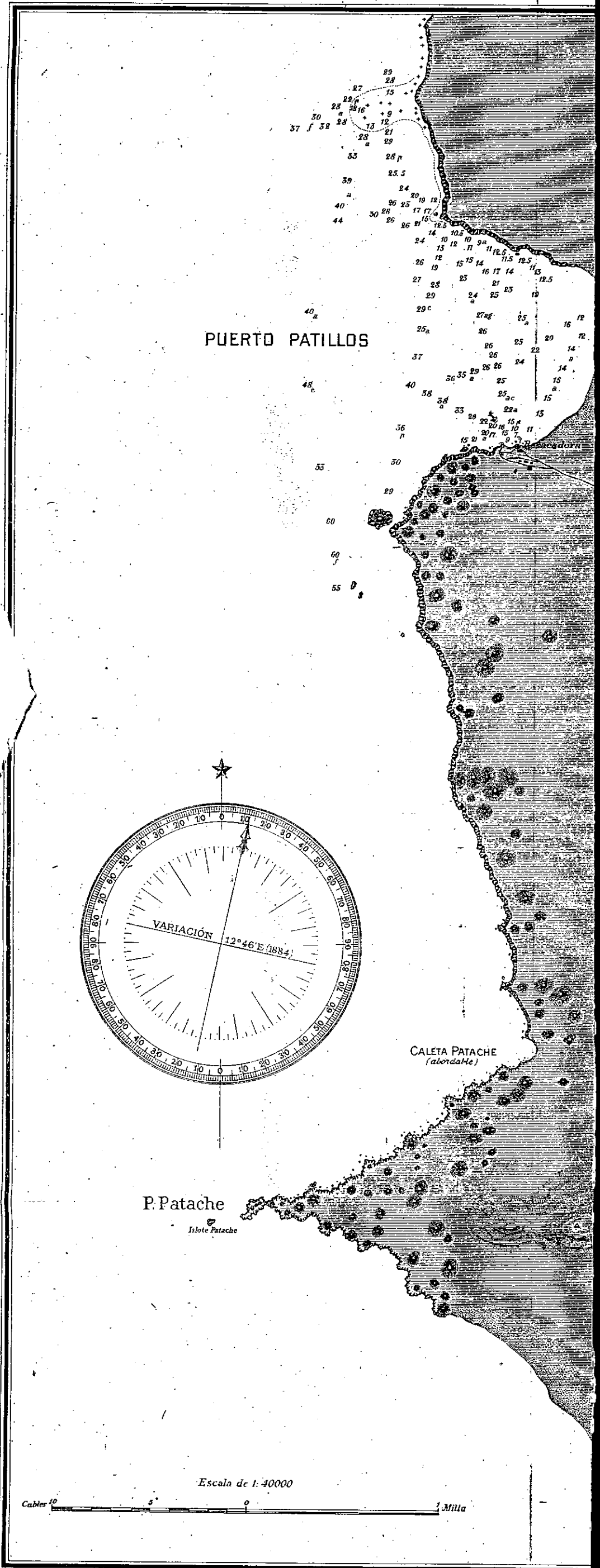
RADA CHANABAYA

CAIETA PABELLON DE PICA



Escala de 1:40.000





COSTAS DE CHILE

PUERTO PATILLOS

PUNTA PATACHE

Levantado por la Comisión hidrográfica de Tarapacá a bordo de la Cañonera Pilconayo al mando del Cap. g.º de F. don M. Señoret. 1884.

SITUACIÓN (Resaca) $\left\{ \begin{array}{l} \text{Lonj. O. G. } 70^{\circ} 9' 21,5'' \\ \text{Lat. S. } 20^{\circ} 45' 00'' \end{array} \right.$

Establecimiento del Puerto $IX^{h00''}$ aprox.
Suben las aguas (marea ord.ª) $1^{m} 52$
Sonda en metros.



COSTAS DE CHILE

RADA CHANABAYA

Y

CALETA PABELLON DE PICA

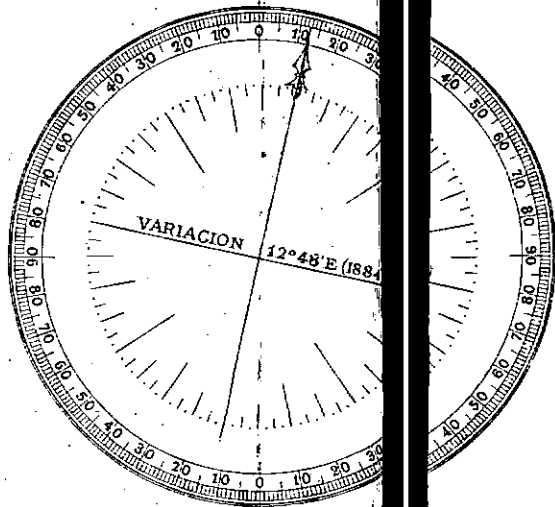
Levantado por la Comisión hidrográfica de Tarapacá a bordo de la cañonera "Pilcomayo" al mando del Cap. 6º de F. don M. Señoret. 1884.

SITUACION Aprox. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Long. } 06^{\circ} 70' 05'' 40'' \\ \text{(PABELLON DE PICA)} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{Lat. } S. 20^{\circ} 54' 00'' \end{array} \right.$

Establecimiento del Puerto IX^h 10^m aprox.
Suben las aguas (marea ord^a) 1^m 50.
Sonda i altitudes en metros.

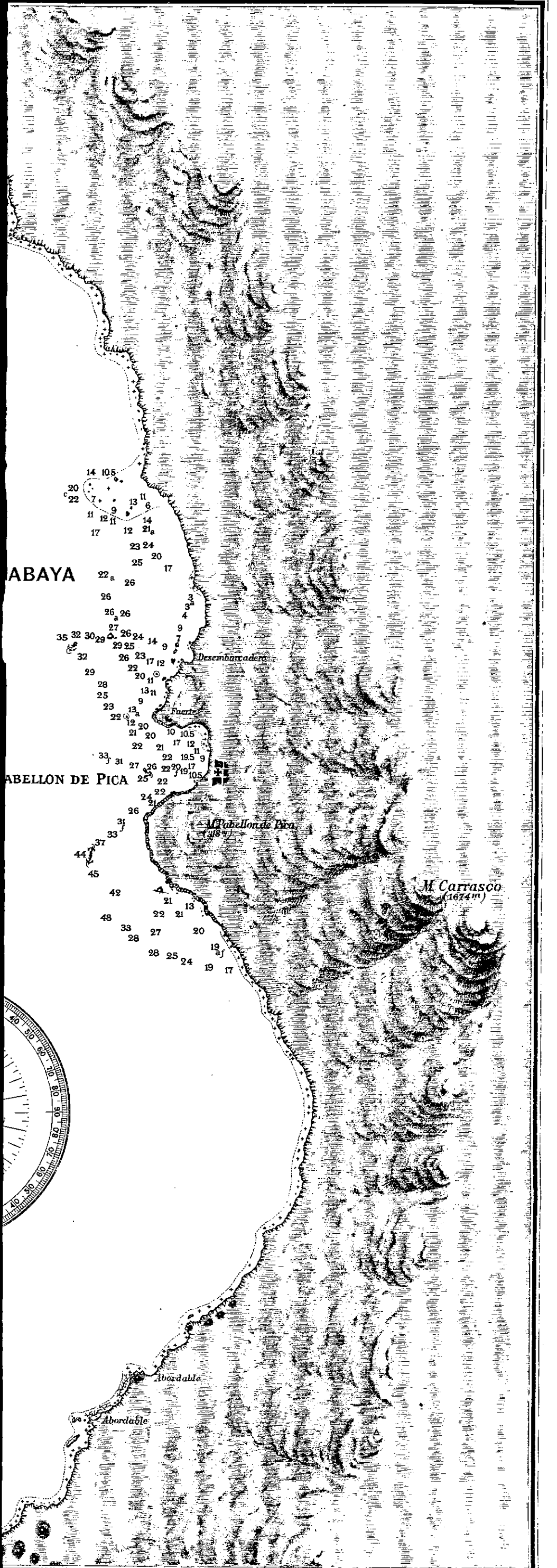
RADA CHANABAYA

CALETA PABELLON DE PICA



Escala de 1:40,000

Cables 10 5 0 Milla



ESTUDIO

SOBRE

LA ISLA SANTA MARÍA

POR

DON ARTURO E. WILSON

Capitan de corbeta, comandante de la cañonera *Magallanes*

La topografía de la isla Santa María se halla dividida en dos secciones principales, de mui distinta naturaleza: la parte alta, que es escarpada en todo su bojeo, está formada por lomajes mas o menos accidentados, que dejan entre sí algunas quebradas notables que descienden hasta la playa. Por el tercio central del este se destaca la seccion baja, formada por la arenosa península de la Vega i que termina en las puntas del Espolon i Delicada, las cuales dejan entre sí la ensenada de la Gaviota. Esta península forma por el sur con los escarpes de la parte alta la rada del Sudeste, i por el norte la rada del Nordeste o de las Tres Cuevas.

La isla mide una superficie de 32.33 quilómetros cuadrados i un perímetro de poco mas de 20 millas. Se prolonga por 11 600 metros de norte a sur i 7100 de este a oeste, entre la punta Espolon i el morro de la Dolores.

La parte alta de Santa María presenta el aspecto de una costa baja i amogotada cuando se la mira a distancia, sea del este, sea del oeste. De estos mogotes o cerros los mas notables se denominan, comenzando por el norte: cerro del Faro, por encontrarse éste ubicado en su cima; morro de la Dolores, mui característico por su

cima angular i por destacarse hacia afuera de la parte central del oeste, por medio de una baja garganta de arena; vienen en seguida el cerro del Cardon, llamado así por una notable planta que se halla en uno de sus flancos; el cerro de la Murtilla, el cerro del Medio i el de las Cabras, que se elevan por la parte sur i que se hacen muy notables por estar situados casi equidistantes uno de otro; i finalmente, en el estremo sur de la isla, se halla el redondeado morro de los Huanayes, separado de esta por una estrecha garganta de arena.

Las quebradas principales de la parte alta atraviesan la isla descendiendo de occidente a oriente, siendo la mas grande i ancha de todas la llamada Pajonal de la Dolores, que la divide de un lado al otro desde el morro de la Dolores hasta la península de la Vega. Siguen en importancia el Pajonal de la Aguada, que desciende hasta la punta de su nombre, en la rada del Sudeste, i el Pajonal del Faro o del Cilantro, que desciende hasta las playas de la ensenada Inglesa.

En estas quebradas o pajonales, como las llaman la jente de la isla, corren pantanosas por sus fondos las principales aguadas que abastecen el consumo. En las quebradas se conservan los restos de los bosques i vejetacion que antiguamente debió cubrir la isla. Estos pocos árboles, que aun han escapado a la mano destructora del hombre, forman el único recurso con que cuentan los moradores de la isla para proveerse de la leña necesaria a los usos domésticos; i es de sentir no se haya obligado a los arrendatarios a conservar los árboles que quedan en pié, i aun a hacer nuevos plantíos.

La parte alta de Santa María es tambien la mas pastosa i cultivada, i en ella se ve talar a un buen número de animales de crianza, industria principal a que se dedica el actual arrendatario. Los lomajes de esta parte son completamente peinados i descenden barrancosos por todo su contorno.

La península de la Vega está formada por un terreno arenoso, pero cubierto de abundante pasto, menos en su mitad oriental, donde se elevan gran número de dunas movedizas que presentan su prolongacion jeneral a los vientos reinantes. Segun dicen los mas antiguos residentes de la isla, hace como treinta años esta parte que hoy vemos cubierta de dunas era un terreno bajo i pantanoso, que ofrecía tembladeras que fueron la tumba de muchos animales. El orjén de estas dunas recientes no parece ser otro que

las arenas acarreadas por las corrientes formadas por los ríos que desaguan en la bahía de Arauco, las cuales, siendo depositadas en las playas, han sido después acumuladas por los vientos hasta formar las dunas actuales. Esta opinión se encuentra confirmada por el color pardusco de las arenas que las forman, que solo se observa en las riberas de los ríos del continente.

El contorno de la península la Vega es muy somero, sobre todo en la parte sur; pero se hace más hondable al lado norte. La parte occidental de la isla es muy sucia y llena de rocas y bajos, algunos de los cuales avanzan hasta muy afuera, lo que la hace bastante cuidadosa, por lo que es necesario acercarla con toda precaución. La parte que se halla al sur del morro de la Dolores, es la más sucia, pero es a la vez más hondable que la situada más al norte, y toda ella es inabordable. Los únicos surtideros que posee la isla se hallan en la parte oriental.

MORRO DE LOS HUANAYES. — Forma la estremidad sur de la isla Santa María; es muy escarpado y redondo, de color amarillento y circundado a su pie por bajos y faralloncillos. El extremo sur de morro Huanáy es forma la punta COCHINOS o de los LOBOS, que destaca por su pie un placer algo anegadizo, de rocas areniscas, talvez terciarias.

Un cuarto de milla al sur de esta punta se encuentra una roca ahogada sobre la cual rompe el mar frecuentemente.

Al S 48° E. de la misma punta y a 5.5 cables de distancia, existe un bajo con 5 metros de agua, fondo de piedra, que se supone ser la roca METEORO.

Al oeste del morro se halla un notable farallon, constantemente cubierto de lobos marinos, denominado la PARICION.

ROCA METEORO. — Al buscar esta roca y no hallándola, se fondeó el buque en la posición que le asignan los planos y se reconoció el lugar en un círculo de 500 metros de radio, sin hallar nada notable en el lugar que se le fija.

Sin embargo, acercándonos un poco más hacia el morro Huanayes, se encontró un bajo fondo con 7.3 metros de agua encima a bajar. Este rodal mide una superficie de 50 metros cuadrados, sondándose en su redoso 12.7 y 16.4 metros. Esta descripción, que es muy semejante a la que hizo el señor contra-almirante Williams Rebolledo, cuando situó la roca Meteoro, hace suponer sea la mis-

ma, por hallarse no mui distante de la situacion con que la marca el plano inglés. Su posicion se da ahora con ángulos tomados con el sestante. Se encuentra a 2 cables al SSE. de punta Cochinos.

ROCA HÉCTOR.—Fué buscada esta roca fondeando la cañonera *Magallanes* en la misma posicion que se le asigna i sondando en seguida con los botes en un círculo de 500 a 600 metros de radio, sin encontrar vestijio alguno de su existencia, pues el escandallo acusó siempre fondos de arena fina.

ROCA COCKATRICE.—Este rodal, buscado con la profijidad de los anteriores en un radio como de 1000 metros sobre la posicion que se le asigna en las cartas, tampoco fué encontrado, sondándose siempre 25.5 i 27.5 metros de agua, fondo de arena fina.

Se dice que las mares rompen con frecuencia sobre el rodal; pero la cañonera no pudo verlo, apesar de la vijilancia que se tuvo durante dos dias de estudio. Es de suponer que los arrumbamientos con que se la ha situado al principio deben haber sido mal tomados; pues los bajos sobre los cuales rompen las mares han sido fácilmente situados todos ellos desde tierra, en los puntos de estacion que han servido para la triangulacion, i son los que aparecen ahora en el plano de la isla.

RADA DEL SUDESTE.—Se halla al S E. de la isla i cerrada al oeste por los escarpes de la parte alta de ella, i al norte por la península de La Vega i la punta Delicada. Es abierta i mide 6600 metros de bocana i 2600 de saco. Su fondo corre mui somero, por lo cual un buque grande no deberá ir mas adentro de la línea que une las puntas Cochinos i Delicada, al doblar el morro de los Huanayes, entrando por la boca Chica; pero viniendo de la bahía de Arauco deberá resguardarse la punta Delicada, pasando a 1.5 milla al sur de ella antes de gobernar sobre el fondeadero, para salvar el bajo fondo que esa punta destaca por ese lado.

El tenedero de la rada es bueno sobre fondo de arena fina, pero la gruesa marejada que jeneralmente entra por la boca Chica hace mui desagradable el fondeadero. Con braveza i malos tiempos las olas rompen desde mui afuera, impidiendo toda comunicacion con tierra.

El desembarcadero acostumbrado por la jente de la isla en esta rada se halla inmediato a la punta de la Aguada; sin embargo

existe otro mejor, al norte de la puntilla de la Engorda (INCENDIO de la carta inglesa), sobre una pequeña playa de arena, cuidándose de los bajos que hai a su paso. A 500 metros de la punta anterior se encuentra una roca ahogada avalizada por sargazos. Como a 1000 metros de la punta Aguada se encuentra otro bajo de rocas areniscas que seca a bajamar i del cual habrá que cuidarse al dirigirse al desembarcadero.

PUNTA DELICADA.—Es la angosta i prolongada lengua de arena en que termina por el oriente la península de la Vega. Se estiende por 2000 metros i es mui baja i formada por arenas de un color pardusco. La forma que tiene actualmente difiere un tanto de la que le da el plano inglés, lo cual no debe estrañar, por cuanto está sujeta a la influencia de variados fenómenos que la modifican periódicamente i de una manera progresiva. Así, con las grandes mareas, las olas del mar pasan sobre la punta, dividiéndola por su tercio mas saliente, por lo cual notamos un lagunajo en esa parte. Por otra parte, cuando los vientos del sur o del norte soplan con fuerza por algun tiempo, levantando marejada, se nota que el extremo de punta Delicada cambia de forma, inclinándose en la direccion del viento i de la marejada. Segun fuimos informados por el administrador de la isla, hace pocos años que el extremo saliente de la punta, mirada desde el corredor de las casas de la hacienda, se veia enfilada con la chimenea de las fundiciones de Lota; mas hoi la notamos avante de esa enfilacion, de una manera mui pronunciada, lo que confirma la creencia de que la punta Delicada crece de año en año.

El fondo a inmediaciones de la punta es hondable en la costa norte, pero se hace mui somero en la del sur, hasta 1.5 milla de distancia, donde se sondan solamente 6 a 7 metros de agua.

PUNTA ESPOLON.—Desde la estremidad de la punta anterior, la playa converge al occidente i al norte, terminando en la punta Espolon, poco mas de 1.5 milla de punta Delicada. Es baja i arenosa, formando una duna. El mar rompe a 100 metros de la playa.

ENSENADA DE LA GAVIOTA.—Entre las puntas precedentes se abre la ensenada de la Gaviota, que mide 1845 metros de bocana por 820° de saco. Es un tanto hondable, con fondos de 14 a 16 metros, arena fina, en la medianía de la línea que une las puntas

nombradas. No ofrece abrigo contra los vientos reinantes i se experimenta en la ensenada una resaca constante que la hace mui desagradable.

RADA DEL NORDESTE O DE LAS TRES CUEVAS.—Se abre precisamente al N E. de la isla; la cierra al oriente la parte alta de Santa María i al sur la península de la Vega. Es hondable i de buen tenero, con un surjidero mucho mas cómodo que el de la rada del sudeste, i siempre sobre fondos de arena fina. La playa de la península de la Vega es jeneralmente inabordable en toda su estension, a causa de las olas que rompen con fuerza sobre ella. El mejor desembarcadero en esta parte se halla inmediatamente al sur del bajo que destacan las puntas Tres Cuevas i Malpaso, entre unas rocas amarillas que se ven sobre la playa. Para desembarcar no deberá jamás vararse el bote sin fondear antes un anclote i acoderarlo después en tierra, pues suelen venir, a veces inesperadamente, mares arboladas de las cuales hai que precaverse.

Como hemos dicho antes, las puntas Tres Cuevas i Malpaso destacan por su pié un bajo de rocas que avanza hasta 500 metros de la costa, i a esta misma distancia corre desde el extremo de este bajo i paralelo a los escarpes de la parte alta de la isla un bajo fondo de piedra avalizado por sargazos hasta las inmediaciones de la playa de la Vega. Se sonda sobre él de 4 a 5 metros de agua.

El nombre de Tres Cuevas que se da a la rada proviene de tres cavernas que se perciben en el barranco de los escarpes de la parte alta de la isla, en el fondo de su saco.

ENSENADA INGLESA.—Queda al norte de la rada precedente. Entre la punta Malpaso i el morro Cansado la costa se interna, formando la ensenada Inglesa, que es sin duda el mejor surjidero de toda la isla, sobre fondos de arena fina. Mide de bocana 2400 metros por 1200 de saco i se halla un tanto cerrada por los bajos i rocas que destacan las puntas Malpaso i el morro Cansado.

El mejor fondeadero de la ensenada se toma gobernando por la medianía de la entrada hasta cerrar el picacho de la cima del islote Farallon con los escarpés del morro Cansado, donde se sondará de 14 a 15 metros de agua.

El mejor desembarcadero de la caleta se encuentra entre las rocas, frente a la primera puntilla al sur del morro Cansado, go-

bernando sobre la cima que cubre el barranco; además de las rocas dificulta el paso un manchón de sargazos que se encuentra antes de llegar a ellas. No obstante esto, una vez conocido el paso, se verá que es el más abrigado i cómodo de todos.

MORRO CANSADO.—Forma el extremo norte de la isla, i en el más alto de los lomajes que lo espaldean se eleva el faro recientemente construido. El cabezo es tajado a pique en todo su bojeo i circundado por numerosas rocas que velan, las cuales se separan hasta 650 metros de su pié por el lado de la ensenada Inglesa, i por el norte hasta el Farallon.

ISLOTE FARALLON.—Se halla al N 58° O. verdadero del morro Cansado i a 2040 metros de distancia. La punta Pesca, que se le acerca más, dista de aquel 1650 metros. El islote se halla circundado de rocas i lo mismo ocurre con el canalizo que media entre él i la isla.

El Farallon presenta un aspecto oscuro, agreste i escarpado; pero por frente a la isla ofrece una pequeña playa de arena, la que se interna en él hasta casi dividir en dos partes los mogotes que lo constituyen.

No obstante lo dicho anteriormente, los pescadores suelen pasar el canalizo, asegurando además que con buenos tiempos han solido desembarcar en el Farallon.

FARO DE SANTA MARÍA.—Es de primer orden i el primero de su clase establecido en las costas chilenas. Es de luz jiratoria, con destellos a intervalos de minuto en minuto; el alcance medio de su luz llega a 25 millas, con tiempo despejado. La torre es de fierro, cilíndrica, i se encuentra afianzada por un trípode tubular de fierro; se eleva por el centro del edificio destinado a servir de habitación a los empleados. El edificio es de construcción lijera i forrado esteriormente con planchas de fierro galvanizado.

El pié de la torre se eleva 63.6 metros sobre el mar i el foco luminoso 15 sobre el terreno en que descansa. Sus coordenadas jeográficas son:

36° 59' 07" de latitud sur.

73 32 30 de longitud oeste de Greenwich 1.

Desde el faro se tienen los arrumbamientos verdaderos siguientes:

Arrecife Dormidos de Afuera.....	N	3° 10' O.
Islote Farallon.....	N	11 47 O.
Punta Tumbes.....	N	41 53 E.
Tetas del Biobio { del Norte.....	N	51 48 E.
{ del Sur.....	N	52 06 E.
Chimenea de la fundicion de Coronel..	S	83 44 E.
Faro de Lota.....	S	69 40 E.

Probablemente en poco tiempo mas se encontrarán terminados los trabajos del faro i comenzará a prestar los servicios a que está destinado.

ARRECIFES DE LOS DORMIDOS.—Al N N O. i N 8° O. verdaderos del islote Farallon se encuentran dos grandes rodales de rocas, sobre los cuales la mar rompe con estrépito en todo tiempo; el mas cercano, llamado DORMIDOS DE ADENTRO, se separa 1200 metros al N 8° O. del Farallon, i el mas saliente, denominado DORMIDOS DE AFUERA, avanza hasta 3400 metros al N N O. de aquel. Este último rodal dista del morro Cansado 5300 metros i 5000 de la punta Pesca.

Entre los dos Dormidos i un tanto hacia el sur se encuentra otro placer de rocas ahogadas sobre el cual la mar rompe de cuando en cuando en dos puntos principales, distando de los Dormidos de Afuera 1100 metros la primera rompiente i 1400 la segunda. Al rededor de todos estos rodales se sondan de 13 a 20 metros de agua, siendo el espacio que media entre ellos hondable i limpio, con fondo de piedra arenisca, como son todos las rocas de la isla. Sin embargo no sería conveniente intentar su paso sin una imperiosa necesidad, pues las corrientes que se experimentan son variables en direccion e intensidad.

Los Dormidos de Afuera i las rocas ahogadas al sur de ellos son indudablemente las rocas que han sido denominadas equivocadamente con el nombre de VOGELBORG, dándose mal su situacion, pues jamás han sido vistas en la posicion que les asigna el plano inglés.

1. Esta coordenada ha sido obtenida tomando para el faro de Lota la longitud de 73° 11' 00" oeste de Greenwich.

En cuanto a la roca en que se dice naufragó la barca *John Renwick*, es de suponer, por la relacion de este naufragio, que él ha tenido lugar sobre las citadas rocas ahogadas, las cuales realmente no se encuentran marcadas en las cartas.

CALETAS DE LA PULGA I DE LA DOLORES.—La parte occidental de la isla presenta un aspecto agreste e inabordable, como ya se ha dicho; sin embargo se encuentran en ella las dos caletas de la Pulga i de la Dolores. La primera se halla inmediatamente al sur de la punta Pesca, i se encuentra completamente cerrada por rocas i bajos; la segunda, inmediatamente al norte del morro de la Dolores, está formada por una playa de arena i espaldada por dunas que se elevan hasta encima del barranco de la isla. Su entrada se presenta obstruida por rocas i bajos; pero sin embargo los pescadores suelen desembarcar en ambas caletas, con buen tiempo, pues las rocas dejan entre sí algunos pasos para embarcaciones menores.

La garganta de arena que une el morro de los Huanayes con la isla forma tambien por el oriente una pequeña playa, la cual es abordable para embarcaciones menores, en buen tiempo.

MORRO DE LA DOLORES.— Se destaca hacia el oeste desde la medianía de la isla, i es notable por su cima angular; presenta un aspecto áspero, árido i de color plumizo, i está formado por un terreno arenoso i endurecido. El picacho se eleva de su cima i propasa los escarpes occidentales de Santa María.

El morro se une a la isla por una baja garganta de arena, con dunas que trepan sobre el barranco. Por el lado del mar es sucio i lleno de rocas i rodales que avanzan mar afuera hasta 1300 i 1900 metros de la costa.

ESTABLECIMIENTO DEL PUERTO.—La pleamar en las sizijas tiene lugar a las 10 h A. M. i la diferencia de nivel de las aguas alcanza a 1.85 metrò. Estos datos fueron observados en la ensenada Inglesa i se dan como aproximados, pues la falta de un lugar abrigado i la de un mareógrafo no permitió hacerlo con la prolijidad deseada.

CORRIENTES.—Las corrientes sensibles que se observan en los contornos de la isla Santa María son: por el oeste la corriente cos-

tanera, que viene del sur i que se bifurca al encontrar la isla; un ramal sigue al norte i el otro penetra por la Boca Chica con una velocidad de media milla por hora. Con la vaciante las aguas de la bahía de Arauco corren en sentido contrario, a razon de 2 millas por hora, por la Boca Chica. Este cambio de corrientes da probablemente oríjen a la corriente súbmarina que, segun se dice, entra por la Boca Chica i que aun no se ha alcanzado a estudiar con mas detencion; pero considerando que la corriente costanera que viene del sur acarrea aguas mas saturadas de sales i por consiguiente mas densas que las que se vacian en la bahía de Arauco, en la cual desaguan rios caudalosos, es natural suponer que mientras éstas corren por la superficie las otras lo hacen por el fondo. Un hecho curioso que ofrece la corriente costanera al estrecharse contra los escarpes occidentales de la isla es el que se observa en las playas del morro de la Dolores. A ésta van los inquilinos de la hacienda a recojer en carretas restos de árboles i ramas: estos despojos que las olas, con su constante labor, arrojan a estas playas, son indudablemente acarreados al océano por los rios del sur, i la corriente costanera los conduce a las playas de la isla.

Este mismo hecho curioso hemos tenido ocasion de observar en la playa de punta Espolon, donde no es raro encontrar cepas de parra i sarmientos, hechos que acusan palpablemente la influencia de la corriente del Bio-bio, pues el único rio en cuyas riberas se ven viñedos a los cuales se puedan atribuir tales despojos.

La influencia de esta corriente la hemos podido notar mientras estudiábamos la rejion asignada a las rocas Vogelborg, la cual, al encontrarse con la que viene del sur, forma escarceos i mares arboladas mui desagradables cuando vienen de través.

Como aun no está terminado el estudio hidrográfico de la bahía de Arauco, no se han hecho estudios sobre materia tan importante, limitándonos solamente a lo que personalmente hemos podido observar.

VIENTOS. — Los vientos reinantes de la comarca son exactamente los mismos de la costa vecina, los cuales suelen soplar con tal violencia que en mas de una ocasion nos fué necesario fondear una segunda ancla para no garrear. Durante el invierno la estacion se hace lluviosa, soplando con frecuencia los vientos del 1° i 4° cuadrantes, que levantan siempre una gruesa marejada, i que son los que traen consigo los grandes temporales.

Con malos tiempos los surjideros que ofrece Santa María son completamente desabrigados, i no sería prudente aguantar un temporal en ellos pudiendo evitarlo.

CLIMATOLOGÍA.—El clima de la isla es suave i benigno, siendo su temperatura mui uniforme, pues no se experimentan jamás los extremos de calor i de frio del continente.

Las nieblas son mui frecuentes, pero jeneralmente se disipan después de medio dia. Mirada la isla a la distancia, casi siempre se la ve cubierta por una bruma arrastrada, divisándose a veces sobre ella los mogotes mas elevados de la parte alta.

Cuando los pescadores del continente observan que la isla se presenta dividida en dos a causa de las brumas, dicen que es signo de mal tiempo al dia siguiente, cosa que hemos visto confirmada en dos o tres ocasiones.

POBLACION.—La isla solo cuenta con los inquilinos necesarios para la explotacion de sus tierras, i entre todos no pasan de 160 personas, diseminadas en ella. Viven en cabañas de paja, siendo as casas de la administracion las únicas construidas de material sólido.

RECURSOS.—En las casas de la administracion de la isla se pueden adquirir algunós víveres frescos, como aves de corral, carne de vaca, corderos, mantequilla, huevos, leche, etc.; pero las legumbres son algo escasas.

En las rocas de la isla se halla abundante marisco, i choros en la rada de las Tres Cuevas.

Lota, agosto 28 de 1886.

ARTURO E. WILSON.





COSTAS DE CHILE

ISLA SANTA MARIA

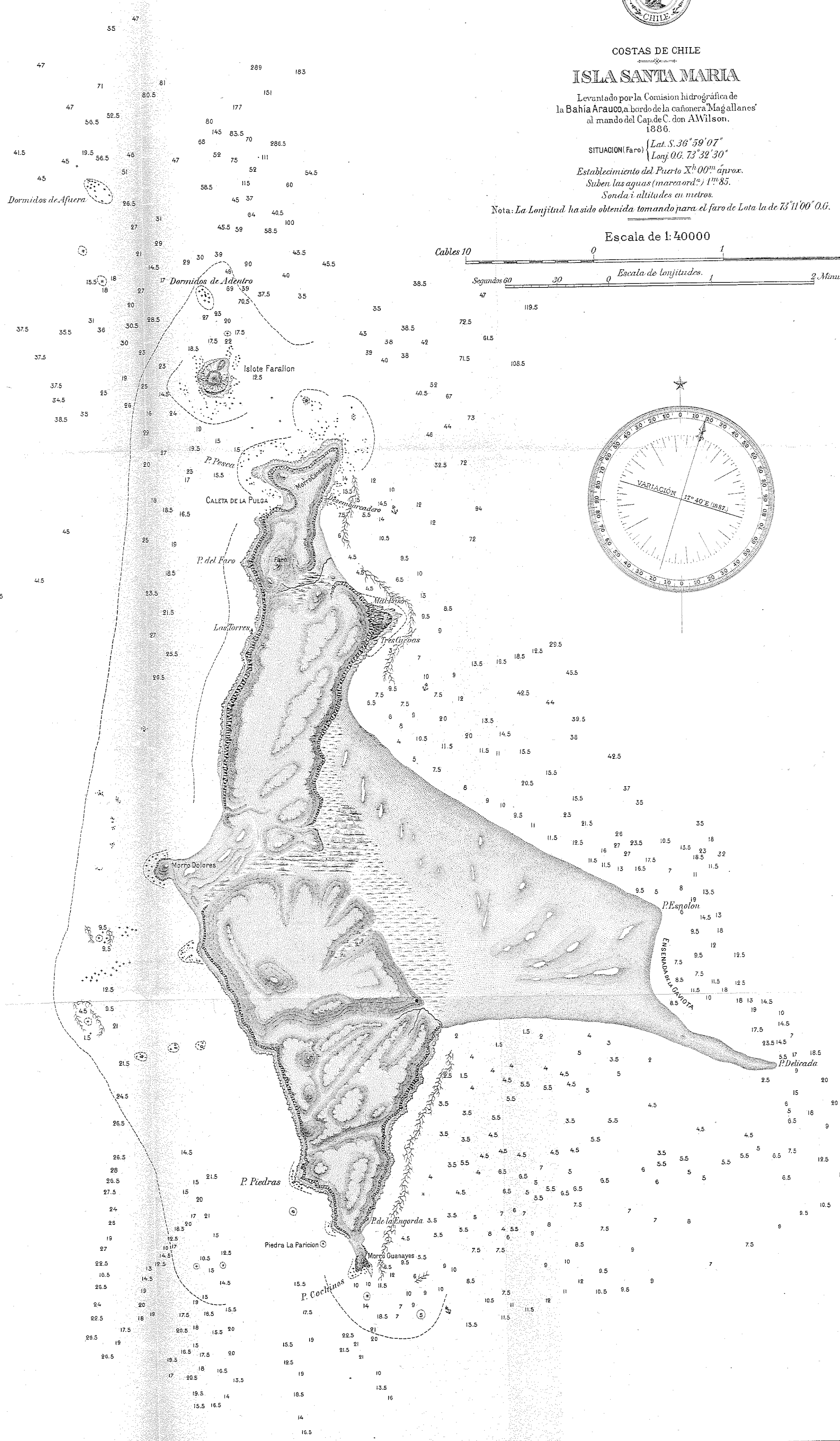
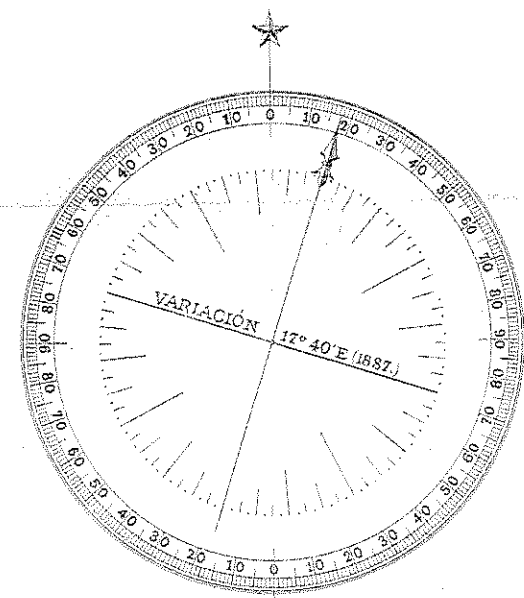
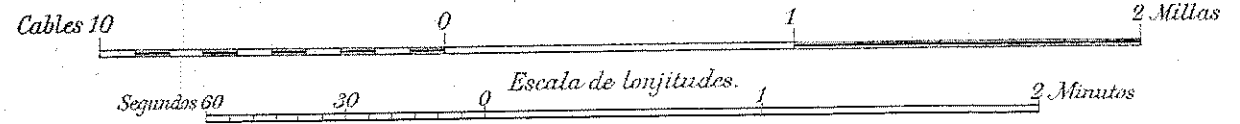
Levantado por la Comision hidrografica de la Bahia Arauco, a bordo de la cañonera Magallanes al mando del Cap. de C. don A. Wilson. 1886.

SITUACION (Faro) Lat. S. 36° 59' 07" Long. O. 73° 32' 30"

Establecimiento del Puerto S. 00' aprox. Suben las aguas (mareo ord.) 1' 85. Sonda i altitudes en metros.

Nota: La Longitud ha sido obtenida tomando para el faro de Lota la de 73° 11' 00" O.G.

Escala de 1:40000



SEGUNDA PARTE

Bajos, islas o escollos nuevamente esplorados o descubiertos

ADVERTENCIA

Los arrumbamientos de la segunda, tercera, cuarta i quinta partes del *Anuario hidrográfico* se considerarán como verdaderos siempre que no se espese lo contrario.

AMERICA MERIDIONAL

COSTAS DE CHILE

ESTRECHO DE MAGALLANES

Bajo peligroso al Norte de la isla Magdalena

Segun comunicacion del cónsul inglés en Punta Arenas, el vapor aleman *Setos* tocó en la mañana del 22 de mayo de 1886 en un bajo situado próximamente a una milla de la costa N O. de la isla Magdalena. Este bajo, que se encuentra mas o menos a 1.5 milla al N 15° E. del extremo S O. de la isla, debe ser de poca estension, porque el buque se puso a flote inmediatamente después de haber tocado, encontrando fondos de 17 metros.

ADVERTENCIA.—Las fuertes corrientes que existen en estos parajes no toman la direccion del canal situado entre las islas Marta i Magdalena, i como en los bancos que rodean a las islas, bancos donde crecen muchos sargazos, pueden existir cabezos de rocas, no es prudente tomar de noche el citado canal.

COSTA CONTINENTAL

Casco a pique en el puerto del Tomé. Bahía de Concepcion

El capitan de fragata don Ramon Serrano M., en visita de inspeccion hidrográfica, hace saber que la barca británica *Sulioté*, que se incendió el 6 de abril de 1886, se fué a pique en la bahía del Tomé, por 11 metros de agua. Uno de sus palos asoma sobre el agua i le sirve de valiza.

Desde el palo se tiene los arrumbamientos siguientes: el morro del Tomé al N 16° O.; la punta Huili al N 62° O.; el faro de la isla

Quiriquina al S 86° O.; la punta Parra al S 30° O.; la torre de la iglesia al N 16° 30' E.

Este peligro es cuidadoso para los buques medianos que entran al puerto, por hallarse casi en el mismo surjidero.

Arrumbamientos magnéticos.

Roca ahogada frente a la isla de Chañaral

El subdelegado marítimo de Antofagasta hace saber que navegando la barca nacional *Jeneral Baquedano* de Puerto Montt a Antofagasta, chocó el 9 de enero de 1886 en un rodal no marcado en las cartas de navegacion, situado por los 29° 03' de latitud S. i 72° 40' de longitud O. i a 58 millas de la costa. Cuando se pudo sondar no se encontró fondo con el escandallo de puerto.

COSTAS DE COLOMBIA

Posicion del escollo Salmadina, en la entrada del puerto Bello

Segun comunicacion del comandante Pottier, del buque francés *Bouvet*, el escollo Salmadina, situado en la entrada del puerto Bello, cerca de la isla Verte, está mal colocado en las cartas actuales; debe ser trasladado a $\frac{3}{4}$ de milla al N 75° O. de la posicion que le está asignada en el plano francés. Este peligro rompe siempre sobre una estension de 300 metros de este a oeste i no a 0.5 cable como lo indican las instrucciones.

COSTAS DE VENEZUELA

Existencia dudosa de las rompientes de Ancona

Segun comunicacion del comandante Schwarzlose, del buque de guerra aleman *Sophie*, los bajos que las cartas marcan con el nombre de rompientes de Ancona no fueron percibidos desde ese buque, apesar de haber pasado a solo 3 millas al oeste de su posicion i de haber ejercido la mayor vijilancia.

GUAYANA FRANCESA

Bajo en la entrada de la rada de Cayena

Segun el «Moniteur de la Guyane Française» se ha formado un bajo de fango en la entrada de la rada de Cayena; dicho bajo pa-

sa sobre la roca Aimable, estendiéndose por el oeste de la costa de Macuria.

En bajamar no hai mas de un metro de agua mas o menos sobre este bajo, cuya estension de norte a sur es de 300 metros.

BRASIL

Datos sobre algunos peligros de la bahía de Paranagua

El comandante Blouët, del buque de guerra francés *Dumont D'Urville*, comunica que el escollo las Pedras, cerca de la punta N E. de la isla Cotinga, está señalado por una percha; este escollo se ahoga durante el último tercio de la creciente.

El casco de buque de vapor que hai mas o menos a un cable al N E. del semáforo de los pilotos de la punta Conchas (*Anuario hidrográfico*, t. 9, páj. 72), asoma en las bajamares de sizijas.

Escollos por el oeste de la isla Javier. Isla Santa Catalina

El mismo comandante comunica tambien que hai por el oeste de la isla Javier, situada cerca de la costa oriental de la isla Santa Catalina, dos escollos de 5 o 6 metros de altura, situados respectivamente a una distancia de 100 i 150 metros de la isla citada.

URUGUAI

Posicion de un banco al sur de la isla Lobos. Rio de la Plata

El comandante Wiseman, del buque de guerra inglés *Caroline*, comunica la existencia de un banco a 11 millas al sur de la isla Lobos, en la entrada del rio de la Plata, en la derrota de los buques, bajo los arrumbamientos siguientes:

La isla Lobos al N 2° E.; el cerro Pan de Azúcar al N 37° 30' O.

Navegando el *Caroline* por el sur de la isla Lobos, encontró fondos que disminuían gradualmente de 25 a 13 metros, arena dura, en la posicion aproximada de 35° 13' S. i 54° 53' 3" O., que resulta de los arrumbamientos anteriores i de otros datos.

La mar gruesa del S E. que reinaba en ese momento indujo, por prudencia, al comandante a gobernar hacia el este i la profundidad aumentó a 39 metros.

Los arrumbamientos fueron tomados cuando el fondo había au-

mentado a 18 metros i se gobernó poco después sobre la isla Lobos al N 7° O. sin encontrar otro indicio del banco.

Debe navegarse con precaucion en las vecindades de este punto.

Casco peligroso por el SSO. de la isla Flores. Rio de la Plata

El Ministro de Francia en Montevideo comunica que por el SSO. de la isla Flores se encuentra, en 13 metros de agua, un casco a pique cuya arboladura asoma en parte sobre el agua. Su posicion, tomada por la cañonera uruguaya *Jeneral Flores*, es la siguiente: la isla Flores 6.5 millas al N 29° E.; el faro de la punta Brava 9.5 millas al N 47° O.

NOTA.—Las distancias dadas no concuerdan exactamente con los arrumbamientos.

Roca cerca de la punta oeste de la isla Flores. Rio de la Plata

El capitán del vapor francés *Orénoque* comunica que dicho buque ha encallado cerca de la punta occidental de la isla Flores, al querer tomar el paso situado entre esa isla i el arrecife Cumberland, con la proa al N 24° O.

Desde el lugar del accidente el faro demoraba 400 metros al N 82° O. Había 4.1 metros de agua por la proa, 5 por el costado de estribor i 7 a popa, fondo de piedra, en el momento de la bajamar, que tuvo lugar una hora después de vararse el buque.

Descubrimiento de un bajo cerca de la isla San Gabriel.

Rada de Colonia. Rio de la Plata

El comandante Kennedy, del buque de guerra inglés *Ruby*, comunica la existencia de un bajo rocoso cerca de la derrota de la rada de Colonia.

Esta roca, llamada Ruby, por haber tocado en ella el buque citado; es de poca estension; tiene 3.3 metros de agua en el nivel medio de las bajamares del rio i 5.10 metros en su redoso.

Se halla situada bajo los arrumbamientos siguientes: el faro del Farallon al S 75° O.; la punta este de la isla San Gabriel 2.25 cables al N 11° O.

MAR DE LAS ANTILLAS

ISLA SAN MARTIN

Roca en la bahía de la Grande Case

El capitán de la fragata *Borel de Brétizel* ha denunciado la existencia de una roca cubierta con 1.5 metro de agua en la entrada de la bahía de la Grande Case, un poco mas próxima a la punta S O. que a la N E.

Esta roca está en el centro de un placer de arena i cascajo de unos 50 metros de radio, en el cual los fondos varían entre 1.5 a 7 metros.

Posicion: 18° 6' 30" N. i 63° 05' O.

OCEANO PACIFICO

Rebusca infructuosa del bajo Rivadeneira

El comandante Day, del buque de guerra norte-americano *Mohican*, ha buscado infructuosamente el bajo Rivadeneira, que se decía existir por 4° 15' N. i 85° 10' O.

ISLAS TUAMOTUS

Existencia probable de un arrecife

El comandante Lesguern, del transporte francés *Vire*, hace saber que ha pasado varias veces (siete u ocho) sobre la posicion asignada en las cartas a un arrecife dudoso, situado entre las islas Foharava i Niau, sin poder divisar indicio alguno de él.

El citado comandante agrega que nadie ha visto jamás el arrecife en cuestion i que podría borrarse de las cartas sin temor de equivocacion.

ISLA MITCHELL

Rebusca infructuosa de esa isla

El comandante Puech, del buque francés *Magon*, se encontró el 5 de diciembre de 1885 por los 31° 26' S. i 130° 15' O., e hizo rumbo a la posicion asignada a la isla Mitchell en la carta inglesa de

Wilson ($31^{\circ} 30' S.$ i $130^{\circ} 0' O.$). El tiempo estaba mui claro i la marejada del S E. bastaba para formar rompientes en cualquier bajo.

Apesar de todas estas condiciones, ninguna apariencia de tierra, de rompientes i ni aun de descoloramiento del agua se percibió en los límites de visibilidad del buque.

NOTA. — Los *Reported dangers in the Pacific* indican, como posicion de esta isla, segun Findlay: $31^{\circ} 20' S.$ i $129^{\circ} 30' O.$, es decir cerca de 26 millas al ENE. de la posicion asignada por la carta de Wilson; pero el *Magon*, por seguir su rumbo a Valparaíso, pasó a una decena de millas al sur de la posicion indicada por Findlay.

Las cartas francesas colocan la isla Mitchell por $31^{\circ} 6' S.$ i $127^{\circ} 22' O.$, posicion que Findlay atribuye a otro grupo, de existencia dudosa, señalado por un ballenero. Las cartas inglesas del Almirantazgo no hacen ya mencion de ella.

ISLAS SAMOA

Profundidad de un banco vecino a la punta oeste de Tutuila

El comandante Plüddeman, del buque de guerra aleman *Albatross*, comunica que el menor fondo (23 metros) del banco situado cerca de la punta oeste de la isla Tutuila i sobre el cual se ha fondeado dos boyas rojas reunidas (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 404) queda a 44 millas al S $50^{\circ} O.$ de la pequeña isla Tapu-tapu (Tabu-tabu) que yace cerca de la punta occidental de Tutuila.

Existencia dudosa de la roca Volcano al S E. de la isla Oloosinga. Desaparicion de las boyas de las rocas Whale i Grampus en el puerto de Pago-pago. Isla Tutuila

El comandante Day, del buque de guerra de los Estados Unidos *Mohican*, comunica que ha pasado a menos de 0.5 milla de la posicion asignada a la roca Volcano, al S E. de la isla Oloosinga, sin ver ningun indicio de ella ni de bajo alguno.

Las boyas de las rocas Whale i Grampus han desaparecido i no serán reemplazadas. Las rocas se evitan fácilmente manteniéndose cerca del arrecife, que se ve distintamente a cada lado del puerto.

ARCHIPIÉLAGO GILBERT

Existencia dudosa de la isla Atlantique

El comandante Descamps, del buque de guerra francés *Dayot*, hace saber que ha pasado el 9 de noviembre de 1885 por la posición asignada a la isla Atlantique sin encontrar ningún indicio de ella.

ISLAS TONGA

Existencia dudosa del banco Seymour

El comandante Lesguern, del transporte francés *Vire*, hace saber que ha pasado, en julio del año 1885, por la posición asignada al banco Seymour, al S. O. de las islas Tonga, sin poder divisar indicio alguno de él.

Existencia dudosa del arrecife Blanche

El comandante Descamps, del buque de guerra francés *Dayot*, ha pasado por la posición asignada al arrecife Blanche, sin notar vestigio alguno de peligro, ni aun los otros arrecifes que las cartas señalan en los alrededores.

Isla volcánica al sur del arrecife Culebras

El capitán del vapor *Janet Nicoll* ha comunicado que el volcán submarino situado al sur del arrecife Culebras está en erupción i que ha formado una isla como de 2 millas de largo en dirección norte a sur i de una altura como de 75 metros.

Un arrecife se extiende a una distancia de 1.5 milla de la estremidad sur de la isla i a media milla de la estremidad norte.

Posición aproximada: 20° 28' S. i 175° 21' O.

NOTA.—La posición indicada mas arriba es próximamente la misma que se asignó en 1877 a un volcán submarino, como 6 millas al norte de la isla Honga-Tonga.

Descubrimiento de un bajo

El capitán Black, del buque inglés *Antiope*, comunica haber pasado como a un cumplimiento de buque de un bajo que no está marcado en las cartas i sobre el cual rompía el mar.

El bajo fué visto distintamente desde el buque i parecía tener 350 metros de largo por 90 de ancho.

ISLAS FIJI

Noticias sobre el arrecife Conway, situado al S O. de las islas Fiji

El comandante Imhoff, del aviso transporte francés *Scorff*, ha pasado cerca de 1.5 milla al norte del arrecife Conway i ha comprobado que su posicion está conforme a la dada por las cartas.

Los dos grupos de arbustos que segun las instrucciones se encuentran en el cayo, ya no existen.

El cayo está orientado de este a oeste i rodeado por un arrecife que se estiende a una milla próximamente, menos en la parte norte, donde parece mas cercano al cayo.

ISLAS MARSHALL

Datos sobre el banco Keats

Los siguientes datos, relativos al banco Keats, situado al este de las islas Marshall, son tomados del diario de navegacion del capitán Keats, de la marina mercante inglesa.

Por $5^{\circ} 57' N.$ i $173^{\circ} 37' E.$ se sondó 24 metros de agua, distinguiéndose claramente el fondo; media hora después, habiendo seguido el buque el mismo rumbo que antes, se volvió a sondar i se cojió solo 9.2 metros, momento en que el buque viró al N E. i en que desapareció el banco.

Segun buenas observaciones ejecutadas por el capitán Keats, debe asignarse a este banco la posicion $5^{\circ} 55' N.$ i $173^{\circ} 38' E.$

Este banco estaba señalado de una manera incierta en las cartas del almirantazgo, sin que hasta ahora se hubiera recibido noticias concernientes a su posicion exacta.

Posicion de la isla Ebadon. Grupo Mentschikoff

El comandante Rötger, del buque de guerra aleman *Nautilus*, hace saber que la estremidad N O. de la isla Ebadon, del grupo Mentschikoff o Kwajalein, se halla por $166^{\circ} 50' E.$

NUEVAS HEBRIDES

Banco al NO. de la isla Api

El comandante del buque francés *Allier* ha denunciado la existencia de un banco a 1.5 milla al N 60° O. del medio de la isla Menu, isla Api.

Este banco, donde la profundidad varía entre 25 i 6 metros, de la orilla hacia el medio, tiene mas o menos 600 metros de diámetro.

Existencia dudosa del arrecife Melania

El comandante Lesguern, del transporte francés *Vire*, hace saber que ha pasado, en junio de 1885, por la posición asignada al arrecife Melania, que está marcado todavía en algunas cartas a 56 millas al NNO. de la isla Matías, sin poder divisar indicio alguno de ese peligro.

Bajos al norte de la isla Tomman o Uru. Isla Mallicolo

Segun la "Victoria Government Gazette", un placer de 3.6 metros que las cartas inglesas marcan a 2 cables al norte de la punta NO. de la isla Tomman o Uru se extiende mucho mas que lo marcado en ellas. Otros dos placeres de 2.7 a 3.6 metros están situados respectivamente a un cable al N 89° O. i a 1.5 cable al S 15° O del precedente.

El placer de 3.6 metros indicado en la carta inglesa en la costa NO. de la isla es igualmente mas estendido, i existe otro de 3.6 metros en las sondas de 11 metros, entre ese placer i la costa.

La parte N E. de la bahía es de fondos pequeños i desiguales; el teniente Cross, de quien son estos datos, cree que este fondeadero no debe ser recomendado a causa del mal tenero i poco abrigo que ofrece contra el viento i la mar. A menos de 10 millas se encuentra el excelente puerto de la bahía del SO. de la isla Mallicolo.

ISLAS ANSON

Datos sobre la isla Marcus e inexistencia probable de la isla Weeks

El comandante del buque de guerra francés *Eclairneur* comu-

nica que a las 12 M. del 2 de noviembre de 1885, teniendo buenas observaciones que lo situaban por $24^{\circ} 2' N.$ i $154^{\circ} 9' E.$, es decir, a 6 millas de la posicion asignada a la isla Weeks en la carta francesa número 1150, no ha divisado tierra alguna en sus alrededores.

Después de haber andado 20 millas al norte, percibió por el oeste una isla de una altura uniforme. Gobernó sobre ella i cuando estuvo a 3 millas por su norte, nuevas observaciones hechas en ese momento dieron como posicion de un bosquecillo culminante: $24^{\circ} 20' N.$ i $153^{\circ} 57' E.$ Esta isla, cubierta de grandes i tupidos árboles de una altura uniforme, tiene mas o menos 1.5 milla de norte a sur i $\frac{2}{3}$ de este a oeste; está rodeada por una playa de arena blanca i las rompientes se estienden a mas de media milla de su punta N E.; un grupo de árboles sobrepasa en 5 o 6 metros a los otros árboles de la isla, que no parecen tener mas de unos 20 metros de altura.

Segun el comandante del *Eclaircur*, esta isla es indudablemente la isla Marcus.

La ausencia de tierra en el punto señalado por las coordenadas $24^{\circ} 2' N.$ i $154^{\circ} 9' E.$ i las diversas posiciones de

la isla Marcus.	{	capitan Kilton en 1868:	$24^{\circ} 24' N.$ i $153^{\circ} 58' E.$
		carta inglesa 781:	$24 15 N.$ i $154 2 E.$
		<i>Eclaircur</i> en 1884:	$24 20. N.$ i $153 57 E.$

hacen suponer que no hai en estos parajes mas que la isla Marcus i que la isla Weeks no existe.

ISLAS SALOMON

Roca en la bahía Popau. Isla Guadalcanar

A unos 6.5 cables al N $25^{\circ} E.$ de la punta S O. de la bahía Popau hai una roca cubierta con 2.7 metros de agua.

ARCHIPIELAGO DE NUEVA BRETAÑA

Estension del arrecife Conflict. Isla de Nueva Bretaña

Segun aviso del comandante Krokisius, del buque de guerra aleman *Marie*, el arrecife Conflict no existe en el lugar que le asigna la carta inglesa núm. 764, en la costa norte de Nueva Bre-

taña. En el punto que esa carta marca como extremo norte de él, no se encontró fondo con 85 metros de sondaleza. Segun los datos suministrados por los pilotos, este arrecife se estiende a pocos centenares de metros de la costa.

Datos sobre un arrecife en la entrada sur del estrecho de Steffen

El capitán Dallmann, del buque alemán *Samoa*, comunica que en la entrada sur del estrecho de Steffen, entre la Nueva Irlanda i el Nuevo Hanover, hai un arrecife de coral situado en la derrota de los buques que vienen del sur en direccion a Nusa o al norte.

Este arrecife, sobre el cual las cartas marcan de 7 a 9 metros de agua, en algunas partes tiene apenas 9 decímetros.

MAR DE CORAL

Arrecife en el mar de Coral

Segun el «Department of Ports and Harbours» de Brisbane, el capitán Robertson, de la goleta *Mora*, ha encontrado un arrecife a 10 millas por el sur de la estremidad austral del arrecife Holmes. El buque pasó a 2 millas al sur de este peligro.

Posicion aproximada: 16° 39' S. i 147° 48' E.

ISLAS MARIANAS

Banco Gálvez

El comandante Bonnet, del buque francés *Volage*, hace saber que ha pasado por la posicion asignada en las cartas al banco Gálvez, por el S. O. de la isla Guam, la mas al sur de las Marianas, i que apesar de la vijilancia que se tuvo i del buen tiempo que había, no se pudo percibir el menor indicio de peligro en esa situacion.

ISLAS PALAOS

Existencia del arrecife Cartaret

El capitán del buque norte-americano *Sooloo* comunica que el arrecife Cartaret, que no aparece en la carta núm. 529 de la «Hy-

drographic Office» de Washington, existe verdaderamente. El 3 de febrero de 1885 al amanecer encalló en él el buque citado; el agua rompía solo hasta muy pequeña distancia. La prisa ocasionada por los trabajos de salvamento no permitió echar sondaje alguno.

Las observaciones hechas dieron por posición de este arrecife: 2° 40' N. i 134° 4' E.

NUEVA ZELANDA

ISLA DEL NORTE

Posición de un arrecife cerca de la isla Hieh. Puerto Auckland

El «Marine Department» de Wellington comunica que el 15 de junio de 1886 el capitán de puerto de Auckland ha reconocido un arrecife a flor de agua en bajamar de sizijas, al rededor del cual se encuentran fondos de 9 a 11 metros; está situado a 2 cables de la isla Hieh i bajo los arrumbamientos siguientes: la estremidad S E. de la isla Motutapu (Tapu) al N 70° O.; la estremidad S O. de la isla Hieh al N 25° E.

Bajos cerca del cabo Palliser

La misma oficina hace saber que el capitán Johnson, del vapor *Ionic*, ha examinado la parte de la costa vecina al cabo Palliser en donde ha tocado el vapor citado a mediados de 1885. De los estudios llevados a cabo por el espresado capitán resulta que a unos 7 cables por el sur de la mas oriental de las dos puntas que forman el cabo Palliser hai unos cuantos arrecifes ahogados, i que la costa inmediata despide bajos hasta 1.5 milla hacia afuera.

En consecuencia, para doblar el cabo Palliser, hai que darle un resguardo no menor de 2 millas.

ISLA DEL MEDIO

Posición de un casco a pique en el puerto Timaru

La misma oficina comunica que el buque náufrago *Lyttelton*, en el puerto de Timaru, está situado en 7 metros de agua en bajamar i bajo los arrumbamientos siguientes: la luz del puerto una milla al S 27° O.; la estremidad del muelle a $\frac{1}{2}$ milla al S 15° E.

Este peligro está marcado de noche por una luz blanca visible desde una milla próximamente.

Posicion de la roca Hidra

Segun comunicacion de la misma oficina, resulta de trabajos recientes que la roca Hidra (*Anuario hidrográfico*, t. 4, pág. 78), está situada media milla mas al norte de lo que marcan las cartas actuales i bajo los arrumbamientos siguientes: un barranco notable al N 45° O.; el monte Harbour Cone al S 64° 41' O.; la estremidad N O. del cabo Saunders al S 8° 26' O.

La parte media de esta pequeña roca está cubierta por 4.9 metros de agua, i rodeada en todos sus lados por un bajo de cerca de 15 metros de ancho con fondos de 9.6 metros que caen repentinamente a 18 metros.

AUSTRALIA

ESTRECHO DE TORRES

Banco en el canal del Príncipe de Gales

El comandante Krokisius, del crucero alemán *Maria*, comunica que en la noche del 16 al 17 de octubre de 1885 fondeó su buque en el canal del Príncipe de Gales, al este de la punta norte de la isla Hammond, en 11.9 metros de agua i a 2 cables próximamente al este de un fondo de 9 metros que existe cerca de una ancla que marca la carta. Al levar el ancla el buque tocó en el fondo i en atencion a la fuerte corriente del oeste que había, se supuso que había tocado en el bajo que la carta marca con 9 metros de agua i que debe tener menos. Sin embargo, la sonda, de que se hizo uso continuo por ambas bandas, no acusó nunca fondos menores de 12 metros.

La gran corriente i la mar impidieron hacer un sondaje completo de ese sitio.

Descubrimiento de un arrecife en el Gran Canal del N E.

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica que en la entrada del Gran canal del N E. ha sido descubierto un arrecife que consiste en tres placeres, a flor de agua en bajamar; que forman un triángulo que no excede de $\frac{1}{4}$ de milla de estension.

Este peligro está situado a 40 millas al N 62° E. del cabo Anchor, i cuando fué visto, el mar rompía con violencia sobre él.

COSTA ESTE

Inexistencia del banco England i prolongacion del banco Harrington. Inmediaciones del paso Albany

Se ha recibido los siguientes datos del comandante Hoskyn, del buque hidrógrafo inglés *Myrmidon*, relativamente a un infructuoso resultado en la rebusca del banco England i a la prolongacion del banco Harrington, en las inmediaciones S E. del paso Albany.

La posicion donde se decía existir el banco England fué cruzada varias veces por el *Myrmidon*, que encontró 18 a 22 metros de agua, sin poderse ver ningun indicio de bajos desde la cubierta o desde la arboladura, apesar de que los bancos de la vecindad eran claramente visibles.

Se encontró tambien que el banco Harrington se prolonga por una distancia como de dos millas hacia el N O. de la valiza negra del arrecife Z, estimándose los fondos cerca de sus bordes en 2.7 a 3.6 metros en bajamar. Desde esta posicion no es fácil ver al North Brother, de 11 metros de altura, que casi se enfla i se confunde con la isla Mt. Adolphus; pero la isla Morilug, de 31 metros de altura, que se le asemeja algo, se ve claramente.

De lo que precede se puede deducir que el buque *England* ha tocado, en abril de 1874, en la prolongacion del banco Harrington; lo mismo se supone sobre el vapor *Bonnington*, que se varó en agosto de 1884. Por estas razones el banco England ha sido borrado de las cartas del Almirantazgo inglés.

NOTA.—La derrota que se recomienda en las cartas para las inmediaciones meridionales del paso Albany debe enmendarse 4 cables hacia el oeste, cerca del banco Harrington, para pasar mas o menos a media distancia entre la prolongacion del citado banco i los rodales de 7.3 metros.

Posicion aproximada de un bajo de coral cerca del arrecife «e», en la bahía Princesa Carlota

Segun los "Sailing Directions for Queensland Ports", edicion de 1885, el bajo de coral sobre el cual varó el buque *Taiwan* en 1884,

(*Anuario Hidrográfico*, t. 11 pág. 363), cerca del arrecife «e», en la bahía Princesa Carlota, yace a $1\frac{1}{3}$ milla al N 85° E. de la valiza de dicho arrecife.

Existencia de peligros al norte del islote Eagle

El comandante del buque hidrógrafo inglés *Lark* ha señalado la existencia de una roca i de un bajo a unos 6 cables al norte del arrecife que rodea al islote Eagle, en la parte occidental de la derrota interior del estrecho de Torres.

La roca, cubierta con menos de 2 metros de agua, está situada a una milla al N 2° O. del islote Eagle.

Además, hai una pequeña roca descubierta entre aquella i el arrecife de contorno i un bajo a 5 cables al S $40^{\circ} 5'$ E. de la roca ahogada.

Posicion de la primera roca: $14^{\circ} 41'$ S. i $145^{\circ} 24' 40''$ E.

Arrecife al O S O. del arrecife Heralds Surprise

El comandante Field, del buque hidrógrafo inglés *Dart*, comunica que a 15 millas al S $61^{\circ} 30'$ O. del arrecife Heralds Surprise existe un arrecife (arrecife Dart), que se encuentra situado hacia el oeste de la derrota exterior del estrecho de Torres.

Este arrecife fué doblado por ese buque poco después de medio día del 23 de octubre de 1885, momento en que estaba a flor de agua, habiéndose avistado al mismo tiempo desde el palo mayor los arrecifes Heralds Surprise i Flinders.

Posicion aproximada: $17^{\circ} 23'$ S. i $148^{\circ} 14'$ E.

Arrecife cerca de la isla Aqueron. Bahía Halifax

Segun datos del «Department of Ports and Harbours» de Brisbane, la punta occidental de la isla Aqueron destaca un arrecife ahogado hasta la distancia de 3.4 cables en la direccion S 72° O.

Formacion de una lengua de arena en la boca del rio Burnett

La misma oficina informa que se ha podido comprobar la formacion de un banco de arena en la parte interior i por el lado del sur de la boca del rio Burnett, por el través de la primera valiza negra i mas o menos en la derrota de entrada. La direccion

del banco es la de una línea tendida entre el faró que hai en la punta de la entrada i la luz del puerto roja situada sobre el estremo del muelle.

Para pasar por los mayores fondos al entrar, es preciso, desde la mas exterior de las valizas de la barra, mantener bien abiertas por el norte las marcas citadas mas arriba, hasta pasar la primera valiza negra.

Supresion de un obstáculo cerca de Lytton. Río Brisbane. Bahia Moreton

La misma autoridad comunica, en noviembre de 1885, que el obstáculo consistente en un tronco ha sido quitado.

Situacion de un casco a pique en la rada de Wollongong

La "Marine Board," de Sydney ha hecho saber que el casco a pique de la goleta *Little Pet* yace a $3\frac{1}{4}$ millas de la costa i a $2\frac{3}{4}$ millas al N N E. de la luz de puerto de Wollongong. El tope del palo mayor se encuentra a flor de agua.

Como este peligro se encuentra casi en el camino de los buques que entran a Wollongong, será necesario tener cuidado con él.

COSTA SUR

Rocas ahogadas al N O. i oeste de la isla Hummock. Islas Flinders

El comandante Hoskyn, del buque hidrógrafo inglés *Myrmidon*, señala la existencia de las rocas siguientes al NO. i al oeste de la isla Hummock:

1° Una roca cubierta por 2.7 metros de agua en bajamar de sizijias, a $1\frac{1}{2}$ milla al S 85° O. de la estremidad norte de la isla Hummock.

Posicion: $30^{\circ} 1' 35''$ S. i $147^{\circ} 44' 40''$ E.

2° Una roca cubierta por 9 metros de agua en bajamar de sizijias, a $2\frac{3}{4}$ millas al N 64° O. de la estremidad sur de la isla Hummock. Al norte i al N $\frac{1}{4}$ O. de esta roca existen fondos irregulares hasta la distancia de $1\frac{1}{4}$ milla, i un cabezo de 13 metros a $\frac{1}{4}$ de milla al N 4° E.

Posicion: $40^{\circ} 4' 35''$ S. i $147^{\circ} 41' 10''$ E.

Roca ahogada al NE. de la roca Crocodile. Estrecho de Bass

El mismo jefe comunica la existencia de una roca ahogada en la parte norte del estrecho de Bass, a 1.5 milla al S 45° O. de la roca Crocodile.

La roca tiene 7.3 metros de agua en bajamar de sizijas, mediando una gran profundidad entre ella i la roca Crocodile.

Posicion: 39° 20' 30" S. i 146° 31' 45" E.

Descubrimiento de una piedra ahogada al norte de la isla Cleft. Grupo Anser. Estrecho de Bass

Segun aparece en una comunicacion telegráfica enviada por el Gobierno de Victoria al almirantazgo inglés, existe una piedra ahogada al norte de la isla Cleft, del grupo Anser. Dicha piedra está cubierta con 3 metros de agua i está situada a unos 7 cables al N 9° O. de la isla citada.

Hasta adquirir mayor conocimiento de la localidad deberán los navegantes evitar el paso entre las islas del grupo Anser.

Posicion aproximada: 39° 8' 45" S. i 146° 18' E.

El comandante Hoskyn, del buque de guerra inglés *Myrmidon*, ha fijado la posicion de esta roca, en que tocó el buque *Gulf of Carpentaria*.

Desde esta roca demoran: la cima de la isla Anser 1.3 milla al S 38° E.; la cima de la isla Cleft 0.8 milla al S 2° O.

Esta roca es de poca estension i asoma 1.8 metro en las bajamars de las sizijas ordinarias.

Se recomienda, para evitar este peligro, no tomar el canal entre la isla Anser del norte i del sur.

TASMANIA**Descubrimiento de una roca cerca de la punta Eddystone**

Segun el «Department of Ports and Harbours» de Melbourne, el comandante del vapor *Waihora* comunica la existencia de una roca bajo los arrumbamientos siguientes: la roca Eddystone al S 61° O.; la roca George al N 45° O. Está cubierta por 4.4 metros de agua i en la derrota de los buques por el paso sur del estrecho de Banks.

Casco a pique en el puerto de Hobartown. Río Derwent

La «Marine Board» de Hobartown informa que el casco del buque *Velocity*, ido a pique sobre sus anclas en el surjidero del puerto de Hobartown, se encuentra a un cable próximamente al oeste del muelle de la pólvora, por 9.1 metros de agua, i que será señalado, tan pronto como se pueda, con una boya *negra* que llevará la palabra *WRECK* escrita en letras *blancas*.

Descubrimiento de un fondo de rocas en el canal D'Entrecasteaux

El «Department of Ports and Harbours» de Melbourne hace saber que un fondo de rocas con $\frac{3}{4}$ de cable de estension i 3.3 metros de agua en bajamar, ha sido descubierto durante un reconocimiento hidrográfico del canal D'Entrecasteaux, efectuado por el buque de guerra inglés *Dart*.

Este fondo está situado a 2.5 cables al S 15° E. de la punta norte de la caleta Oyster i a 8.5 cables al S 81° O. de la punta Wood Cutter's.

COSTA NORTE

Banco al N O. de la isla Melville

El comandante Krokisius, del buque de guerra alemán *Marie*, refiere haber pasado por un banco situado al N O. de la isla Melville, banco señalado por un color verde claro mui notable del agua; en él se cojió primeramente fondos de 22 metros, fondos que disminuyeron en seguida rápidamente hasta 13.5 metros, para aumentar después con la misma prontitud. Este banco parecía estenderse por 2 o 3 millas.

Posicion: 10° 58' 12" S. i 130° 5' E.

Casco a pique en la boca del río Norman

El casco del buque *Rockhampton* se halla situado por 4.8 metros de agua en bajamar i a 1.5 milla al N 28° O. del barco-faro de la barra del río Norman.

Este casco queda a flor de agua en bajamar i su posicion se marca de día por una bandera i de noche por una luz colocada a 1.8 metro sobre el nivel de la pleamar en un botalon asegurado en el buque.

Descubrimiento de un bajo en la punta Bold. Golfo de Carpentaria

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane anuncia que se ha descubierto un bajo con 4.5 metros, fango blando, en las bajamares de sizijias, a 5 millas al S 72° O. de la punta Bold, punta sur del estuario Van Diemen.

ARCHIPIÉLAGO ÍNDICO**.NUEVA GUINEA. COSTA NORTE****Descubrimiento de una isla entre el grupo Echiquier i la isla Durour**

El comandante Allison, del buque inglés *Fei-Lung*, denuncia la existencia de una isla entre el grupo Echiquier i la isla Durour.

Esta isla (isla Allison), cubierta de árboles, parece tener una estension de 2 o 3 millas en la direccion del N O. al SE. con una altura de 30 a 40 metros.

El *Fei-Lung* pasó próximamente por la mitad de la distancia que hai entre las islas Durour i Allison, distancia estimada en 6 u 8 millas, siendo ambas visibles al mismo tiempo.

Posicion aproximada: 1° 25' S i 143° 26' E.

NOTA.—El *Fei-Lung* había obtenido una escelente posicion hora i media antes de ver la isla, de manera que no queda duda de su descubrimiento, a menos que en las cartas estén mal situadas las otras islas.

Se debe navegar con precaucion en su proximidad.

Descubrimiento de una barrera de arrecifes en la entrada del estrecho de Ward Hund. Islas D'Entrecasteaux

El comandante Cochet, del buque de guerra francés *Fabert*, ha comprobado la existencia de una barrera de arrecifes que obstruyen la entrada del estrecho Ward Hund, entre los cabos Watts i Vogel. Esta barrera, en que los fondos son muy pequeños, muestra cabezos de coral i proyecta puntas hacia afuera. Su direccion jeneral es del ENE. al OSO., doblándose al SE. en su parte media.

El *Fabert* ha barajado esta barrera de arrecifes a unos 200 me-

tros de distancia i solo la ha podido franquear buscando un paso entre la isla Goodenough i un último arrecife que no está mas que a una milla de esta isla.

Numerosos arrecifes existen igualmente en la entrada de la bahía Seymour.

COSTA ESTE

Bajos cerca del estrecho D'Entrecasteaux i de la estremidad S E. de Nueva Guinea

El capitán Dellmann, del buque alemán *Samoa*, comunica haber descubierto en la costa S E. de la Nueva Guinea varios bajos, principalmente arrecifes de coral, no marcados en las actuales cartas de navegacion.

1. Un largo arrecife de coral que se estiende hacia afuera de la estremidad occidental de la isla La Grandière, la mas meridional de las islas Trobriand, en la direccion S E., hasta un grupo de islotes i arrecifes sin nombre que se hallan entre $9^{\circ} 9'$ i $9^{\circ} 18'$ S. i por $151^{\circ} 7'$ E. Este arrecife asoma en su mayor parte encima del agua i solamente en algunos puntos está cubierto con 3 a 6 decímetros de agua.

2. Un gran número de pequeños arrecifes de coral, cubiertos con mui poca agua, desde $9^{\circ} 22'$ S. hasta mas al sur de la estremidad meridional de la isla Welle, entre $151^{\circ} 2'$ i $151^{\circ} 12'$ E.

3. Dos arrecifes de coral, cubiertos con 3 metros de agua mas o menos, que destaca hacia el oeste, hasta una distancia de $\frac{3}{4}$ milla i de 1.5 milla respectivamente, una pequeña isla boscosa, de unos 15 metros de altura, situada por $10^{\circ} 1'$ S. i $151^{\circ} 10'$ E., a una milla de la costa oriental de la isla Normanby.

4. Muchos pequeños arrecifes de coral (15 a 18) que se estien-den por el sur de la isla Goodenough en la direccion del este, entre $9^{\circ} 36'$ i $9^{\circ} 39'$ S. i entre $150^{\circ} 7'$ i $150^{\circ} 14'$ E. Se ha observado resaca en un gran número de estos arrecifes; soplaban en esos momentos un fuerte viento del S E.

5. Un arrecife de coral a flor de agua, cerca de la punta Hardy, de unas 4 millas de largo i con varias interrupciones, por $9^{\circ} 3'$ S. i $149^{\circ} 26'$ E.

6. Un arrecife de coral ahogado por $8^{\circ} 46'$ S. i $148^{\circ} 35'$ E., en la bahía Dyke Acland.

7. Un arrecife situado a unas 5 millas al S E. de la punta Caution.

COSTA SUR

Datos sobre bajos en el puerto Moresby

Segun el «Marine Department» de Wellington, existe un placer de 2.7 metros en la proximidad del ancla marcada en la carta con la nota "Best anchorage for large vessels" (mejor surjidero para buques de porte) a 1700 metros de la punta Paga i en la línea que une a ésta con la isla Ethel. Mas al sur hai un fondeadero con 13 metros de agua entre ese placer i el galpon carbonero del cerro Paga. Al norte del placer, los buques no deben pasar por el este de la línea de juncion de éste con la punta oriental de la isla Jane.

La parte norte del bajo mercado "Dry at low water" se halla a 1100 metros al N 11° O. de la punta Paga i no a 1500 como marca la carta. Los fondos son por término medio inferiores en 1.8 metro a los marcados en ella.

La estremidad oeste de un arrecife que se estiende 1100 metros en direccion al este i que descubre en las bajamares de sizijas yace a 730 metros al S 41° O. de la punta Paga.

Un placer de 3.6 metros yace a 900 metros al S 58° O. de la punta Pirámide i otro de 2.7 metros a 3 millas al S 56° O. de la misma punta. Se recomienda a los buques mantenerse fuera de la línea que une la punta Pirámide con la Tupuselei.

Un placer de 3 metros existe a 1.5 milla al S 12° O. de la punta este de la isla Lily, así como varios otros de 3.6 a 4.5 metros.

El paso por dentro del arrecife Barrier no se recomienda a los buques de gran calado.

El bajo marcado con 3.6 metros de agua en el canal Basilisk tiene 5.5 metros.

Situacion de rocas en las vecindades de la isla Saibai

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica que el 30 de junio de 1885 se ha encontrado los siguientes arrecifes en las vecindades de la isla Saibai:

1. Un arrecife sobre el cual se encuentra un banco de arena anegadizo i cuya estremidad oriental se encuentra a $2\frac{1}{2}$ millas al N 11° 15' O. del cerro de 15 metros de altura que hai en la parte N O. de la isla Saibai. Este arrecife tiene $1\frac{1}{2}$ milla de largo en la direccion este-oeste i $\frac{1}{2}$ milla de ancho;

2. Un arrecife que queda 0.6 metro fuera del agua en las bajamares de sizijias; tiene $1\frac{1}{4}$ milla de largo en la dirección N 54° E. i S 54° O. i 3 cables de ancho. La estremidad N E. de este arrecife yace a una milla al N N O. del cerro de 15 metros de altura de la parte N O. de la isla Saibai.

Los extremos de estos dos arrecifes están señalados por valizas, las que se pueden acercar hasta un cuarto cable. Existe entre los extremos meridionales de estos arrecifes i la isla Saibai un canal navegable con 5.5 metros de agua en bajamar;

3. Un arrecife que asoma en bajamar i que se estiende una milla en la dirección E N E—O S O. El centro de este arrecife se encuentra a $8\frac{1}{3}$ milla al N 40° O. de la cima del monte Cornwallis, de la isla Tiwan.

El arrecife situado cerca de la isla Saibai se encuentra a una milla de la punta occidental de la isla.

ISLA TIMOR LAUT

Descubrimiento de arrecifes cerca de la isla Jamdena

El comandante del buque de guerra holandés *Bali* denuncia la existencia de un arrecife al S E. de la isla Kesiwu i cerca de Jamdena.

El banco que se estiende por el este de Kesiwu asoma en bajamar; además, la punta S E. de esta isla destaca varias rocas

Se ha visto arrecifes entre media milla i una milla de la isla Virinoen, al norte de la isla Jamdena.

Fuera del arrecife que contornea a la isla Bornoesa, hai otro arrecife al S E. de ella.

PASO DE JILOLO

Existencia dudosa de la isla Albrecht Reijling

El capitán del buque alemán *Albert Reimann* pone en duda la existencia de la isla Albrecht Reijling, situada en la entrada norte del paso de Jilolo, por 0° 43' 30" N. i 129° 15' E.

A fines de enero de 1886 pasó un buque por la posición asignada a esta isla en las cartas actuales sin encontrar el menor indicio de su existencia, a pesar de una atenta vijilancia i de estar el tiempo bueno i el mar tranquilo.

MAR DE BANDA

**Descubrimiento de un arrecife en la rada de Tapa. Isla Babar.
Islas Sermata**

El comandante del buque de guerra holandés *Merapi* denuncia la existencia, en la rada de Tapa, de un arrecife de coral con 3.6 metros de agua, situado bajo los arrumbamientos siguientes:

La punta N O. de la isla Babar al N 9° O.; la mina de carbon de Tapa al S 58° E.; el palo de bandera de Tapa al S 45° 30' E.

ISLA TIMOR

Descubrimiento de un arrecife cerca de la punta NE. de la isla Savoe

El comandante del buque de guerra holandés *Batavia* comunica la existencia de un arrecife peligroso que se estiende delante de la punta N E. de la isla Savoe, a una distancia de 3 millas.

ISLAS CÉLEBES. COSTA NORTE

Existencia probable de un arrecife al norte de la isla Kapetan

El comandante del buque de guerra holandés *Graaf van Bijlandt* refiere que parece haber un arrecife cubierto con menos de 5 metros de agua a unos 600 metros por el N E. del arrecife Begroede, al norte de la isla Kapetan.

Existencia dudosa de la isla Maquiliere, grupo Talautse

El capitán del buque alemán *Albert Reimann* comunica que, al decir de diferentes personas de Macasar i de Menado, la isla Maquiliere, colocada a 10 millas por el norte de la isla Makalche, no existe.

A mediado de marzo de 1886, yendo el *Albert Reimann* de Menado a la isla Sanguir, se encontró en las vecindades de la posición asignada en las cartas actuales a la isla Maquiliere, sin ver ningún indicio de ella.

Esta isla, de origen volcánico, como todas las que se encuentran entre Mendanao i Célebes, puede haber existido anteriormente i haberse hundido en seguida.

MAR DE SULÚ

Arrecife en las inmediaciones del fondeadero de la isla Komay Komayan

El capitán Morassey, del buque mercante inglés *Marabout*, comunica haber tocado en un arrecife de coral cubierto por 6.4 metros de agua. El buque, de 7.3 metros de calado, pudo fondear en sitio con mas agua, después de haber estado varado durante tres horas.

Desde el fondeadero se arrumbaba la isla Komay Komayan 8 millas al S 69° O.

Este arrumbamiento i distancia dan como posicion aproximada del arrecife 8° 56' N. i 118° 22' E.

ISLA PALÁWAN

Bajos en las vecindades del N E. de los bajos Antílope i Vanguard

Los bajos siguientes, situados en las vecindades de los bajos Antílope del N E. i Vanguard, han sido cruzados por el buque de guerra inglés *Merlin*:

1. Un bajo de 7 metros, bajo los arrumbamientos siguientes: El Coin d'Erau al N 65° E.; el monte Mantalingahan al S 76° E.; Low Hock al S 18° E.

Posicion aproximada: 8° 54' N. i 117° 19' E.

2. Un bajo de 9 metros, mas o menos a 2 millas al O S O. del precedente.

Posicion aproximada: 8° 53' N. i 117° 17' E.

3. Un bajo de 13 metros mas o menos, que queda a 5 millas al O S O. del bajo núm. 1.

Posicion aproximada: 8° 52' N. i 117° 14' E.

4. Un arrecife de coral de 2 cables de estension poco mas o menos, cubierto por 6.8 a 9 metros de agua, i que tiene en su borde N O. un bajo que parece cubierto por 3.5 metros de agua mas o menos.

De este arrecife se arrumba: la punta Jervois al N 76° E.; el barranco de la pagoda al S 58° E.; Low Hock al S 29° E.

Posicion aproximada: 8° 51' N. i 117° 18' E.

5. Tres bajos de pequeña estension que quedan al S 78° 45' O. i distantes respectivamente 3, 3.8 i 7 millas del arrecife núm. 4.

Posición aproximada del primero: 8° 50' N. i 117° 14' E.; del segundo: 8° 50' N. i 117° 13' E.; del tercero: 8° 50' N. i 117° 10' E.

ESTRECHO DE MACASAR

Nuevos bajos cerca de los pequeños Paternosters

Los dos bajos siguientes han sido señalados al sur de los pequeños Paternosters, por el comandante del buque de guerra holandés *Samarang*:

El primero, de una estension de 200 metros i cubierto con 3.2 metros de agua, yace a 1.5 milla al oeste de la punta norte del mas setentrional de los islotes Balabalangan.

Posición: 2° 32' S. i 117° 54' E.

El segundo, de coral, cubierto por término medio de 12 a 22 metros de agua i sobre el cual se ha encontrado cabezos de 7.2 metros; tiene 2300 metros de longitud de este a oeste i 1500 metros de norte a sur; está al sur del mas meridional de los mismos islotes.

Posición: 2° 43' S. i 118° 7' E.

MAR DE FLORES

Arrecifes sobre la costa sur de la isla Flores

El vapor holandés *Zwaluw* ha señalado la existencia de los arrecifes siguientes cerca de la costa sur de la isla de Flores.

1. Un arrecife en la bahía Ende, a unos 790 metros de la costa, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta sur de la isla Nusa (Ende) al S E.; la tierra visible mas occidental al S 50° O.

2. Un arrecife cubierto con menos de 5 metros de agua i que se estiende delante de la costa, bajo los arrumbamientos siguientes: el volcan (al este de la bahía Ende) al N 62° O.; la tierra visible mas occidental al S 70° O.; la punta este al N 65° E.

3. Un arrecife delante de Kampong Paga (al este del volcan) i situado a cerca de 1000 metros de la costa.

Datos sobre la isla Fly. Isla Sumba

El mismo vapor ha comprobado que el arrecife que rodea a las islas Hoog (Alta), i Laag (Baja) está separado de la costa de Sum-

ba, i que el canal situado entre la isla Hoog i la tierra firme es limpio.

Descubrimiento de un banco al norte de la isla Sumbava

Segun comunicacion del capitan de la goleta inglesa *Fury* se ha encontrado una sonda de 22 metros al norte de la isla Sumbava, por $7^{\circ} 38' 30''$ S. i $118^{\circ} 14' 55''$ E. El fondo se veía perfectamente.

BORNEO: COSTA NORTE

Roca ahogada (*Merlin*) al S O. de la isla Tibakkan. Canal Mallawalé

Una roca denominada *Merlin*, de color oscuro i que parecía estar casi a flor de agua, ha sido vista casi distintamente desde la arboladura del buque de guerra inglés *Merlin* en el canal Mallawalé, bajo los arrumbamientos i distancias siguientes:

El islote Sipindung abierto por el norte de la isla Tigabu en toda su anchura; la isla Tibakkan 2.5 millas al N 62° E.; la isla Bush al S 35° O.

Posicion aproximada: $6^{\circ} 55'$ N. i $117^{\circ} 26'$ E.

Desaparicion de la isla Saleira. Punta San Nicolás

El comandante Hofmeier, del buque de guerra alemán *Iltis*, comunica que la isla Saleira, situada al este de la punta San Nicolás (punta N O. de Java) ha ido desapareciendo de año en año desde el terremoto de Krakatoa, i que en poco tiempo mas no habrá en el lugar que ahora ocupa mas que un arrecife de coral.

MAR DE JAVA

Arrecifes en las inmediaciones del archipiélago de las Mil Islas

El comandante del buque hidrógrafo holandés *Hydrograaf* ha señalado la existencia de los dos arrecifes siguientes en el mar de Java.

1. El arrecife Karang-Beronang, formado de rocas i coral, de 200 metros de largo en la direccion S O.-N E. i de 50 metros de ancho, con 2.7 metros de agua i rodeado por fondos de 26 a 33 metros, fango; se halla situado a 1.85 milla al norte de Gosong Rengat, bajo los arrumbamientos siguientes:

La isla del oeste al S 46° O.; Gosong Rengat al S 3° O.; la isla Doea (norte) al N 58° E.; la isla Doea (este) al N 76° E.

Este arrecife está marcado por revesas cuando la corriente tiene poca fuerza; pero no se distingue descoloramiento del agua.

2° El arrecife Karang Majang, de piedra, de 68 metros de largo en la dirección O N O-E S E. i de 27.30 metros de ancho, con 7.20 metros de agua se halla bajo los arrumbamientos siguientes:

La isla Belanda al S 1° E.; la isla Ringiet al S 64° O.; Gosong Lajarbesar al S 21° O.

Este arrecife no está marcado por descoloramiento del agua.

Datos sobre los arrecifes Coventry i Jason. Grupo de las Mil Islas

El comandante del buque hidrógrafo holandés *Blommendal* da los datos siguientes sobre los arrecifes Coventry i Jason, situados en la parte S O. del mar de Java:

El arrecife Coventry, situado a 1920 metros al S 14° O. de la punta occidental de la isla oeste, es un arrecife circular, de coral, de 400 metros de extensión.

En la parte norte, donde se encuentran algunos cabezos en bajamar, el arrecife es acantilado; en el lado sur los fondos aumentan gradualmente hasta 9 metros.

Se han encontrado fondos de 29 a 32 metros, arcilla i conchuela, a un centenar de metros al rededor de este arrecife, que se reconoce por el descoloramiento del agua así como por las rompientes que forma con la menor marejada.

Enfilando la costa este de la isla oeste con la costa oeste de Pulo Duo (Dua) del oeste se pasa a cerca de 3 cables al oeste del arrecife.

Enfilando a Pulo Ranjat con el centro de Pulo Duo del este se pasa a cerca de 4 cables al este del arrecife.

El arrecife Jason es un peligro de coral con cerca de 45 metros de extensión, cubierto con 4 metros de agua i rodeado por fondos de 29 a 34 metros. Está situado bajo los arrumbamientos siguientes: el faro del islote Watcher del norte al N 42° 15' E.; la punta oeste de la isla Dua o isla del norte al S 89° E., i la isla del oeste al S 60° E. No se distingue este peligro sino cuando la corriente pasa sobre él; no se han observado rompientes pero sí un descoloramiento del agua en las vecindades del peligro.

JAVA. COSTA NORTE

Bajo en las inmediaciones occidentales de Batavia

El capitán del buque norte-americano *Annie M. Small* hace saber que su buque, de 6 metros de calado, encalló en un bajo al norte de la isla Middelburg, cerca de 0.5 milla al N 79° E. de la boya blanca de Sau.

El buque hidrógrafo holandés *Hydrograaf* ha buscado posteriormente este bajo i ha encontrado fondos de 22 a 24 metros sobre la posición asignada por el buque norte-americano.

Descubrimiento de un bajo cerca de Batavia

El comandante del buque hidrógrafo holandés *Hydrograaf* denuncia la existencia, en las inmediaciones de la rada de Batavia i por el oeste de ella, de un bajo de coral, al cual se ha dado el nombre de Djantur. Dicho bajo, cubierto con 8.7 metros de agua i rodeado por fondos de 24 metros, tiene una longitud de 80 metros del E $\frac{1}{4}$ S E. al O $\frac{1}{4}$ N O., por una anchura de 20 metros. Se halla mas o menos a 500 metros al O $\frac{1}{4}$ S O. de la boya negra de Tadul.

Rebusca infructuosa de bajos por el norte de la isla Tijiparageh i por el este de Pamanukan

El buque hidrógrafo holandés *Melville van Carnbee* ha buscado infructuosamente el arrecife marcado en las cartas a 4 millas al norte de la isla Tijiparageh, entre las puntas Pamanukan i Sedari. Lo mismo ha sucedido con un bajo de 5.6 metros al este de la punta Pamanukan.

En consecuencia estos peligros han sido borrados en las cartas holandesas.

Rebusca infructuosa de un bajo al norte de la punta Losari. Inmediaciones de Cheribon

El comandante del mismo buque ha buscado, sin poder encontrarlo, el bajo de 5.5 metros marcado en las cartas a 9 millas al N 15° O. de la punta Losari.

Los menores fondos encontrados alrededor han sido de 7.3 metros en bajamar.

En consecuencia, este bajo ha sido borrado de las cartas holandesas.

Rebusca infructuosa de un banco al ENE. del arrecife Sedari i de un bajo al ENE. del cabo Pemalang

Los buques hidrógrafos holandeses *Melvil van Carnbee* e *Hydrograaf* no han podido cojer fondos de menòs de 41 metros sobre el banco de 10 metros que las cartas señalan a 16 millas al ENE. del arrecife Sedari.

Las investigaciones hechas por el primero de los buques citados para encontrar un bajo de 5.5 metros marcado a 7 millas al N 72° 30' E. del cabo Pemalang han sido tambien infructuosas; en la posicion que se le asignaba, se ha encontrado fondos de 23 metros que aumentaban paulatinamente.

En consecuencia, el banco i el bajo de que se trata han sido borrados de las cartas holandesas.

Datos sobre los arrecifes Pemalang i Segali, cerca del cabo Pemalang

El comandante del buque hidrógrafo holandés *Melvil van Carnbee* ha dado sobre los arrecifes Pemalang i Segali, situados al NO. del cabo Pemalang, los datos que siguen;

El arrecife Pemalang, de coral i de bordes acantilados, tiene de 75 a 100 metros de diámetro i 5.4 metros de agua encima en bajamar, inmediatamente cerca de él se sonda 14.4 metros de agua i 20 a 27 metros en su redoso, fondo de arena i guijos.

El arrecife Segali, igualmente de coral i acantilado, tiene 200 metros de largo de este a oeste por 100 metros de ancho; se halla a 1600 metros al S 54° O. del arrecife Pemalang; sobre él hai 4.5 a 5.1 metros de agua, mientras que en su contorno se sonda de 7.2 hasta 14.4 metros, i en su redoso 19.8 a 25.2 metros, arena i fango.

Reconocimiento del bajo Corea o Boppang, al norte de Pekalongan

De un reconocimiento efectuado por el mismo buque resulta que el bajo Corea, situado por los 6° 34' 15" S. i 109° 49' 48" E., es un arrecife de coral de 685 metros de estension de este a oeste i

de 490 metros de norte a sur, cubierto por 3.6 metros de agua como fondo mas pequeño, con las sondas de 6.5 a 8 metros en su parte central, aumentando rápidamente a 18 metros en sus costados. En las vecindades inmediatas se encuentran fondos de 23 a 34 metros, arena gruesa i coral, i mas allá los fondos son de 38 a 52 metros, arena.

De este arrecife se ve la cabeza Prikso (vecina a la costa) justamente en la interseccion de las puntas Soembing i Sindors.

Desde el fondeadero del *Melvil*, a 850 metros al S S E. del arrecife, se percibía perfectamente el descoloramiento del agua sobre él; apesar de un fuerte viento del oeste i de una mar tormentosa que rompía sobre este peligro, no era posible distinguirlo.

ESTRECHO DE LA SONDA

Buque náufrago en el estrecho de la Sonda

Segun comunicacion del comandante de marina de las Indias holandesas, el buque náufrago norte-americano *Ice King*, cuyo palo mayor asoma sobre el agua, está situado por el sur de la Cuarta punta de Java, a cerca de una milla de la costa, en 20 metros de agua, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta Bankuwang al S 3° O.; la punta Rocheuse al S 84° 23' E.; el faro de la Cuarta punta al N 28° 7' E.

Datos sobre las rocas Catherine

El comandante del buque hidrógrafo holandés *Blommendal*, comunica las noticias siguientes sobre varios arrecifes del estrecho de la Sonda:

Las rocas Catherine, situadas al sur de la Cuarta punta de Java, consisten en dos rocas descubiertas, rodeadas por un arrecife de 450 metros de largo del N N E. al S S O. i de 260 metros de ancho. El extremo S S O. de este arrecife se separa 150 metros de las rocas.

A 600 metros al N N O. existe un pequeño arrecife de coral, cubierto con 5.8 metros de agua; entre éste i las rocas hai 11 metros de agua.

En esta parte los buques deben mantenerse lo menos a una milla de la costa, por fondos superiores a 22 metros.

El bajo en que tocó el buque *Hoop Van Capellen*, entre Brabandshoedje (el Sombrero) i la punta Lenning, es un pequeño arrecife de coral con 3.6 metros de agua en su menor fondo, situado bajo los arrumbamientos siguientes: el faro de la Cuarta punta de Java al S 47° O.; Brabandshoedje 1900 metros al N 56° O. Distancia a la costa mas próxima de la punta Lenning: 400 metros. Sobre este arrecife el agua no cambiaba de color.

Datos sobre el arrecife Winsor

Este arrecife es de piedra con 4 metros de agua i está situado bajo los arrumbamientos siguientes: el punto mas elevado de Toppershoedje (el Boton) 2850 metros al S 62° E.; el punto mas elevado de Dwars-in-den-Weg (Pulo Renjang) al S 46° O.; el punto mas elevado del monte Batur con el extremo norte del Boton; el faro de Merak con el punto mas elevado del Boton.

Este arrecife se reconoce por las revesas que forma. A unos 50 metros de distancia se ha encontrado una profundidad de 9 a 23 metros, que aumenta con rapidez a 54 metros.

Datos sobre el arrecife Tims, al NN O. de la punta Varken, punta sur de Sumatra

Este arrecife tiene cerca de 30 metros de circunferencia i es visible desde 3 millas por lo menos; no tiene arrecife de contorno, como lo indican las cartas actuales, i se puede atracar por todos lados.

Se ha buscado infructuosamente el arrecife situado una milla al sur de la punta Varken, en cuyo sitio se han encontrado fondos de 100 a 110 metros, por lo que ha sido borrado de las cartas holandesas.

Descubrimiento de un arrecife al norte de la isla Merak

Segun comunicacion del mismo comandante, un rodal de coral cubierto con 8.2 metros de agua en bajamar yace a una milla al norte de la isla Merak, al N 4° O. del faro. Este peligro es acantilado por todos sus lados, excepto por el del este, donde los fondos aumentan progresivamente desde 11 a 16 metros hasta una distancia de 100 metros.

Cuando las corrientes alcanzan una velocidad de 1 a 2 millas

por hora el arrecife está avalizado por fuertes revesas i algunas veces por un cambio de color en el agua.

Inexistencia del bajo situado al O S o. de la isla Tampozo.

El mismo comandante comunica tambien que el bajo de 5 metros marcado en las cartas a una milla próximamente por el S O. de la isla Tampozo ha sido buscado infructuosamente, i, en consecuencia, borrado de las cartas holandesas.

SUMATRA. COSTA NORTE

Bajo entre las islas Pulo Kelapa i Steen

El comandante de la estacion naval holandesa de la costa norte de Sumatra, comunica la existencia de un bajo cubierto con 8 metros de agua a medio freu entre las islas Pulo Kelapa i Steen.

Descubrimiento de bajos entre las puntas Radjah i Passangan

El comandante del buque de guerra holandés *Batavia* denuncia la existencia, cerca de la costa norte de Sumatra i a unas 7 millas al S 87° E. de la punta Radjah, de fondos de 11 metros en las bajamares de sizijias, fondos que disminuyen rápidamente en direccion a la orilla.

COSTA ESTE

Descubrimiento de un banco cerca de la isla Rupert. Estrecho de Málaca

El capitan del vapor holandés *Siak* ha señalado la existencia de un banco de arena cubierto con menos de 3.5 metros de agua por el este de la isla Rupert, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta Tego (punta sur de la isla) al S 76° O.; la punta Djerjing (Sung-ei-Dumi) al N 5° 37' E.; el rio entre las puntas Massam i Kembang al N 62° O.

COSTA OESTE

Datos sobre arrecifes en las inmediaciones de la punta Buding i al norte del rio Lambusi

Segun comunicacion del comandante del buque de guerra holandés *Batavia*, el arrecife vecino a la punta Buding, que las car-

tas indican estendido a una milla de tierra, no se estiende a mas de 890 metros.

El arrecife indicado delante de la costa, entre Lambusi i la punta Po, no existe.

Descubrimiento de un arrecife cerca de Tampat-Tuan

El mismo comandante denuncia la existencia de un arrecife en forma de callampa, cubierto con 5.5 metros de agua, cerca de Tampat-Tuan, a 600 metros al N 18° O. de Batu-Tungkat.

OCEANO ATLÁNTICO

ISLAS AZORES


Inexistencia de un bajo. Isla Fayal

El comandante del buque de guerra de los Estados Unidos *Jamstown* informa que el arrecife que el buque *Ville de Bordeaux* comunicó en 1880 haber al S E. de punta Guía, en la isla Fayal, no existe.

ISLAS DEL CABO VERDE

Datos sobre una roca en el puerto Praya. Isla Santiago

La roca situada a un cable mas o menos al N E. del palo de bandera de la isla de las Codornices se ahoga en pleamar, rompiendo el agua solo a intervalos; es peligrosa para las embarcaciones menores que desde el surjidero van en demanda del desembarcadero de la citada isla.



TERCERA PARTE

Boyas, valizas i marcas de tierra colocadas o removidas

AMERICA MERIDIONAL

COSTAS DE CHILE

ESTRECHO DE MAGALLANES

Desaparicion de las boyas de los bancos Orange i Narrow

El comandante del vapor nacional *Toro*, teniente 1° don A. Marazzi, hace saber que segun comunicacion del capitán del buque mercante *Reppiting Wave*, las boyas que avalizaban los bancos Orange i Narrow, en la parte oriental del estrecho de Magallanes (*Anuario hidrográfico*, t. 2, páj. 145, t. 3, pájs. 171 i 172, t. 10, páj. 334, t. 4, páj. 100 i t. 11, páj. 384), han desaparecido.

Reposicion de la boya del banco Triton

El mismo comandante comunica que a mediados de octubre de 1886 fondeó en el banco Triton una boya tronco-cónica pintada de rojo, en 5.5 metros de agua, en reemplazo de la antigua (*Anuario hidrográfico*, t. 3, páj. 173, t. 4, páj. 99, t. 10, páj. 344 i t. 11, páj. 385) que se había ido a pique sobre sus anclas.

La boya está situada en la enfilacion del cabo Gregorio i de la punta Baja, demorando la aguada (Watering Place) al N O $\frac{1}{4}$ N., es decir, mas o menos en su antigua posicion.

Arrumbamiento magnético.

CANALES DE PATAGONIA

Reposicion de la boya del canal Mayne. Canal Smyth

El mismo comandante comunica que el 12 de febrero de 1886 repuso la boya del canal Mayne, situado entre las islas Long i Summer, fondeándola en 9.5 metros de agua, a 150 metros al

S 11° 15' E. de la antigua situacion (*Anuario hidrográfico*, t. 8, páj. 261 i t. 11, páj. 386).

El espresado comandante ha preferido esta posicion a la antigua para evitar que, garcando el ancla, caiga en mayor fondo i la boya desaparezca nuevamente.

Arrumbamiento magnético.

COSTA CONTINENTAL

Reposicion de la boya de la roca del Paita. Rada de Antofagasta

Se ha repuesto la boya que avalizaba la roca del Paita, en la rada de Antofagasta, que había abandonado sus amarras, i con este motivo el capitan del vapor *Maipo*, señor C. M. D. Stewart, de la C. S. A. V., hace saber que la boya se halla fondeada sobre 11.2 metros de agua i a 82 metros al S 65° O. próximamente de la roca del Paita, bajo los arrumbamientos siguientes:

La parte N O. del arrecife, donde rompen las olas, al S 40° E.; el elevador del nuevo faro al S 83° E.; la alta chimenea de ladrillo de Bellavista al N 45° E.

Arrumbamientos magnéticos. Variacion: 11° 29' N E. 1886.

E C U A D O R

Desaparicion de las boyas del banco Mala

Segun comunicacion del comandante Cochet, a mediados de abril de 1886 no existía ninguna boya en el banco Mala, en el rio Guayaquil (*Anuario hidrográfico* t. 9, páj. 103 i t. 10, páj. 346).

COLOMBIA. COSTA NORTE

Restablecimiento de boyas en la rada de Sabanilla

Segun aviso del comandante Boyer, del buque de la Compañía trasatlántica francesa *Saint Germain*, el valizaje de la rada de Sabanilla, de donde habían desaparecido las dos boyas que indicaban el límite de los bancos entre los cuales es costumbre fondear, ha sido restablecido.

Se compone de una valiza colocada en la estremidad sur del banco Culebra i de una boya que marca por el oeste el límite de

los fondos de 7 metros. Estas dos marcas están pintadas de *rojo* i coronadas por un vástago de fierro con un gallardete *rojo*; la boya está colocada de costado.

Desde la valiza se arrumba: el castillo al N 71° E.; el faro al S 74° E.; la punta Hermoso al S 41° 30' O.

Desde la boya se arrumba: el castillo al N 48° E.; el faro al S 83° E.; la punta Hermoso al S 58° O.

BRASIL

Boya del banco San Antonio, en la entrada de Bahía

Segun comunicacion del capitan de navío Cavelier de Cuverville, comandante de la division naval francesa del Atlántico del sur, la boya de la estremidad norte del banco San Antonio es *negra* i no roja como se había anunciado (*Anuario hidrográfico*, t. 8, páj. 267).

Fondeo de boyas en la bahía de Rio Janeiro

El comandante West, del buque de los Estados Unidos *Madroño*, informa que se ha fondeado cuatro boyas tronco-cónicas con percha i globo, pintadas de *amarillo* i colocadas casi a igual distancia unas de otras, entre las islas Enchadas i Cobras. Dichas boyas sirven para señalar los mayores fondos entre esas islas, i es prohibido fondear sobre la línea determinada por ellas.

El depósito de carbon de la isla Enchadas ha sido trasladado a la isla Vianna.

Datos sobre el avalizamiento de la bahía de Paranaagua

El comandante Blouët, del buque de guerra francés *Dumont D'Urville*, comunica relativamente al avalizamiento de la bahía de Paranaagua los datos que siguen:

La boya roja que las cartas indican en el ángulo sur de la barra i una gran boya negra que había sido fondeada en el ángulo NE. de la misma han sido arrebatadas por el mar, la primera desde 9 meses atrás, i no han sido repuestas.

Una boya *negra* con mira ha sido colocada sobre una roca situada a unos 2 cables de la piedra de 1.8 metro que se encuentra cerca del fuerte de la parte oriental de la isla Mel. Esta boya se

halla sobre una línea que une la piedra de 1.8 metro con el escollo Caxoes, i demora al N 70° E. del farol del fuerte.

Desaparicion de una marca en la isla Santa Catalina

El mismo comandante comunica además que el palo de bandera del morro de 130 metros situado por el sur de la barra de la laguna de la isla Santa Catalina no existe al presente.

Fondeo de una boya de campana frente a la barra del rio Grande do Sul

Segun comunicacion del cónsul de Alemania en Rio Grande do Sul, el nuevo canal de la barra del rio Grande do Sul está indicado en la actualidad por una gran boya de campana, fondeada a 3 millas hacia afuera de la entrada del canal. Este canal, llamado del Sur o del S O., está situado en la direccion N 30° E. i S 30° O. respecto del faro. Su profundidad varia, segun las circunstancias, desde 3 hasta 4.8 metros.

Las antiguas señales de profundidad del agua sobre la barra que se detenian en 4.4 metros han sido llevadas hasta 5.7 metros.

REPUBLICA ARJENTINA

Valizamiento del banco del Medio en el canal Martin García. Rio de la Plata

Segun comunicacion de la Prefectura marítima de Buenos Aires de principios de 1886, hacia esa época debe haberse cambiado las dos boyas cónicas de banco del Medio, en el canal Martin García, por otras dos de forma cilíndrica i de mayor tamaño que las anteriores. Al mismo tiempo se ha fondeado una boya cónica entre la punta Pasada i la del S E. del banco del Medio.

Estas boyas están marcadas con las iniciales P. M.; la cilíndrica con la cifra 0, la de la punta S E. del banco del Medio con el número 2, i la del extremo N O. de dicho banco con el núm. 3.

AMERICA SETENTRIONAL

HONDURAS. COSTA OESTE

Desaparicion de boyas en la rada de Amapala

El comandante Founier, del buque de guerra francés *Kerguelen*, comunica que las dos boyas marcadas en la carta inglesa 1960 no estaban en su puesto en la época del paso del *Kerguelen*.

ESTADOS UNIDOS. COSTA OESTE

Señal de bruma cerca del faro de False Ness (Ediz Hook). Puerto de los Anjeles. Estrecho Juan de Fuca

La «Light-house Board» de Washington hace saber que el 1° de diciembre de 1885 se ha colocado una señal de brumas en una torre recién erijida cerca del faro de False Ness (Ediz Hook), lado norte de la entrada del puerto de los Anjeles.

La señal consiste en una campana movida por una maquinaria que, durante espesas neblinas o tiempos cerrados, despide un tañido cada quince segundos.

La torre de la campana tiene una forma piramidal, una altura de 10 metros por 4.5 de ancho en su base, i está pintada de *blanca*. Se halla situada 99 metros al N 11° O. del faro.

COSTA SUR

Fondeo de una boya en el puerto del Cayo Oeste. Arrecifes de la Florida

Segun noticias publicadas por la misma oficina, el 1° de enero de 1886 debe haber sido fondeada en la entrada del canal N O. de la bahía del Cayo Oeste una boya de campana en lugar de la de segunda clase pintada a fajas verticales blancas i negras que había allí.

Fondeo de dos boyas en la bahía Tampa. Península de la Florida

Segun la misma oficina, con la misma fecha debe haber sido fondeada en la barra de la entrada del canal norte de la bahía Tampa una boya de campana, en reemplazo de la de segunda clase pintada a fajas verticales blancas i negras que había allí.

Posteriormente debe haber sido reemplazada esta boya por una de barril, de segunda clase, pintada a fajas horizontales *negras* i *blancas*.

A mediados de junio de 1886 debe haber sido fondeada una boya de campana pintada a fajas verticales *negras* i *blancas*, en la entrada del canal S O. de la bahía Tampa, en reemplazo de la antigua boya-barril de segunda clase que existía allí.

MAR DE LAS ANTILLAS

J A M A I C A

Datos sobre el valizamiento de los canales este i sur de la entrada de Kingston

Segun comunicacion del comandante del buque francés *Flore*, la descripcion de las boyas i valizas que marcan los bancos en los pasos del este i del sur no están ya conformes con las que dan las instrucciones.

PASO DEL ESTE.—La boya East Middle, colocada al norte del banco, es piramidal, con 6 caras *blancas* i *negras* alternadas.

La valiza de Maiden es de caras triangulares alternativamente *blancas* i *negras*.

El cayo Maiden lleva una mira.

El cayo Lime lleva sobre su punta N O. 3 miras verticales.

El cayo Gun lleva una pirámide exágona de fajas verticales *negras* i *blancas*.

El cayo Rackum está señalado por una boya cónica de 8 sectores *blancos* i *negros*.

El bajo Beacon está señalado por una valiza en forma de paragua medio abierto, con fajas horizontales *negras* i *blancas*.

El cayo New está señalado por una boya cónica, con rayas horizontales *negras* i *blancas*.

La roca Middle está señalada por una plataforma con un poste central provisto de travesaños *blancos* i *negros*.

PASO DEL SUR.—El West Middle Knoll está indicado por una valiza flotante cónica, formada por montantes *rojos* reunidos en su cima.

El bajo West Middle está indicado por un poste *blanco* i *negro* con travesaños *blancos* i *negros*.

El bajo Turtle está señalado por una pirámide triangular *negra* invertida i que lleva sobre su cara superior un cono de fajas verticales *blancas* i *rojas*.

El banco Portugués está señalado por una pirámide octógona *roja*, colocada horizontalmente i llevando fija en su base un poste vertical que lleva una cruz.

El banco de tres Brazas está señalado por un cono invertido de fajas verticales *rojas* i *blancas*, i cuya cara horizontal superior lleva una percha con dos aletas.

Por el paso que conduce de Port Royal a Kingston, las valizas son *rojas* a la derecha i *rojas* i *blancas* a la izquierda.

NOTA.—Estas indicaciones modifican en parte las últimas instrucciones.

Fondeo de una boya de naufragio en la bahía Montego

La «Branch Hydrographic Office» de Nueva York informa que se ha colocado una boya que marca la posición de un casco a pique en 11 metros de agua a 820 metros al N 87° O. de la iglesia de Montego.

La boya de lastre ha sido retirada.

Fondeo de boyas en la bahía Santa Ana

El capitán del buque mercante norte-americano *Stroma* informa que una boya *blanca* i otra *negra* han sido colocadas por fuera del arrecife, en la bahía Santa Ana, a 0.5 milla de la aduana.

La boya negra está sobre la banda oriental del canal.

ISLA DE PUERTO RICO

Boyas en la bahía de Mayagüez

El comandante del buque de guerra de los Estados Unidos *Swa-tara* comunica los datos siguientes acerca de las boyas de la bahía de Mayagüez:

La boya de campana (*Anuario hidrográfico*, t. 11, pág. 399) está colocada bajo los arrumbamientos siguientes: la punta del Algarrobo al N 82° E.; la punta Guanajivo al S 12° E.

Una boya *roja* bajo los arrumbamientos siguientes: la punta del Algarrobo al N 37° E.; la aduana al S 62° E. Esta boya, que debería ser roja, parece blanca al presente.

Una boya *negra* i *blanca* bajo los arrumbamientos siguientes: la aduana al S 80° E.; la punta Guanajivo al S 14° E. Esta boya debería ser blanca i negra; pero al presente es toda blanca.

Una boya *roja* bajo los arrumbamientos siguientes: la aduana al N 56° E.; la punta Guanajivo al S 1° E.

Una boya *negra* i *blanca* bajo los arrumbamientos siguientes: la aduana al N 53° E.; la punta Guanajivo al S 11° O.

ISLA SAN MARTIN

Boya en un placer de la bahía Grande Case

El capitán de fragata Borel de Brétizel anuncia que en la parte N E. del placer citado en la página 83 del tomo 12 del *Anuario hidrográfico*, existe una boya pintada de *rojo*.

La bahía de la Grande Case es frecuentada por buques que van a cargar sal; éstos, para tomar el fondeadero, pasan por el N E. de la roca i de su boya.

ISLA GUADALUPE

Posición de muertos en la rada de Basse-Terre

El mismo comandante comunica también que el muerto que sirve en la rada Basse-Terre a los buques del Estado se halla a 600 metros al S 89° O. de la luz de puerto, en 52 metros de agua, i que el de los vapores-correos se halla a 375 metros al S 32° O de la misma luz, en 48 metros de agua.

Al ir en demanda del surjidero de Basse-Terre es preciso no confiar en absoluto en la posición de los dos muertos citados, que se hallan en fondos muy movedizos i cuyas anclas pueden no ser colocadas siempre en el mismo lugar cada vez que hai que recoger aquellos.

ISLA MARTINICA

Nuevo valizamiento de la rada de Fort-de-France

El gobernador de la isla Martinica hace saber que el valizamiento de la rada de Fort-de-France se ha modificado para hacer-

lo conforme al sistema usado en Francia. Las boyas que debe dejarse por estribor al entrar a la bahía están pintadas de color *rojo* con una faja horizontal *blanca* un poco mas abajo de su vértice, i las que han de dejarse por babor están pintadas de *negro*. Las boyas que pueden dejarse indiferentemente por una o otra banda están pintadas a fajas horizontales alternadas de *rojo* i *negro*.

En consecuencia, las valizas actuales están arregladas de la manera siguiente:

RADA DE LOS FLAMENCOS.—Boya de cofre núm. 1, cuadrada, pintada de *negro*, fondeada en 7 metros de agua, junto al extremo sur del banco del fuerte San Luis; en esta hoyo se pone una luz blanca cuando se espera el correo o cuando lo exige el servicio.

Boya de cofre núm. 2, cuadrada, pintada de *negro*, en 9 metros de agua, junto al extremo S E. del banco San Luis; en esta boya se pone una luz roja en circunstancias iguales a las anteriores.

Boya de cofre núm. 3, cuadrada, pintada de *rojo* con faja *blanca*, en 7 metros de agua, junto al extremo S O. del banco de la punta Carrière.

Boya de cofre núm. 4, exágona, pintada de *rojo* con faja *blanca* en 7.5 metros de agua, junto al estemo sur del banco Carena.

Boya de cofre núm. 5, cuadrada, pintada de *rojo* con faja *blanca*, en 3.3 metros de agua, junto al extremo norte del mismo banco.

Boya de cofre número 6, cuadrada, pintada de *rojo*, con faja blanca, en 8 metros de agua, en la entrada de la dársena de los correos trasatlánticos i de la dársena de carena.

Boyas cónicas: 1. Una pintada de *rojo* con faja *blanca*, en medio del banco de Gros-Islet, en 7 metros de agua.

2. Una pintada a *fajas horizontales alternadas rojas i negras*, fondeada en 8 metros de aguas, en medio del banco Mitan.

3. Una pintada de *rojo* con faja *blanca*, en 7 metros de agua, junto al extremo occidental del banco de la Grande Sèche.

PASA DE LAS TRES ISLITAS (Trois Islets).—*Boyas cónicas:* 4. Una pintada de *rojo* con faja *blanca*, en 6 metros de agua, en medio de un pequeño banco al norte de la punta Bout.

5. Una pintada de *rojo* con faja *blanca*, en 6 metros de agua, al norte del banco Boucher.

6. Una pintada a *fajas alternadas rojas i negras* en 5.3 metros de agua, en medio del banco Foucambert.

CANAL DEL RIO SALADO.—*Boyas cónicas*: 7. Una pintada de negro, en 7 metros de agua, junto al extremo occidental del banco Caille-à-Vache, punta de la Rosa.

8. Una pintada de negro, en 6 metros de agua, en medio del banco Banc-de-Bœuf, a 1100 metros al norte del Gros-Islet.

9. Una pintada de negro, en 7 metros de agua, junto al extremo occidental del banco Caille-Sobe.

10. Una en 7 metros de agua, junto al extremo este del banco Caille-Sobe, punta Lézard (color no indicado).

11. Una pintada de rojo con faja blanca, en 6 metros de agua, junto al extremo norte del banco del Petit-Islet.

12. Una pintada de rojo con faja blanca, en 6 metros de agua, junto al extremo N E. del banco del islote del Gros-Islet.

13. Una pintada de rojo con faja blanca, en 7 metros de agua, junto al extremo oeste del banco del islote del Gros-Islet.

ENTRADA DEL COHÉ LAMENTIN.—*Boyas cónicas*: 14. Una pintada de negro, en 7 metros de agua, junto al extremo oeste del banco Monsigny.

15. Una pintada de negro, en 7 metros de agua, junto al extremo este del banco de la Grande-Sèche.

16. Una pintada a fajas horizontales alternadas rojas i negras, en 3.3 metros de agua, en medio del Cohé de Lamentin, Caille-Carcasse. (Esta boya indica los restos de un buque de guerra inglés).

17. Una pintada de rojo con faja blanca, en 7 metros de agua, junto al extremo oeste del banco Sèche-Juston.

18. Una pintada de rojo con faja blanca, en 7 metros de agua, junto al extremo oeste del banco Grande-Savane.

NOTA.—Esta noticia envuelve la anulacion de todas las noticias anteriores relativas al valizamiento de la rada de Fort-de-France.

Valizamiento del saco o seno Marin

Segun la misma autoridad, el valizamiento del saco o seno Marin se compone en la actualidad de las siguientes boyas i valizas:

Dos valizas esféricas blancas, de un metro de diámetro, formadas con duelas o listones de madera i sostenidas por cuatro puntales; una colocada en la punta Marin i la otra por encima de la punta Cailloux o Cayot, al este de la punta Marin.

Una boya cónica, de fierro fundido, pintada de *rojo*, de 1.4 metro de altura total i de 0.8 metro de diámetro en la base, colocada en el bajo Tête de Singe, al S. O. de la punta Marin i en la línea que une las dos valizas anteriores.

Una valiza en forma de cubo, de 0.5 metro de lado, sostenida por una varilla de fierro i colocada en el extremo este del banco Grand-Basse, en el interior de la bahía, al N N E. de la punta Marin.

ISLA TABAGO

Fondeo de una boya en el bajo del medio de la rada de Scarborough. Bahía Rockly

Se ha fondeado en la rada de Scarborough, situada en la bahía Rockly, una boya *roja*, cerca de la estremidad S E. del banco del Medio, por 5.5 metros de agua.

ISLA TRINIDAD

Datos sobre las boyas de Icacos

El comandante Dalege, del buque de guerra francés *Vigilant*, comunica las noticias siguientes:

La boya de la roca Lobo (bocas de Drago) es *roja*, i no blanca, mas oscura que la del banco de Tres Brazas.

La boya cónica del banco Demerara no existe.

El *Vigilant* fué impulsado, al atravesar las bocas de Dragos (de este a oeste) por una violenta corriente de vacianté de 3 a 4 millas de velocidad.

En la costa sur de Trinidad este buque encontró corrientes de 2 a 3 millas, es decir, algo mayores que las que consignan los derroteros.

El comandante del *Vigilant* opina no ser prudente el franquear las bocas de Dragos en noches oscuras, tanto a causa de las fuertes corrientes que hai en ese paso, como por lo mal avalizado que está.

OCEANO PACIFICO

ISLAS FIJI

**Ereccion de dos marcas en la entrada del rio Rewa (Wai-levu).
Isla Viti Levu'**

Segun comunicacion del capitán de puerto de Suva, se han erijido dos marcas de forma triangular i pintadas de *blanco* en Nukulau, para guiar por la entrada del rio Rewa. Estas marcas, que están en la misma línea, se arrumban al N 72° O., e indican la profundidad del agua en la barra.

Están separadas una de otra por una distancia de 694 metros. Una está arrimada a la restinga de la costa i tiene 5 metros de elevacion; la otra, invertida, está colocada en el rio, sobre un túmulo, con una elevacion de 5.4 metros sobre el agua.

**ARCHIPIÉLAGO DE LA NUEVA BRETaña (ARCHIPIÉ-
LAGO BISMARCK).****Ereccion de dos valizas en el puerto de Nusa. Isla Nueva Irlanda.
(Nuevo Meclenburgo.)**

Segun comunicacion del comandante Baudissin, del buque de guerra aleman *Albatross*, se han colocado dos valizas en la costa de la isla Nueva Irlanda (Nuevo Meclenburgo) frente al puerto de Nusa; su enfilacion al N 32° E hace pasar por entre los arrecifes del sur.

Las valizas son de madera pintada de *blanco*. Una, de forma piramidal, está colocada en la playa; la otra, a 100 metros de la precedente, está colocada contra un alto i fuerte árbol; tiene la forma de un triángulo con el vértice hacia-abajo.

La situacion de las valizas se encuentra por los arrumbamientos siguientes: la punta Nowon al N 7° E; el asta de bandera de Nusa al N 80° O.; la valiza de la playa al S 81° E.; la segunda valiza al S 89° E.

AUSTRALIA

COSTA ESTE

Valizas en un corte practicado en la barra de la entrada del rio Endeavour

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica que en el corte practicado en la barra de la entrada del rio Endeavour (*Anuario Hidrográfico*, t. 12, parte 5ª), se ha colocado, para indicar su direccion, dos valizas triangulares colocadas por el través de la casa del ayuntamiento (cooktown). Siguiendo la línea de los arrumbamientos de las valizas al S 51° O., se tiene el centro del canal.

Cambio de la valiza del arrecife A. Derrota interior del estrecho de Torres

La misma oficina informa que la valiza que había sobre el arrecife A, cerca del cabo Tribulacion, en la derrota interior del estrecho de Torres, i que era triangular i de color *rojo*, es ahora cuadrangular i de color *negro*.

Colocacion de valizas en la bahía Keppel

Se ha colocado dos valizas pintadas de *rojo* por 2 metros de agua, en el banco del oeste (Vagtail Sand); una en la estremidad meridional i la otra a medio camino entre esta i la antigua valiza. No se debe acercar estas valizas a una distancia menor de 100 metros.

Una valiza cuadrada pintada de negro ha sido colocada, por 2.4 metros de agua en bajamar, sobre la restinga Curlew i no debe acercarse a menos de 60 metros.

Supresion de boyas cerca de Lytton. Rio Brisbane. Bahía Moreton

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica en noviembre de 1885, que las boyas negra i roja que se había colocado temporalmente en abril de 1885 en las inmediaciones de Lytton, han sido suprimidas.

Señales de nieblas en el faro de la isla Gabo

El «Department of Ports and Harbours» de Melbourne comunica que desde el 1° de setiembre de 1886 se estableció en la estación del faro de la isla Gabo una señal para guiar a los buques en tiempos cerrados i brumosos, señal que consiste en encender sucesivamente tres cohetes esplosivos cada 15 minutos.

Los cohetes estallan como a 200 metros de altura con fuerte explosión, la cual, bajo condiciones favorables, debe oírse a 5 o 6 millas de distancia; pero los buques deben precaverse en oyendo el estallido i tomar precauciones inmediatamente, porque en ciertas ocasiones el sonido solo se oír a mucho menor distancia.

COSTA SUR.

Señales de niebla en los faros del cabo Otway i de la isla Clifty. Estrecho de Bass.

La misma oficina comunica con igual fecha que con igual objeto se encienden de 5 en 5 minutos, en las estaciones de los faros del cabo Otway i de la isla Clifty, cohetes esplosivos en las mismas condiciones que los anteriores.

Reemplazo de una boya por una valiza delante de Brighton.

Segun el «Marine Department» de Melbourne, la boya que marcaba el placer exterior de las rocas situadas frente a la calle Park, en Brighton, ha sido arrebatada por el mar i reemplazada por una valiza con una bola encima, colocada en tres metros de agua en bajamar, a unos 40 metros por fuera de las rocas i a un cable al SO. de la estremidad del muelle.

Boyas i valizas en el canal del sur del puerto Phillip.

El «Department of Ports and Harbours» de Melbourne comunica que a consecuencia de los trabajos de defensa efectuados en el frente del canal del sur, se han fondeado boyas a ambos lados de dicho canal i clavado estacas en los bancos de arena que lo limitan.

Las boyas, en número de tres, se han fondeado cerca de las boyas número 5, 6 i 7 del canal.

Las estacas se han colocado, 10 al sur i al oeste del fuerte del canal sur i a menos de 2 cables de dicho fuerte; 8 al sur de la boya blanca número 6 i a menos de 3.5 cables de ella; por último, una al sur de la boya blanca número 4, i a 2 cables de ella.

Todas estas estacas asoman 1.8 metro sobre el nivel de la pleamar i terminan en una mira ovalada; lo mismo que las tres boyas que se acaba de mencionar, se hallan mas próximas a los bancos que las boyas que marcan el canal, siendo por lo tanto necesario tener cuidado con ellas.

Retiro de un ponton en la rada de Glenelg. Golfo de San Vicente

Segun la «Notice to Mariners» de Adelaida, el ponton *Beatrice*, que estaba estacionado en Glenelg, ha sido retirado definitivamente.

Proyecto de señal de niebla en el faro de la punta Lonsdale. Puerto Phillip

El «Department of Ports and Harbours» de Melbourne comunica que con igual fecha se ha colocado en la punta Lonsdale una sirena que debe dar cada 2 minutos un sonido alto i sostenido, como de 4 segundos de duración i que debe oirse en circunstancias favorables a 3 o 4 millas de distancia.

Valizamiento de un canal en el puerto Pirie. Bahía Germein. Golfo de Spencer

Segun la misma oficina, se ha abierto un canal con fondos de 3.8 metros en bajamar, que se estiende desde los bajos que destaca el monte Ferguson hasta los muelles del puerto Pirie.

Desde principios de 1886 se ha marcado este canal con cinco valizas luminosas; la primera, situada en 4.3 metros de agua en bajamar i a 2.5 millas al N 85° O. del monte Ferguson, tiene una escala de marea que sirve para indicar el agua del canal.

Las otras valizas luminosas están en el lado derecho del canal i los buques que entran deben dejarlas a 30 o 35 metros por estribor. Además, una boya negra con percha ha sido fondeada en la parte norte del canal, frente a la primera valiza, para indicar el ancho de dicho canal.

Complemento del valizaje del canal que conduce al puerto Augusta. Golfo de Spencer

El mismo periódico hace saber que se ha colocado una escala de marea en la primera valiza negra, al sur de la punta Curlew, para indicar la profundidad del agua en el canal que conduce al puerto Augusta.

También se ha fondeado una boya con percha, pintada de *rojo*, en el borde de un rodal de rocas que se proyecta sobre la banda oriental del canal, casi frente a la punta Brown, i tres nuevas boyas, en forma de barril i pintadas de *negro*, marcan el costado oeste del nuevo corte, al norte de la punta Brown.

Aboyamiento del puerto Franklin. Golfo de Spencer

Segun se ve en el registro de boyas i valizas de la costa sur de Australia, publicado en el puerto Adelaida en 1885, la situacion de las boyas fondeadas en el puerto Franklin difiere mucho de la que daba a conocer el *Anuario hidrográfico*, t. 8, páj. 285, como tambien la parte de las instrucciones que a ellas se refiere.

Hai una boya cúbica *roja i negra* con percha i globo en la entrada, por 2.7 metros de agua, cerca de un fondo somero i a 1.7 milla al sur de la punta Victoria.

Se ha fondeado además diez boyas para señalar el canal de entrada; dos son cónicas i pintadas de *rojo*, tres tronco-cónicas pintadas de *rojo* i cinco tronco-cónicas pintadas de *negro*. Al entrar, hai que dejar las boyas rojas por el lado de babor i las negras por el lado de estribor.

ARCHIPIÉLAGO ÍNDICO

ISLAS FILIPINAS

Colocacion de valizas en el puerto Olougapó. Puerto Subig!

Las siguientes valizas han sido colocadas en el puerto de Olougapó:

En la parte mas saliente, al NO. de la restinga de la punta Cubi, en 4 metros de agua, se ha situado una valiza de forma elip-

soidal pintada de *blanco*. En prevision de que pudiera llevársela el mar, se ha establecido mui próxima a ella una boya de cañas amadrinadas, anarradas al fondo por un trozo de cadena, las cuales, en calma, toman la posicion vertical; con el objeto de hacerla mas visible se ha colocado en su cabeza una bola formada por dos discos pintados tambien de *blanco*.

Al SSO. de dicha valiza se ha colocado otra de la misma forma, en 4 metros de agua, que marca el contorno de la restinga; pero la anterior sola basta, por estar en la punta mas saliente de ella.

En el cantil setentrional del bajo Caiman se ha establecido, en 5 metros de agua, otra valiza *blanca* i de igual forma, i, lo mismo que para la de la punta Cubi, una boya de cañas con bola en su cabeza, tambien pintada de *blanco*.

En la parte del citado bajo que vela en bajamar hai otra valiza igual a las anteriores i pintada de *negro*.

BORNEO. COSTA OESTE.

Marca para la rada de Macasar

El monumento de Losari, que servía hasta el presente de marca para la rada de Macasar, está cubierto por grandes árboles.

El polvorin situado a 4 metros de este objeto puede ser empleado como marca. Es una construccion de piedra blanca con techumbre plana, que con la pequeña casa vecina al faro de Moloanguin, es la construccion de piedra situada mas al sur de Macasar.

JAVA. COSTA NORTE.

Señal de mal tiempo en Batavia

Cuando hai mal tiempo durante el monzon del SO., se iza una bandera azul en el buque de guardia fondeado en la bahía, en el palacio Weltevreden i en la casa de la sociedad «Harmonie», para indicar que es peligroso tomar el canal del puerto.

Estado actual del valizaje de las inmediaciones de la rada de Batavia

Los proyectos de modificacion del valizaje de las pasas de Batavia (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 414), se han realizado, i a

escepcion de la boya-valiza blanca del arrecife de las islas Agenieten, que no se ha colocado aun, el valizaje está actualmente completo i compuesto de la manera siguiente:

1. Una boya-valiza *blanca* en el borde norte del mas setentrional de los arrecifes Struisvogel;

2. Una valiza coronada por un cono en el borde sur del mas meridional de los mismos arrecifes;

3. Una boya-valiza *roja* en el borde sur de la roca Tongara;

4. Una boya-valiza *blanca* en el borde norte del arrecife que existe al norte de la isla Menschen-eter;

5. Una boya-valiza *negra* en el borde SO. del arrecife Pedywab;

6. Una boya-valiza *blanca* en el borde norte del arrecife que existe al este del banco Serang, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta norte de la isla Menschen-eter al $NO \frac{1}{4} O.$; la punta este de la gran Kombuis al $N 18^{\circ} E.$; la punta este de la pequeña Kombuis al $N 48^{\circ} E.$; la punta Kaik al $S 70^{\circ} O.$;

7. Una boya-valiza *negra* en el borde sur del arrecife Hordijk, al S E. de la gran Kombuis;

8. Una boya-valiza *negra* en el borde sur del arrecife Tiga;

9. Una boya-valiza *negra* en el borde sur del banco Meinderts,

10. Una boya-valiza *negra* en el borde sur del arrecife Keta-pang.

11. Una boya-valiza *blanca* en el borde norte del arrecife Ontong-Java;

12. Una valiza coronada por una cruz en el arrecife Wrangle; al oeste de Middelburg;

13. Una boya-valiza *negra* en el borde SO. del arrecife que hai al sur de Middelburg;

14. Una valiza coronada por una cruz en el banco de 3 brazas Tanda-Obie;

15. Una boya-valiza *blanca* en el lado NO. de Karang-Lekapo, bajo los arrumbamientos siguientes: la isla Kerkhof, vista entre Middelburg i Amsterdam al $S 44^{\circ} E.$ i la punta sur de la pequeña Kombuis al $S 78^{\circ} 45' O.$;

16. Una boya-valiza *blanca* en el borde norte de Karang-Saauw;

17. Una boya-valiza *negra* en el borde SE. del arrecife que existe al este del banco Jonques, al este de las islas Agenieten, arrumbando el pequeño banco de arena en seco a 550 metros al $S 78^{\circ} 45' O.$;

18. Una boya-valiza *roja* en la costa norte de Karang-Delima, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta este de la isla Parreh o Parrie al N 32° E.; la punta oeste de la misma isla al norte; Pulo Tikus al N 48° O.; el faro de la gran Kombuis al S O $\frac{1}{4}$ O.;

19. Una boya-valiza *negra* en el borde de Karang Tandul;

20. Una boya-valiza *blanca* en el borde de Pandjang di Laut, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta este de la isla Parrie al N 8° O.; la boya-valiza de Menjumbang (Karang-Sumba) al S 70° E.; el faro de la gran Kombuis al S 48° O.;

21. Una boya-valiza *roja* en el borde sur de Karang Menjumbang (Karang-Sumba);

22. Una boya-valiza *blanca* en el borde N E. del arrecife Gosong, cerca de Dapur, bajo los arrumbamientos siguientes: el faro de Edam al S 72° E.; la punta este de Amsterdam al S 20° O.; la punta N O. de Middelburg al S 37° O.; la punta N O. de la pequeña Kombuis al S 78° 45' O.;

23. Una boya-valiza *blanca* en el costado N E. del arrecife Mathilda;

24. Una boya-valiza *negra* en el borde sur de la Piedra de Onrust;

25. Una valiza con cono en la costa oeste de la isla Kuiper;

26. Una boya-valiza *blanca* en el borde N E. del arrecife Djambatan;

27. Una boya-valiza a rayas *blancas* i *negras* en el borde N E. del arrecife que hai al este de la isla Kuiper;

28. Una valiza con cono en el borde S O. del arrecife que hai al sur de Purmerend;

29. Una boya-valiza a rayas *blancas* i *negras* en el borde N E. del mismo arrecife;

30. Una boya-valiza *blanca* en el borde N E. de Karang-Obie;

31. Una boya-valiza *blanca* en el borde N E. del Reigersdaal;

32. Una boya-valiza *blanca* en el borde N E. del arrecife Monnikendam;

33. Una boya-valiza *negra* en el borde oeste de Karang-Ajer;

34. Una boya-valiza *blanca* en el borde N E. de Wapen de Purmerend;

35. Una boya-valiza *negra* en el borde S O. del mismo arrecife;

36. Una boya-valiza *roja* en el borde N E. del Rijnlandsdroogte;

37. Una boya-valiza *negra* en el borde N O. del banco Neptuno;
38. Una boya-valiza a rayas *blancas* i *negras* en el borde SE del mismo arrecife;
39. Una boya-valiza *negra* en el borde norte del banco Pas-op;
40. Una boya-valiza *negra* en el borde oeste de Karang-Pipa;
41. Una boya-valiza a rayas *blancas* i *negras* en el borde norte de Neerstuck;
42. Una boya-valiza semejante en el borde sur;
43. Una boya-valiza a rayas *blancas* i *negras* en el borde NE del Vader-Smit;
44. Una boya-valiza semejante en el borde sur;
45. Una boya-valiza a rayas *blancas* *negras* en el borde NE del arrecife situado a 1 milla al este del Vader-Smit;
46. Una boya-valiza a rayas *blancas* i *negras* en el borde norte del arrecife situado a media milla al norte de Edam;
47. Una boya-valiza *negra* en el borde N O. del arrecife Broenda;
48. Una boya-valiza *blanca* cerca del cabezo del muelle occidental del puerto Priok;
49. Una boya-valiza *negra* cerca del cabezo del muelle oriental del mismo puerto.

Todas las boyas-valizas empleadas son del sistema Herbert i están coronadas por un globo.

Color i forma de la boya sur de la isla pequeña Kombuis

El comandante Hofmeier, del buque de guerra alemán *Illis*, comunica que la boya del sur de la isla pequeña Kombuis, en el canal occidental de Batavia (*Anuario hidrográfico*, t. 11, página 415), no es *negra* sino *roja*, i lleva en su extremo superior una percha con una pequeña esfera.

Supresion de una boya de naufragio en la rada de Surabaya

El comandante de marina de Batavia ha notificado el 7 de setiembre de 1885 que la boya de naufragio de la rada de Surabaya, que señalaba el casco de una embarcacion cargada (*Anuario hidrográfico*, t. 8, páj. 268, t. 10, páj. 367), ha sido quitada, por no ofrecer dicho casco peligro alguno a la navegacion.

ESTRECHO DE BANKA

Valizaje del estrecho de Banka

El mismo comandante hace saber que una boya-valiza *negra* ha sido fondeada en 8.5 metros de agua al O S O. de Tandjong Beranie.

El veril norte del arrecife Karang Hadjie ha sido marcado por una boya *blanca* en reemplazo de la antigua boya roja.

SUMATRA. COSTA N E.

Desaparicion de las valizas del rio Balawan

El comandante del buque de guerra *Nautilus* comunica que la mayor parte de las valizas del rio Balawan no existen.

COSTA SE.

Supresion de una boya en la rada de Telok-Betong. Bahía Lampoug

El comandante de marina de Batavia comunica que la boya-valiza *blanca* colocada provisionalmente en la rada de Telok-Betong (*Anuario Hidrográfico*, t. 11, pág. 416) ha sido retirada.

COSTA OESTE

Valizaje del rio Djambi

Segun el "Bericht aan Zeevarenden" núm. 4 de Batavia, se ha valizado un nuevo canal para navegar el rio Djambi. Este canal, a partir de la tercera valiza con bola del canal antiguo i contando desde adentro, corre 2500 metros próximamente al N O. i dobla en seguida al N N O. para desembocar en el mar.

El fondo menor en la línea de las valizas con bola, es de 2.7 metros i las mareas suben 1.8 a 2.7 metros.

El valizaje consiste en una boya-valiza Herbert *negra*, como boya exterior, i en 6 valizas con bola i 5 con cruz colocadas en cada banda del canal. La boya está fondeada en 5.5 metros de agua en la boca N N O.

Se puede dejar la boya exterior, a babor o estribor, i se tiene los mayores fondos cerca de la línea de las valizas con bola.

OCEANO ATLÁNTICO

ISLAS CANARIAS

Marca para el fondeadero de Santa Cruz. Isla Tenerife

El comandante Fournier, del crucero francés *Duquesne*, comunica sobre el puerto de Santa Cruz las noticias siguientes:

En la entrada del barranco Sanctus se encuentra un pequeño muelle no marcado en las cartas actuales i que está destinado al embarque de carbon. Hai una boya *negra* fondeada a unos 60 metros del cabezo del muelle.

Como las baterías situadas al norte de la ciudad pueden ser confundidas entre sí, se puede emplear cómodamente como marcas, por el norte de la ciudad, una pirámide situada entre la batería de los Tres Cañones i la batería del Pilar, a $\frac{1}{2}$ cable de la playa, i cuya posicion está marcada en la carta francesa 294 por un pequeño rectángulo. Tambien puede servir para el mismo objeto un puente recientemente establecido sobre el barranco de Tajoios, detrás de la batería ruिनosa de San Miguel.

Desaparicion de la boya del Limpio del puerto de la Cruz de Orotava. Isla Tenerife

El comandante de la Marina de las Canarias comunica que con fecha 8 de agosto de 1885 desapareció de su sitio la boya (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 417), que se hallaba fondeada en el Limpio del puerto de la Cruz de Orotava, bajo los arrumbamientos siguientes: la punta de Buenavista al N 64° O.; la batería de Santa Bárbara al S 51° O.; i la piedra denominada Rapadura al S 64° E.

ISLAS DEL CABO VERDE

Coloracion de las boyas del cable submarino de Puerto Grande.**Isla San Vicente**

Segun el «Aviso aos Navegantes» de Lisboa, una de las boyas que indican el cable submarino i que antes estaba pintada de rojo (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 416), ha sido pintada a fajas

verticales *blancas* i *negras*; las otras tambien serán pintadas próximamente de la misma manera.

La pintura empleada es la pintura luminosa, que hace que las boyas se vean fosforescentes desde una distancia de 80 a 90 metros en noche oscura.

Los buques que entran al puerto deben fondear al sur de las boyas i nunca al este, teniendo a la vista la luz de la punta de la aduana.

Supresion de boyas en puerto Grande. Isla San Vicente

El comodoro Stenzel, jefe de la escuadra alemana, comunica que las boyas de amarra que, segun el «North Atlantic Memoir» de Findlay, habían sido colocadas por una casa de comercio, no existen en la actualidad.

Inexistencia de una boya en el puerto Praya. Isla Santiago

La boya roja que se había colocado en medio de la bahía no existe.



CUARTA PARTE

Faros o luces recientemente encendidos o modificados

AMERICA MERIDIONAL

COSTAS DE CHILE

ESTRECHO DE MAGALLANES

Supresion de dos luces en el puerto de Punta Arenas

Por disposicion suprema de principio de 1886 han sido suprimidas, de las tres luces del puerto de Punta Arenas (*Anuario hidrográfico*, t. 5, páj. 219, t. 7 páj. 229, t. 10, páj. 371, t. 11, páj. 421), la blanca del torreón (Block-house de las cartas inglesas) i la luz roja situada entre la playa i la anterior. Solo queda subsistente la luz fija situada en el cabezo del nuevo muelle.

COLOMBIA. COSTA NORTE

Iluminacion de una luz en el fuerte San Fernando, en el canal Boca Chica. Puerto de Cartajena

Se ha encendido en un faro situado en el ángulo oriental del fuerte San Fernando, banda este del canal Boca Chica, una luz fija *blanca*, visible hasta la distancia de 12 millas con tiempo despejado; se distingue de la luz inmediata de Cartajena, que tambien es blanca, en que ésta es de destellos (*Anuario Hidrográfico*, t. 8, páj. 293).

La torre del faro, de 18.3 metros de altura sobre el nivel del mar, consiste en un armazon de madera i fierro i se halla situada sobre una gran basamenta de mampostería; tiene 6 metros de diámetro en su parte inferior i 4.9 en la superior i soporta en su cúspide una linterna de fierro con pararrayos.

Una línea de enfilacion entre el ángulo oriental del fuerte San Fernando, donde se halla el faro, i el ángulo norte del fuerte San

José, pasa cuando mas a 150 metros de la punta Julio, constituyendo los dos ángulos de dichos fuertes puntos marcables para señalar la entrada llamada Boca Chica del puerto de Cartajena.

COSTAS DE VENEZUELA

Datos sobre la luz del puerto de la Guaira

La luz fija blanca encendida en el puerto de la Guaira (*Anuario Hidrográfico*, t. 11, páj. 423) está elevada 30.5 metros sobre el nivel del mar, en una torre cuadrangular de mampostería i cerca de un muelle que se estiende 650 metros al N 67° O. Esta luz se encuentra a 400 metros al este del fuerte en construccion, i tiene un alcance de 10 a 15 millas.

Posicion 10° 37' N. i 66° 56' 42" O.

GUAYANA HOLANDESA

Retiro temporal del barco-faro del rio Suriname

El barco-faro *Suriname*, que estaba fondeado delante de la entrada del rio Suriname, ha sido retirado por algun tiempo, a causa del estado en que se encontraba, i reemplazado por el bergantin *Sympathie*, pintado de rojo.

GUAYANA FRANCESA

Extincion provisional del faro de Cépéron. Puerto de Cayena

Segun comunicacion del administrador de la Guayana francesa, la luz del faro del morro Cépérou, en Cayena, ha dejado de ser encendida desde el 11 de enero de 1886 por causa de reparaciones urjentes.

La luz se restablecerá tan pronto como se concluyan las reparaciones.

Reiluminacion de la luz del islote Niño Perdido. Inmediaciones del puerto de Cayena

El Gobernador de la Guayana francesa hace saber que, estando terminadas las composturas del faro del islote Niño Perdido, la luz de éste, que había sido apagada temporalmente (*Anuario hidrográfico*, t. 8, páj. 296, t. 11, páj. 423) ha vuelto a funcionar.

COSTAS DEL BRASIL

Illuminacion de una luz en la boca del rio Real

Segun la «Reparticao de Pharóes» de Rio Janeiro, se ha encendido, el 15 de octubre de 1885, en un faro recientemente construido en la boca del rio Real, una luz fija *blanca*, elevada 21.5 metros sobre la pleamar i visible desde 10 millas en todo el horizonte. El aparato es dióptrico de 6° orden.

El faro es cuadrangular, de 21 metros de altura; la casa de los guardianes es adyacente a él, está pintada de *blanco* i lleva una asta de señales.

Posicion asignada: 11° 27' 40" S. i 37° 24' 00" O.

Alteracion en la luz del fuerte Santa Maria. Bahía

La misma oficina ha avisado que, desde el 2 de diciembre de 1885, se ha hecho algunas alteraciones en la luz que se exhibe en el fuerte Santa Maria, lado oriental de la entrada del puerto de Bahía.

La nueva luz es fija i muestra un color *rojo* al norte de la demarcacion S 79° 45' E., hacia el puerto, i *verde* al sur de esa demarcacion, hacia la barra. Está elevada 16 metros sobre la pleamar i 8 metros sobre el terreno, i es visible, con tiempo claro desde 5 millas de distancia. El aparato de iluminacion es dióptrico de 6° orden.

Posicion: 13° 0' 25" S. i 38° 32' 00" O.

Arrumbamiento magnético.

Carácter de la luz de la isla Raza. Rio Janeiro

Segun comunicacion del comandante Müdler, de la cañonera austriaca *Albatros*, el aparato iluminatorio de la luz de la isla Raza (*Anuario Hidrográfico*, t. 9, páj. 126) parece no funcionar regularmente; en lugar de dos destellos blancos seguidos de uno rojo, se ha visto continuamente cuatro destellos blancos seguidos de uno rojo. Los destellos tenían cuatro segundos de duracion i estaban separados por intervalos de once segundos.

Datos sobre la luz de la isla de Bom Abrigo

La luz del faro de Bom Abrigo, encendida a mediados de agosto de 1886 frente a la barra de Cananea, es jiratoria, con dos destellos *blancos* i uno *rojo* separados por intervalos de 15 segundos. Está elevada a 12.2 metros sobre el suelo i a 154 metros mas o menos sobre el nivel del mar. Es visible desde 14 millas.

Cambio de carácter de la luz de la isla Anhatomirim

La luz de la isla Anhatomirim debe haber sido reemplazada a principios de julio de 1886 por una luz fija *blanca*, elevada a 8.25 metros sobre el suelo i a 39.1 sobre el mar i visible desde 12 millas. El aparato es dióptrico de 6° orden.

Torre de fierro pintada de *blanco*.

Posicion asignada: 27° 35' 30" S. i 48° 36' 30" O.

AMÉRICA SETENTRIONAL

COSTA RICA. COSTA OESTE

Iluminacion de una luz i datos sobre el puerto de Punta Arenas. Golfo de Nicoya

El comandante Cochet, del buque de guerra francés *Fabert*, comunica los datos siguientes sobre el puerto de Punta Arenas.

Una pequeña luz de puerto ha sido encendida sobre la techumbre que cubre la estremidad del muelle.

La torre blanca no existe; en la bahía no hai ninguna boya.

El muelle, que se distingue desde 5 o 6 millas de distancia, es una excelente marca para reconocer el puerto.

NICARAGUA. COSTA OESTE

Datos sobre el faro de la isla Cardon

El comandante del vapor *Maipo*, señor C. M. D. Stewart, de la C. S. A. V., comunica que el faro de la isla Cardon (*Anuario Hidrográfico*, t. 11, páj. 428) no se enciende todavía; pero que la torre ya ha sido construida i constituye una excelente marca para dar con el paso.

Luz en San Juan del Sur

El comandante Beenke, del vapor alemán *Gemma*, hace saber que al sur de la pequeña bahía de San Juan del Sur se ha encendido una luz fija *blanca* a 150 metros sobre el mar i visible desde unas 8 millas.

La luz está colocada sobre un andamio de madera pintado de *blanco*, mui difícil de reconocer desde el mar por estar cubierto por árboles.

MÉJICO. COSTA OESTE

Alcance de la luz del puerto de Mazatlan

Ségun aviso del comandante Descamps, del buque de guerra francés *Dayot*, la luz del faro situado en la isla Creston, en la entrada de la bahía de Mazatlan, fué vista desde mas de 30 millas de distancia.

ESTADOS UNIDOS. COSTA SUR

Adicion de un sector a la luz del paso NE. del cayo Oeste.

Arrecifes de la Florida

Segun la "Light-house Board" de Washington, a principio de este año se ha agregado un sector *rojo* a la luz del canal N O. del cayo oeste, para guiar a los buques a través de la barra de dicho canal. El sector cubre un arco de 4° desde el S 14° O. hasta el S 18° O.; su límite oriental cubre las líneas de las boyas por el través de la barra i su límite occidental llevará al navegante claro del bajo de 2.6 metros situado en el lado oeste del canal.

La boya de campana de la entrada de la barra (*Anuario hidrográfico*, t. 12 páj. 119) quedará colocada en el eje del sector.

Los buques que entren al canal viniendo de afuera deberán pasar junto a la boya de campana i gobernar por la luz al S 16° O. manteniéndose en el sector para ir claro de todo peligro.

Los buques que se aproximen a la barra viniendo del puerto del cayo Oeste deben mantenerse en el canal mientras el límite del sector rojo sea visible, jirar en seguida rápidamente i gobernar por la boya de campana al N 16° E., manteniéndose en el sector rojo hasta pasar la boya.

Iluminacion de una luz de direccion en la pasa del sur del rio Misisipi

La misma oficina hace saber que se ha encendido una luz fija *blanca* en una pirámide de madera en esqueleto de 5.2 metros de altura, pintada de *blanco* i situada a 45 metros por dentro del muelle occidental de la pasa del sur del rio Misisipi, a una distancia de 700 metros de su estremidad exterior.

Enfilada con la otra luz de la misma pasa, esta misma luz conduce por los mayores fondos entre los placeres de fango que hai afuera de los cabezos de los muelles.

La nueva luz se halla a 3350 metros al S 47° E. del faro de la pasa del sur i a 740 metros al N 52° O del faro del muelle oriental.

Cambio de posicion del barco-faro del bajo Trinidad

Segun la misma oficina, el barco-faro del bajo Trinidad que habia sido retirado para ser reparado, a mediados de mayo de 1886, será restablecido en breve, pero a cerca de 5 millas por el N 62° 30' E. de su antigua posicion.

Posicion aproximada: 29° 15' N. i 92° 10' O.

MÉJICO. COSTA ESTE

Irregularidad de la luz del faro eléctrico de Veracruz

Segun comunicacion del cónsul francés en Veracruz, la luz del faro eléctrico de ese puerto (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 428) no funciona de una manera regular. Dejan a veces de iluminarlo cuando hai claro de luna, o por falta de carbon o por otro motivo.

HONDURAS. COSTA ESTE

Iluminacion de una nueva luz i estincion de la antigua en el puerto de Belize

El 1° de julio de 1885 se ha encendido en el fuerte Jorge, en el puerto de Belize, una luz fija *roja*, elevada 13 metros sobre el nivel del mar i visible desde 7 millas con tiempo claro.

Esta luz se enciende sobre una asta de 13 metros de altura,

pintada a fajas rojas, blancas i negras; la casa está pintada de blanco.

Posicion: 17° 29' 20" N. i 88° 11' 53" O.

Con la misma fecha se ha suprimido la luz encendida hasta entonces en un asta en la costa sur del rio de Belize.

Iluminacion de una luz en el arrecife del Faro

La «Colonial Secretary» de Belize comunica que una luz de destellos *blancos* cada medio minuto, ha sido encendida en el faro erijido en la estremidad norte del arrecife del Faro. La luz está elevada a 12.4 metros sobre el mar i es visible desde 13 millas.

El faro es de fierro, de 19.5 metros de altura; su parte superior está pintada de *blanco* i la inferior de *rojo*.

Posicion: 17° 28' 00" N. i 87° 27' 30" O.

Luz en el cayo Bugle del S.O.

El Gobierno de Honduras Británico informa que el 21 de setiembre de 1885 se ha encendido una luz en un poste erijido en el cayo Bugle del S.O., en la banda oriental de la angostura del canal principal que conduce a Belize, viniendo del sur.

La luz es fija *blanca*, está elevada 16 metros sobre la pleamar i es visible, con tiempo claro, desde una distancia de 10 millas. El aparato es de 6° orden.

Posición: 16° 29' 30" N. i 88° 19' 30" O.

MAR DE LAS ANTILLAS

ISLA DE CUBA. COSTA NORTE

Carácter de las luces de la punta Diego Velasquez i de la punta Lucrecia

El comandante de Libran, del buque de guerra francés *Flore*, comunica que pasando de noche por el canal de Bahama, ha notado que el intervalo de los destellos de la luz de la punta Diego Velasquez es de 30 segundos i no de un minuto como lo indican los cuadernos de faros, i que la luz de la punta Lucrecia es jiratoria cada 30 segundos i no cada minuto.

JAMAICA. COSTA SUR

Datos sobre la luz de la punta Plum. Port Royal

Los siguientes datos sobre la luz de la punta Plum han sido recibidos por la «Board of Trade» de Londres:

La luz es fija *blanca* i *roja*; está elevada a 20.7 metros sobre el mar i es visible con tiempo claro desde una distancia de 14 millas. El nuevo aparato iluminatorio, colocado en agosto de 1885, es dióptrico de tercer orden.

Una luz blanca difusa es visible por el norte del arrumbamiento N 61° O.

ISLA GRANDE INAGUA

Coloracion de la torre del faro

El comandante Pottier, del buque de guerra francés *Bowvet*, hace saber que la torre del faro de la isla Grande Inagua está pintada de *blanco* i no a fajas blancas i rojas, como lo dice el cuaderno de faros.

La posicion de este faro, deducida de arrumbamientos cerca del fondeadero, es 20° 25' N. i 73° 40' 50" O.

H A I T I

Estincion de la luz del puerto Plata

Segun comunica el comandante principal de Puerto Rico, la luz del puerto Plata, en la isla de Haití, ha dejado de encenderse el 15 de julio de 1885, no pudiéndose precisar la época en que funcionará de nuevo.

Carácter de la luz del fuerte San José. Puerto Santo Domingo

El comandante en jefe de la estacion inglesa de la América del Norte i del mar de las Antillas comunica que el aparato de rotacion del faro del fuerte San José, en la costa oeste de la entrada del puerto de Santo Domingo, es defectuoso, por lo que la luz parece actualmente fija blanca i de poca intensidad.

Disposicion del faro de las islas Acadines. Puerto Príncipe

Segun comunicacion del comandante Graf Haugwitz, del buque

de guerra aleman *Lwise*, el faro de primer orden de puerto Príncipe, en la mayor de las islas Acadines, consiste en una torre blanca con galería blanca i cúpula negra.

ISLA DE PUERTO RICO

Iluminacion de una luz en la isla Culebrita

El 25 de febrero de 1886 debe haberse encendido, en un faro construido en la cumbre de la isla Culebrita, una luz fija blanca, elevada 74.6 metros sobre el nivel del mar i 13.7 sobre el suelo, i visible en tiempo despejado desde una distancia de 12 millas. El aparato es catadióptrico de 4º orden.

El edificio, construido de mampostería i de ladrillo, tiene la forma de una E; la torre es lijeramente cónica i está situada en el brazo central de la E. Las puertas i ventanas están pintadas de blanco.

Luces en la bahía de Mayagüez

El comandante del buque de guerra de los Estados Unidos *Swatara*, comunica los siguientes datos acerca de las luces de la bahía Mayagüez:

Un muelle ha sido contruido delante de la aduana, i se ha encendido dos luces rojas en cada lado de él, elevadas a 3.7 metros sobre el nivel del mar i visibles desde 3 millas.

No existe ningun muelle ni ninguna luz en la entrada del rio Mayagüez.

ISLAS VIRJENES

Iluminacion de luces en el puerto Santo Tomás. Isla Santo Tomás

El comandante Edlen von Rosenzweig, del buque de guerra austriaco *Zrinjki*, hace saber que se ha encendido dos luces fijas, visibles desde 2 a 3 millas, una verde (a la derecha de la entrada) i la otra roja, separadas una de otra por algunos metros, en el muelle del Rei del puerto Santo Tomás.

Los buques que entran deben gobernar sobre estas luces, conservar la verde a estribor i la roja a babor, pasar entre el arrecife Escorpion i el banco Rhode, salvando el arrecife Rupett, i llegarán así al medio del puerto,

ISLA SAN MARTIN

Illuminacion de una luz en la bahía Marigot

El gobernador de la Guadalupe i sus dependencias hace saber que el 15 de abril de 1886, una luz fija *verde*, visible hasta 3 millas, ha sido colocada sobre un palo pintado de blanco, de 7.5 metros de altura sobre el suelo i 20.1 sobre el mar, a 40 metros de la orilla, al S O. del antiguo fuerte Marigot, por $18^{\circ} 4' 9''$ N. i $63^{\circ} 5' 50''$ O.

De esta punta se arrumba: la Petite Anguille al N 45° O; la punta sur de la Grande Anguille al N 40° O; la punta Bluff al N 68° O; la punta Long Hill al S 48° O.

Los arrumbamientos no pueden marcarse mas al sur del S 25° E. porque lo impide la colina sobre la cual está construido el fuerte.

NOTA.— Estos arrumbamientos, verdaderos, no concuerdan en la carta con la posicion dada mas arriba.

La posicion dada por el capitan de fragata Borel de Brétizel es: $18^{\circ} 4' 5''$ N. i $63^{\circ} 5' 3''$ O.

ISLA GUADALUPE

Illuminacion de una luz en la ensenada Barque

El mismo gobernador comunica que las luces siguientes han sido encendidas en la ensenada Barque: Una fija *roja*, se halla elevada a 21 metros sobre el nivel del mar, está colocada en la costa izquierda de la entrada i es visible desde 9 millas.

Otra fija *blanca*, se halla elevada a 6 metros sobre el nivel del mar i está colocada en el fondo de la ensenada.

Una luz verde, elevada 14 metros sobre el nivel del mar i visible desde 7 millas, que debía haber sido encendida junto con las anteriores a la derecha de la entrada, no se ha colocado.

La ensenada Barque es un lugar de refugio contra los vientos del N O. al N E. pasando por el norte; está situada al norte de la rada de Basse-Terre; una boya-cilíndrico-cónica sirve de amarradero para los buques.

Illuminacion de una luz en el puerto Luis

A mediados de abril de 1886 se ha encendido una luz fija *blan-*

ca, elevada 12 metros, i visible desde 4 o 5 millas, en la punta norte del abra de San Luis, frente a la iglesia, a 125 metros al N 61° O. del campanario.

Posicion: 16° 25' 8" N. i 61° 31' 30" O.

Esta luz está destinada a guiar las embarcaciones que vienen de Pointe-à-Pitre i del canal:

ISLA BARBADA

Ereccion de un nuevo faro en la punta Needham

Segun datos suministrados por el capitán de puerto de Bridgetown al comandante del buque de guerra holandés *Suriname*, se está construyendo un nuevo faro sobre la punta Needham (bahía Carlisle) cerca del faro actual. Se cree que el nuevo faro podrá ser encendido a fines de este año.

ISLA TRINIDAD

Iluminacion de una luz en la punta Galera

Segun comunicacion del comandante Edlen von Rosenzweig, del buque de guerra austriaco *Zrinyi*, en poco tiempo mas se iluminará en la punta Galera, punta N E. de la isla Trinidad, una luz visible desde 25 millas.

Datos sobre la luz de Icacos

El comandante Delage, del buque de guerra francés *Vigilant*, comunica que no ha podido distinguir el asta blanca que debe sostener una luz fija blanca en la punta Icacos.

Alcance i visibilidad de la luz del puerto España

El comandante Edlen von Rosenzweig, del buque de guerra austriaco *Zrinyi*, noticia que es difícil reconocer la luz del puerto España (*Anuario hidrográfico*, t. 10, páj. 380), aun desde la arboladura de los buques, talvez a consecuencia de su poca altura.

Esta luz, aunque roja, es difícil de distinguir entre las muchas otras que hai en torno suyo, principalmente porque segun dicen los prácticos, la ocultan en parte algunos lomajes que hai en la parte oriental de la ciudad i una capilla que hai cerca del sitio donde está la luz.

La capilla está situada hacia el oeste de la torre llamada San David i es un poco mas alta que ésta.

ISLA CURAZAO

Caracteres i visibilidad de la luz de la isla pequeña Curazao

Segun aviso del comandante de marina de Curazao, la luz fija blanca de destellos de la pequeña Curazao es visible desde 7.5 millas i sus destellos desde 11 millas.

La luz da, cada 58 segundos, un destello de 4 segundos de duracion precedido i seguido de un eclipse, i en la mitad del período de luz fija se produce tambien un corto eclipse. De esta manera los períodos se suceden así: luz fija 15 segundos; eclipse 3 segundos; luz fija 15 segundos; eclipse 10 segundos; destellos 4 segundos; eclipse 11 segundos. Total: 58 segundos.

La isla, baja i desnuda de vejetacion, está, a causa de la explotacion de los depósitos de guano, tan poco elevada sobre el nivel del mar, que no se la puede distinguir sino desde mui cerca.

El faro, pintado de blanco, se destaca mal durante el dia sobre un horizonte mui claro.

OCEANO PACIFICO

ISLAS GALÁPAGOS (ECUADOR)

Iluminacion proyectada de una luz en la isla Chatham

El señor Ministro residente de Chile en el Ecuador comunica que el Gobierno de esa república ha decretado que se erija a la brevedad posible una luz en la estremidad oriental de la isla Chatham. Oportunamente se dará a conocer los caracteres i demás datos de esta luz, que, segun el decreto aludido, deberá ser igual a la que actualmente funciona en la punta Mandinga, de la isla Puna, es decir de 4º orden i de un alcance de 10 millas con tiempo despejado.

ISLAS FIJÍ

Cambio de posicion de la luz de direccion inferior del puerto de Suva

La «Victoria Government Gazette» de Melbourne anuncia que

la luz de direccion inferior fija *roja* del puerto de Suva ha sido trasportada a 500 metros al N 10° E., lo que le da actualmente una altitud de 38 metros. Esta luz será visible con tiempo claro desde una distancia de 8 a 9 millas, entre el N 40° O. i el N 38° E.

La parte superior de la construccion, que es de madera, está pintada de blanco, para servir de valiza durante el dia.

Fondeo de un barco-faro en la entrada del puerto de Suva, i estincion proyectada de la luz del puerto

Las autoridades del puerto de Suva han dado aviso que a principios de este año ha debido fondearse un barco-faro en la estremidad norte del arrecife del este de la entrada de dicho puerto; llevará dos luces fijas *blancas* colocadas verticalmente a 3 metros de distancia una de otra; la luz superior estará elevada a 12 metros sobre el mar. Estas luces serán visibles desde 4 millas con tiempo claro.

El barco-faro, que estará pintado de rojo, indicará la entrada del canal a los buques que se dirijan al fondeadero de la ciudad.

Las boyas blancas que indicaban antes el extremo norte del arrecife del este serán retiradas.

NOTA.—Los buques que entren al puerto de Suva deberán conservar en línea las luces de enfilacion hasta estar por el través del barco-faro.

A partir del 1° de mayo de este año se debe haber apagado la luz roja de la parte oriental del puerto, al norte de la ciudad.

NUEVA ZELANDA

ISLA DEL NORTE

Estincion de la luz de Grahamstown

El «Marine Department» de Wellington informa que el muelle situado en la estremidad de la calle Albert, en Grahamstown, debia ser destruido. Por ese motivo, la luz que existía allí debe haber sido apagada a principio de marzo de este año.

ISLA DEL MEDIO

Traslacion de la luz del puerto de Akaroa

Segun la misma oficina, la luz del puerto de Akaroa, que estaba colocada en el medio del muelle, será trasladada al cabezo.

Supresion de la luz de mareas del rio Buller

Segun la misma oficina, la antigua luz *blanca* que señalaba el muro de media marea, en el lado norte del rio Buller, ha sido suprimida.

AUSTRALIA

COSTA ESTE

Cambio en la posicion de las luces de la barra del rio Endeavour

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica que a mediados de marzo de 1886 las luces rojas que servian para la entrada del rio han sido cambiadas de su antigua posicion a las nuevas valizas.

Illuminacion de luces de direccion en la entrada del rio Johnstone

El Gobierno de Queensland hace saber que se ha encendido en la boca del rio Johnstone las luces de direccion descritas en seguida:

1 i 2. Dos luces *blancas*; una en la punta Flying Fish; la otra, mas lejana, en la ribera de la hondonada que forma el rio. Estas dos luces enfiladas al N 72° O. guian franco por la barra exterior.

3. Una luz *verde* en la estremidad meridional de las rocas que yacen delante de la punta Flying Fish.

4 i 5. Una luz *roja* i una luz *blanca* en la estacion de pilotos de la punta Coquette. Estas dos luces enfiladas al S 63° O. guian franco por los placeres situados entre las puntas Flying Fish i Coquette.

Al entrar durante la noche se atraviesa la barra exterior manteniendo las dos luces blancas enfiladas al N 72° O. Cuando los fondos vayan aumentando se gobierna sobre la luz verde, que se escapula dándole un resguardo de 15 metros mas o menos, i se

corre en seguida a lo largo de la punta Flying Fish. Después se pone la proa sobre la enfilacion de las luces roja i blanca de la punta Coquette, i se atraviesa así los placeres situados en la direccion de dicha punta. Por fin, tan luego como los fondós aumentan en las inmediaciones de esta última, se remonta el rio.

Iluminacion de luces en la entrada del canal Rockingham. Puerto Hinchinbrook

El "Department of Ports and Harbours" de Melbourne hace saber que desde el 20 de agosto de 1885 se enciende en la entrada del canal Rockingham las siguientes luces que permiten atravesar la barra i entrar de noche en el canal:

1. Dos luces *blancas*, que enfiladas en la direccion S 54° 15' O. conducen a medio cable al sur de la boya del canal (boya Fairway). La luz exterior, elevada 3 metros sobre la pleamar, está situada una milla al sur de la punta Lucinda, al sur de la entrada del canal Rockingham. La luz interior, elevada 10.9 metros sobre la pleamar, está a 210 metros de la primera.

2. Una luz *blanca* en la punta Lucinda, elevada 3 metros sobre la pleamar i visible entre los arrumbamientos S 13° 15' E. i S 38° 30' E., es decir, entre la tercera boya roja i la tercera boya negra.

Posicion aproximada: 18° 31' S. i 146° 22' E.

3. Dos luces en la costa, a $\frac{3}{4}$ milla mas o menos al N 72° O. de la punta Lucinda, elevadas 10.5 metros sobre la pleamar. Se encuentran a 164 metros una de otra, en la enfilacion N 85° E. i S 85° O. La luz anterior es *roja* i la posterior *blanca*. La luz roja, que está en la estacion de prácticos, no se ve entre los arrumbamientos S 60° O. i S 21° E.; pero es visible en un pequeño sector comprendido entre el S 21° E. (lugar que ocupa la boya negra del fondeadero) i el S 33° E.

INSTRUCCIONES.—Los buques que deseen franquear la barra deberán poner en línea las dos luces blancas al S 54° 15' O. antes de arrumar la punta Hillock mas al norte que el N 22° 15' O. i gobernar sobre esta enfilacion hasta que las dos luces interiores, roja i blanca, se encuentren en línea; se distará entonces $\frac{3}{4}$ cable de la segunda boya roja i se llegará por la enfilacion de las luces interiores roja i blanca, al S 85° 15' O. Cuando la luz blanca de la punta Lucinda se abra al S 13° E se estará a un cable de la ter-

cera boya roja i, si se debe continuar por el canal, se gobernará al N 55° O. sobre el morro (Bluff).

Si se va al fondeadero delante de Dungeness, se gobernará al N 68° O. (a partir del sector blanco de la luz de la punta Lucinda, cuyo límite occidental es al S 38° 30' E.) hasta que el pequeño sector de la luz roja de la estacion de prácticos se abra el S 21° 30' E.; se podrá fondear por 6.5 metros de agua. Mas lejos, al norte i al oeste, la profundidad aumenta hasta 13 metros. Cuando se esté dentro del pequeño sector rojo, se habrá barajado los bancos que se estienden delante de la embocadura del canal Enterprise.

Iluminacion de dos luces de direccion cerca de la entrada de la caleta Ross

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane informa que se ha encendido dos luces de direccion cerca de la entrada de la caleta Ross; están situadas a 590 metros próximamente una de otra i su enfilacion guia franco entre el arrecife Virago i el arrecife aislado que hai cerca de la isla Magnética, haciendo pasar a unos 100 metros por el oeste de la boya con bandera que señala la estremidad de éste.

La luz anterior, situada cerca de la estremidad exterior de la escollera occidental, es *roja* i está colocada a 3.7 metros sobre el nivel de las pleamares de las sizijias.

La luz posterior, situada cerca de la estremidad oriental del terreno elevado inmediato a la estacion de prácticos, es *blanca* i está colocada a 15 metros sobre el nivel de las pleamares de las sizijias.

Iluminacion de una luz auxiliar en el cabo Cleveland

La misma oficina hace saber que se ha encendido una pequeña luz en la parte oriental del cabo Cleveland, 20 metros mas abajo que la luz principal. El aparato-iluminatorio es catóptrico.

Las dos luces enfiladas en la direccion S 69° E. guian franco en medio de los bajos de 1.2 i de 6 metros situados al frente de ellas.

Iluminacion de una luz en el grupo Pine. Islas Percy. Islas Northumberland

La misma oficina informa que se ha encendido una luz en la cumbre del islote S O. del grupo Pine, de las islas Percy. Esta luz

es fija de destellos; muestra una luz fija durante un minuto, i, durante el minuto siguiente, un destello precedido i seguido por un corto eclipse. La totalidad de estas fases dura por consiguiente mas o menos dos minutos. El aparato iluminatorio es dióptrico i de segundo orden.

Esta luz despide además un pequeño sector de luz roja que cubre la posicion de la roca Normanby.

El faro es circular, de 12 metros de altura i pintado de color de piedra.

Posicion aproximada: 21° 39' S. i 150° 6' E.

Supresion del barco-faro de la bahía Keppel

La misma autoridad anuncia que el barco-faro del Codo (Elbow) de la bahía Keppel será suprimido, quedando el canal marcado por dos luces que se enfilan con la isla Balaclava (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 436); el codo quedará indicado por una boya roja coronada por una jaula, colocada por 5.5 metros de agua, en bajamar, i a 180 metros al norte de la posicion del barco-faro.

Fondeo de un barco-faro cerca de la boya Timandra, estincion de la luz norte del morro Little Sea, i alteracion de la luz de la estacion de pilotos del mismo morro

Segun aviso de la misma autoridad, a mediados de abril de 1886 debe haberse fondeado un barco-faro pintado de rojo en 13 metros de agua en bajamar i a 3 cables al N 49° E. de la boya del banco Timandra, en la entrada del rio Fitz-Roy.

La luz es fija blanca i visible desde 11 millas.

Durante la marea creciente se izará, de dia una bandera roja i de noche una luz blanca en la galería de la linterna del barco-faro.

Con la misma fecha debe haber sido suprimida la luz del norte del morro Little Sea (*Anuario hidrográfico*, t. 4, páj. 121) i las dos luces de direccion de la estacion de pilotos; pero se encenderá en dicha estacion una luz fija blanca que podrá ser arrumbada entre el S 42° 30' O. i el S 68° O., es decir, entre la estremidad norte de la roca Keppel i la boya del banco Cottier.

Tambien con la misma fecha, la luz superior del morro Little Sea se verá roja cuando se arrumbe mas al norte del N.62° E.

NOTA.—La boya del banco Timandra será cambiada de su posición actual, en 5.5 metros de agua, a la estremidad N O. del banco.

INSTRUCCIONES PARA ENTRAR DE NOCHE. — Los buques que viniendo del este entren de noche en la bahía Keppel, trayendo enfiladas las luces de dirección del cabo Capricornio, cuando lleguen a la cercanía de la boya del banco Cottier (lo que les será indicado por la aparición de la luz de la estación de pilotos al S 68° O.) gobernarán sobre el barco-faro, teniendo cuidado de no arrumbarlo mas al oeste del S 87° O.

Cuando estén por el través de las rocas Keppel, desaparecerá la luz de la estación de pilotos. Continuando la misma derrota, cuando hayan pasado 3.25 cables del barco-faro, enfilarán las luces de la isla Balaclava, desde cuyo punto seguirán las antiguas instrucciones.

Los que se dirijan al puerto en demanda de práctico, hayan hecho o no la señal para pedirlo (de día el yack de la Union en el palo trinquete; de noche un fognazo, un cañonazo o un cohete), cuando lleguen al cabo Capricornio deben hacer la señal pidiéndolo, acercándose al barco-faro, el que contestará con las señales siguientes:

Una luz *blanca*, cuando el práctico haya salido,

Dos luces *blancas* verticales, si el práctico viene de la estación de pilotos i si es necesario vijilar su embarcacion.

Una luz *blanca* sobre luz *roja*, cuando el práctico viene siguiendo la enfilacion de las luces de la isla Balaclava i si es preciso vijilar esa dirección.

Una luz *roja* sobre luz *blanca*, cuando el práctico debe venir del morro Little Sea.

Dos luces *rojas* verticales, cuando no hai tiempo de aguardar al práctico i el buque debe fondear o continuar en la enfilacion de las luces de la isla Balaclava para buscar mejor fondeadero.

De día se harán estas mismas señales con banderas correspondientes a los colores de las luces.

Los buques que salen pueden dejar al práctico en el barco-faro si no necesitan sus servicios.

Iluminacion de luces del rio Mary. Estrecho Great Sandy

La misma oficina comunica que desde el 15 de octubre de 1885 se encienden las luces siguientes en el rio Mary:

Un pequeño barco-faro con luz fija *blanca* en la posición de la boya negra, cerca del canto de la roca Black, apenas adentro de la boca del rio.

Dos luces fijas *blancas* en la ribera sur, sobre la primera valiza blanca que conduce al canal número 7, en la dirección S 36° O.

Dos luces fijas, una *roja* i otra *blanca*, en la ribera sur del canal de entrada, cerca de la primera valiza que conduce por el canal inferior de entrada Horseshoe Bend.

Una luz fija *blanca* en la valiza situada en el recodo del banco i visible entre el S 39° O. hasta próximamente el N O. pasando por el sur.

Dos luces fijas, una *roja* i otra *blanca*, en la ribera sur, que conducen hacia el canal superior de entrada Horseshoe Bend.

Dos luces fijas *blancas* en la ribera sur, que conducen hacia la roca Beaver i hacen pasar franco de ella hasta llegar a la valiza de la isla Crab.

Dos luces fijas, una *roja* i otra *blanca*, que conducen por el canal número 6 a la punta Lower Rocky.

Una luz fija *blanca* sobre la punta Lower Rocky.

Una luz fija *blanca* sobre la valiza de la bahía por el través de The Brothers.

Una luz fija *blanca* sobre el extremo mas saliente de la punta Upper Rocky.

Dos luces fijas, una *roja* i otra *blanca*, sobre la parte plana de la ribera, mas arriba de la punta Upper Rocky, que conduce por el canal número 2 cerca de Lelies Flats, en la dirección S 79° O.

Dos luces fijas, una *blanca* i otra *roja*, en la ribera norte mas o menos a dos cables del aserradero de Dundathu; ambas conducen por el canal hasta Flats.

Cambio de situacion de las luces i valizas de direccion de la bahía Wide

La misma oficina comunica tambien que se ha cambiado la situacion de las luces i valizas cuadrangulares de direccion situadas cerca de la punta Hook, i que dichas marcas conducen ahora a la

barra de la bahía Wide cuando se las hace enfilarse i demorar al S 73° O.

Reiluminacion de la luz de Tangaluma. Bahía Moreton

Segun comunicacion de la misma oficina, la luz de Tangaluma, destruida en parte en setiembre de 1885 (*Anuario hidrográfico*, t. 11, páj. 437), ha sido reiluminada i la provisional que existía allí ha sido apagada.

Cambio de iluminacion de la boca del rio Richmond

La «Marine Board» de Sydney informa que la luz roja de la boca del rio Richmond ha sido apagada, i que en su lugar se ha encendido dos luces fijas blancas, situadas a unos 30 metros una de otra en la direccion N O $\frac{1}{4}$ O. i S E $\frac{1}{4}$ E. La luz superior, situada en el antiguo faro, es visible hasta la distancia de 10 a 12 millas; la luz inferior tiene un alcance un poco menor.

Alteracion de la luz de la estremidad S E. del banco Sow i Pigs. Puerto Jackson

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica que a fines de marzo de 1886, la luz que marcaba la estremidad S E. del banco Sow i Pigs, en la entrada del puerto Jackson, sería quitada i reemplazada por una luz de color *anaranjado*, colocada sobre un montante recientemente establecido en esa posicion.

TASMANIA

Cambio de una luz en la entrada del rio Tamar

Segun comunicacion de la «Marine Board» de Hobartown, a fines de mayo de 1886 la luz de direccion inferior de la entrada del rio Tamar (*Anuario hidrográfico*, t. 9, páj. 144), debe haber sido reemplazada por una luz roja.

COSTA SUR

Amplificacion del sector occidental de la luz inferior del morro Shortland. Puerto Phillip

Segun comunicacion del «Department of Ports and Harbours» de Melbourne, desde el 1° de noviembre de 1886 el sector occiden-

tal de la luz inferior del morro Shortland, en la banda norte de la entrada del puerto Phillip, será ampliada 4° al este de manera que cubra la roca Lonsdale.

Por consiguiente, desde la fecha mencionada la luz inferior aparecerá *blanca* desde el N 65° E. hasta el N 48° E.; *roja* (sector de dirección) desde el N 48° E. hasta el N 31° E.; *blanca* (sector oriental) desde el N 31° E. hasta el N 70° O. por el norte.

NOTA.—Los buques que entren al puerto Phillip deben enflar la luz inferior roja del morro Shortland con la superior blanca; cuando la luz roja se cambie en blanca es señal de estar muy cerca de la roca Lonsdale, por el lado oeste del canal, o de la roca Corsair i de los arrecifes de la punta Nepean, por el lado oriental.

Cambio de fondeadero de un ponton en las inmediaciones del puerto Adelaida. Golfo San Vicente

Noticias recibidas anuncian que el ponton *Fitzjames*, en que se exhibía durante la noche una luz fija de color rojo, ha sido removido $3\frac{1}{2}$ cables en dirección N 83° E. de su antigua posición del fondeadero del semáforo, en la bahía Largs (*Anuario hidrográfico*, t. 9, páj. 142 i t. 11, páj. 440).

Este ponton no sirve en lo sucesivo como marca, en conexión con la chimenea mas alta del puerto Adelaida.

ARCHIPIÉLAGO ÍNDICO

ISLAS FILIPINAS

Iluminación de una luz en el puerto Dagupan. Golfo de Lingayen. Isla Luzon

Segun comunicación del cónsul francés en Manila, una luz *roja*, elevada a 9 metros sobre el nivel del mar i visible hasta 9 millas, ha sido encendida sobre la punta N E. del puerto Dagupan, por 16° 5' 30" N. i 119° 79' E.

NOTA.—De los documentos acompañados por el cónsul resulta que existen valizas que señalan la barra del puerto Dagupan; la derrota que debe seguirse es de la primera a la tercera valiza, en

la direccion S O., i desde ésta, para tomar la boca del rio, al sur. La profundidad del agua de la barra es de 3 metros en pleamar i de 2.3 metros en bajamar.

Iluminacion de una luz en la entrada del puerto Sual. Isla Luzon

Segun comunicacion del comandante jeneral del apostadero de las Filipinas, se ha encendido una luz fija *roja*, sistema Cabanne, en la punta norte de la boca del puerto Sual (punta Portuguesa), elevada 24 metros sobre el nivel del mar i 6 metros sobre el suelo, con un alcance de 10 millas, en un sector de 240°, desde el N 10° O al S 50° O. por el este.

La torre es de fierro con dos pescantes para suspender la linterna, pintada de gris claro. No tiene casa adjunta. A 5 metros detrás de la farola i 7 metros mas alta que ella se encuentra una anti-gua torre de vijía, arruinada, de forma circular i de color gris oscuro.

La luz se halla bajo los arrumbamientos siguientes: la torre Lingayen al S 73° 30' E.; la barra del rio San Isidoro al S 50° E.; la punta Mangas al sur; la casa de la capitania del puerto al S 85° O.

Posicion aproximada: 16° 6' N. i 120° 7' E.

NOTA.—Como la punta Portuguesa tiene un arrecife de coral al sur, de dos cables de estension, i la punta Mangas otro al norte, solo queda un canal de dos cables, de manera que los buques que se dirijan al puerto deben conservarse a igual distancia de las dos puntas hasta hallarse al N-S. de la farola, en cuya situacion debe gobernarse al S 82° O. para tomar el fondeadero.

Iluminacion de luces en la entrada del puerto de San Fernando. Isla Luzon

La misma autoridad informa que se ha encendido en la punta sur de la entrada del puerto de San Fernando una luz de puerto fija *roja*, elevado 10 metros sobre el nivel del mar i visible desde 8 a 9 millas en un sector de 240°

El aparato iluminatorio está colocado sobre postes de fierro que sobresalen de una casita del mismo metal que a su vez descansa sobre una basamenta de mampostería de 3 metros de elevacion.

De los arrumbamientos: la punta Darigayos al N 13° E.; la punta

San Juan al N 46° E.; la torre de la iglesia de San Fernando al S 76° E., se deduce como

Posicion aproximada: 16° 37' 30" N. i 120° 17' E.

Además se está construyendo actualmente un faro que dará con el anterior una enfilacion para la entrada del puerto; está situado a 30 metros al oeste del muelle, sobre una elevacion formada por la playa.

La luz será fija *roja*; visible desde 4 millas i colocada sobre un pescante que descansará sobre una base de piedras, lo que le dará una altura de 4 metros.

De esta luz se arrumbará la punta San Juan al N 14° O., i la de San Fernando, donde se halla situado el faro de puerto, al N 75° O.

Los buques que vengan en demanda del puerto se dirigirán a esta luz cuando les demore al S 30° E., en cuyo rumbo se encuentra el canal de entrada al puerto.

Iluminacion de una luz en la punta Bantai. Isla Mactan. Isla Cebú

La misma autoridad informa que una luz fija *roja*, elevada a 12 metros sobre el nivel de la pleamar i visible desde 7 millas, ha sido encendida sobre la punta Bantai (punta N O.) de la isla Mactan, cerca de la isla Cebú.

Posicion aproximada: 10° 20' N. i 123° 60' E.

Luz del bajo Lipata. Puerto de Cebú

La luz *roja* del bajo Lipata, encendida el 1° de diciembre de 1885, es visible hasta la distancia de 4 millas i está colocada sobre un trípode de madera, a 13 metros sobre el nivel del mar. Se halla situada en éste i no en el Lipata menor, como equivocadamente marca el plano 201 de la Direccion de Hidrografia de Madrid.

Desde la luz se marca la iglesia de Talisai E-O.; la iglesia de San Nicolás al N 13° E.; la punta Calmit al N 10° E.

La luz *verde* de la punta Lanis, que es la que forma el otro extremo de la entrada, se halla bajo los arrumbamientos siguientes: la iglesia de San Nicolás al N 10° O.; la punta Cabuit al N 27° O.; la iglesia de Talisai al N 86° O.

Datos sobre la luz de la punta Tubub. Puerto Dapitan

Segun comunicacion del comandante jeneral del apostadero de

las Filipinas, la luz de puerto, sistema Cabanne, de la punta Tubub, del puerto Dapitan, situada 1.5 milla al sur de la punta Tangolo, es fija *roja*, elevada 13.2 metros sobre el nivel del mar i 6 metros sobre el suelo, con un alcance de 12 millas; es visible en un sector de 211° desde el $N 1^{\circ} 15' E.$ hasta el $S 32^{\circ} E.$ por el norte i oeste.

La luz está colocada sobre un montante de fierro en una torre pintada de blanco con casa adjunta.

El faro se encuentra bajo los arrumbamientos siguientes: la punta Ambacon al $S 32^{\circ} E.$; la punta Botogan al $S 23^{\circ} O.$; la punta Blanca al $S 58^{\circ} E.$; la punta Tagolo al $N 1^{\circ} 15' E.$

Posicion: $8^{\circ} 42' 30'' N.$ i $123^{\circ} 21' 19'' E.$

NOTA.—40 metros al $S 85^{\circ} O.$ del faro hai unas piedras que velan en bajamar.

Illuminacion de una luz en el puerto Davao. Isla Mindanao

Segun comunicacion de la misma autoridad, se ha encendido en la punta norte de la boca del rio Davao una luz fija *roja*, sistema Cabanne, elevada 8.30 metros sobre el mar i 6 metros sobre el suelo, con un alcance de 10 millas i visible en un sector de 240° desde el $N 8^{\circ} O.$ al $S 68^{\circ} E.$ por el oeste.

La torre es formada por una basamenta de piedra de 1.30 metro de altura, sobre la que descansa una garita de fierro con dos montantes para la farola, pintada de gris; tiene casa adjunta.

NOTA.—Los buques que vengan del sur no verán la luz hasta tenerla al $N 8^{\circ} O.$; seguirán este rumbo hasta llegar a 3 millas próximamente de ella, en cuyo momento gobernarán al $N 2^{\circ} E.$ hasta el fondeadero.

Posicion aproximada: $7^{\circ} 1' 30'' N.$ i $125^{\circ} 35' E.$

Illuminacion de una luz en el puerto Canduai. Isla Leite

La misma autoridad comunica que a fines de febrero de 1886 se encendió una luz *roja* en el puerto Canduai, de la isla Canañai, embocadura del estrecho de San Juanico. Dicha luz está elevada a 10 metros sobre el nivel del mar i 6 sobre el terreno, teniendo un alcance de 7 a 8 millas, en un sector de 247° desde el $S 82^{\circ} O.$ hasta el $N 15^{\circ} E.$ por el sur.

El faro consiste en una garita de fierro pintada de gris con dos montantes en que se coloca la linterna. La casa del guardian está al este de él.

Desde el faro se marca: la isla Cananai al S 72° O.; el estrecho Bilarán al N 16° 30' O.; la isla Bilaran al N 45° 30' O.; la punta Navotas al N 66° 50' O. Esta isla, con la de Cananai, en donde está el faro, forman la entrada del estrecho de San Juanico.

JAVA. COSTA NORTE

Fondeo de barcos-faros en la entrada sur del estrecho de Surabaya

Mientras sopla el monzon del oeste, se enciende dos luces fijas blancas horizontales en dos barcos-faros que han sido fondeados en la entrada sur del estrecho de Surabaya a fin de que se pueda pasar por él durante la noche, con pleamar, previas las indicaciones del práctico.

Estos barcos-faros están fondeados: uno cerca del arrecife Kle-ta i el otro cerca de la boya blanca que hai inmediatamente dentro de la barra interior.

Iluminacion de luces en los puertos de Pekalongan i Benkoolen

Se ha encendido en los puertos de Pekalongan i de Benkoolen dos luces fijas blancas, elevadas 15 i 13 metros respectivamente sobre el nivel de la pleamar i visibles hasta la distancia de 12 millas con tiempo despejado. Los aparatos iluminatorios son dióptricos de 6° orden.

Estas luces están colocadas sobre postes de fierro pintados de blanco, situados tan cerca como ha sido posible del lugar que ocupaban las antiguas, que han sido suprimidas (*Anuario hidrográfico*, t. 11, pág. 444).

Iluminacion de una luz en la Cuarta punta. Estrecho de la Sonda

Una luz fija blanca de 2° orden, visible desde 18 millas, ha sido encendida en la Cuarta punta de Java, para reemplazar la que provisionalmente se había colocado allí i que había sido destruida por el cataclismo de 1883 (*Anuario hidrográfico*, t. 10, pág. 393).

Posicion 6° 4' 19" S. i 105° 52' 43" E.

ESTRECHO DE MALACA

Illuminacion proyectada de una luz en Pulo Pisang

El cónsul de Italia en Singapore informa que a principios de julio de 1886 se encenderá el faro recientemente construido en la cumbre de Pulo Pisang, en el estrecho de Malaca; la luz, que estará elevada 99 metros sobre el mar, despedirá un destello cada 5 segundos i será visible en todo el horizonte hasta 30 millas con tiempo claro. El aparato será dióptrico de primer orden.

El faro está formado por una torre circular de 12 metros de altura, de color *rojo ladrillo*; la linterna i la galería son *blancas* i las dependencias de color *gris*.

Posicion asignada: 1° 27' 30" N. i 103° 15' E.

SUMATRA. COSTA SUR

Illuminacion de una luz en Telok-Betong

El farol provisional que se encendía en Telok-Betong (*Anuario hidrográfico*, t. 10, páj. 394), ha sido reemplazado por una luz fija *roja* colocada 14.5 metros sobre el nivel de la pleamar i visible con tiempo claro desde la distancia de 27 millas entre el SSO. i el ESE. pasando por el oeste i por el sur. El aparato iluminatorio es dióptrico de 6° orden.

Esta luz está colocada encima de un armazon de fierro pintado de *blanco*, situado en la playa, a 300 metros al este del nuevo muelle.

COSTA OESTE

Illuminacion de una luz en Pulo Bodjo

Segun aviso del comandante de marina de Batavia, la luz de Pulo Bodjo, en la costa norte del estrecho de Siberut, costa oeste de Sumatra, debe haber sido encendida en setiembre de 1885.

La luz es *jiratoria blanca*, mostrando de 30 en 30 segundos dos destellos que se suceden rápidamente. Su altura sobre el suelo es de 60 metros i de 110 sobre el nivel de la pleamar; es visible desde todo el horizonte, excepto en la parte en que la tapa la isla Tanah Balah.

El faro está construido sobre un otero de 50 metros de altura, en la punta S O. de la isla; es de fierro, tiene 16 caras, está pintado de blanco i rodeado de un edificio de piedra igualmente blanco. El aparato de iluminacion es de primer orden.

OCEANO ATLANTICO.

ISLAS DEL CABO VERDE

Posicion de una luz en el puerto Praya (faro de la aduana) Isla Santiago

El comandante Besnard, del crucero-escuela francés *Iphigénie*, comunica que en el puerto Praya, isla Santiago, se ha construido una nueva i vasta aduana, delante de la cual se ha hecho un nuevo muelle; llamado muelle de la aduana, i en cuya estremidad se ha colocado una luz roja, que viene a quedar al S O. del antiguo farol.

Luz de puerto en la isla de la Codorniz. Puerto Praya

Segun comunicacion del director jeneral de los trabajos jeodésicos e hidrográficos de Portugal, se enciende ahora una luz de puerto en el extremo S O. de la isla de la Codorniz, en el puerto Praya. Dicha luz es fija *verde* i visible hasta la distancia de 2 millas con tiempo despejado.

Posicion: 14° 54' N. i 23° 30' 40" O.

Iluminacion de una luz en la isla Santiago

Segun el «Aviso aos Navegantes» de Lisboa, a principios de 1836 se debe haber encendido sobre la punta oriental de la isla Santiago una luz fija *blanca* que alumbra un sector de 210° 30' i visible desde una distancia de 7 a 8 millas. Esta luz se ha establecido sobre una casucha de mampostería pintada de *blanco*, a una altura de 10 metros sobre el mar i de 2.2 metros sobre el suelo.

Posicion aproximada: 14° 59' 25" N. i 23° 25' 45" O.

Illuminacion de una luz en el puerto Lobo. Isla Santiago

Segun una comunicacion del director jeneral de los trabajos jeodésicos e hidrográficos de Portugal, se ha encendido, el 12 de setiembre de 1885, en el puerto Lobo, una luz fija *blanca*, elevada 11 metros sobre el nivel del mar i que alumbrá un arco de 210 grados, a partir de la punta Bicudas, hasta una distancia de 7 millas.

Posicion: 14° 59' N. i 23° 25' O.

Illuminacion de un casco a pique en la rada de Puerto Grande Isla San Vicente

El casco del vapor aleman *Denderah* está todavía en el sitio que señalan las cartas i sus dos palos están bastante salientes sobre el agua. En el palo trinquete se enciende todas las tardes dos luces *blancas* verticales, siendo la de mas arriba mucho mas brillante que la de abajo. Con este motivo no tiene ya objeto la luz que se encendía en la embarcacion fondeada cerca del casco (*Anuario hidrográfico*, t. 10, páj. 394 i t. 11, páj. 544), i ha sido apagada.

Visibilidad de la luz de la isla Pájaro. Puerto Grande. Isla San Vicente

El comodoro Stenzel, jefe de la escuadra alemana, comunica que la luz que hai en la isla Pájaro es visible no solamente en los rumbos que dan los planos i los cuadernos de faros, sino tambien en todas direcciones desde puerto Grande, ocultándose por supuesto fuera de las islas por algunas tierras elevadas.

Esta luz, brillante i bien situada, se ve distintamente, al arribar, desde 24 millas de distancia.

Illuminacion de una luz en la isla San Antonio

Segun el «Aviso aos Navegantes» de Lisbon, una luz *blanca* que despide un destello cada minuto debe haber sido encendida a principios del mes de marzo de 1886 en la punta E N E. de la isla San Antonio, denominada punta Lombo do Boi o punta Bull. La luz está elevada 162 metros sobre el mar i 10.5 metros sobre el

suelo. Ilumina todo el horizonte i sirve para indicar el canal de San Vicente por el norte.

El alcance de la luz fija es de 16 millas i el de los destellos de 27 millas. La torre es octógona, de albañilería, *blanca*, con casa adjunta. El aparato es dióptrico de 2º orden.

Posicion aproximada: 17° 6' 50" N. i 24° 59' 21" O.

QUINTA PARTE

Noticias hidrográficas, derrotas, derroteros

AMERICA MERIDIONAL

COSTAS DE VENEZUELA

Disminucion de la profundidad en la rada de Tucacas

Segun una comunicacion del capitán Chandle, del buque *Camden*, el fondo sube en la rada de Tucacas, pues por el sur de la isla Brava se ha encontrado una profundidad de 7.8 metros bajo los arrumbamientos siguientes:

El extremo oriental de la isla Mangrove al N 31° O.; el extremo oriental de los arrecifes que destaca la punta Brava al N 62° E.

Profundidad al S E. de la isla Margarita

Segun comunicacion del comandante del buque de guerra inglés *Garnet*, se encuentra, después de pasar por el canal situado entre las islas Margarita i Coche, a 2.5 millas al N 55° E. de la punta Mosquitos, 15.5 metros de agua, i desde este punto durante 5 millas al E N E., de 13.7 a 21.9 metros.

COSTAS DEL BRASIL

Señales de marea en la barra del rio Grande do Sul

El cónsul alemán en Rio Grande do Sul hace saber que, a consecuencia del acrecentamiento de la profundidad del agua en el nuevo canal de la barra del rio, se ha agregado algunas señales a las que hacía antes la estacion de prácticos (*Anuario hidrográfico*, t. 9, 197 i t. 12, páj. 118). Dichas señales sirven para indicar los fondos superiores a 4.45 metros.

En consecuencia, el plan de señales de marea para la barrá del rio Grande do Sul es actualmente el que sigue:

	metros
Un gallardete blanco	1.56
Un gallardete azul.....	1.78
Un gallardete rojo	2.00
Una bandera blanca.....	2.22
Una bandera azul.....	2.33
Una bandera roja.....	2.44
Una bandera blanca sobre una azul	2.56
Una bandera azul sobre una blanca	2.67
Una bandera blanca sobre una roja.....	2.78
Una bandera roja sobre una blanca	2.89
Una bandera azul sobre una roja.....	3.00
Una bandera roja sobre una azul.....	3.11
Un gallardete azul sobre una bandera blanca.....	3.22
Una bandera blanca sobre un gallardete azul.....	3.33
Un gallardete azul sobre una bandera azul.....	3.44
Una bandera azul sobre un gallardete azul.....	3.56
Un gallardete azul sobre una bandera roja.....	3.67
Una bandera roja sobre un gallardete azul.....	3.78
Un gallardete azul sobre una bandera blanca i otra azul....	3.89
Una bandera azul sobre una blanca i un gallardete azul....	4.00
Un gallardete azul sobre una bandera blanca i una roja.....	4.11
Una bandera roja sobre una blanca i un gallardete azul....	4.22
Un gallardete azul sobre una bandera azul i una roja.....	4.33
Una bandera roja sobre una azul i un gallardete azul.....	4.45
Un gallardete rojo sobre una bandera blanca i una azul....	4.56
Una bandera azul sobre una blanca i un gallardete rojo....	4.67
Un gallardete rojo sobre una bandera blanca i una roja....	4.78
Una bandera roja sobre una blanca i un gallardete rojo.....	4.89
Un gallardete rojo sobre una bandera azul i una roja.....	5.00
Una bandera roja sobre una azul i un gallardete rojo.....	5.11
Un gallardete blanco sobre una bandera blanca i una azul..	5.22
Una bandera azul sobre una blanca i un gallardete blanco..	5.34
Un gallardete blanco sobre una bandera blanca i una roja..	5.45
Una bandera roja sobre una blanca i un gallardete blanco..	5.56
Un gallardete blanco sobre una bandera azul i una roja.....	5.67
Una bandera roja sobre una azul i un gallardete blanco.....	5.78

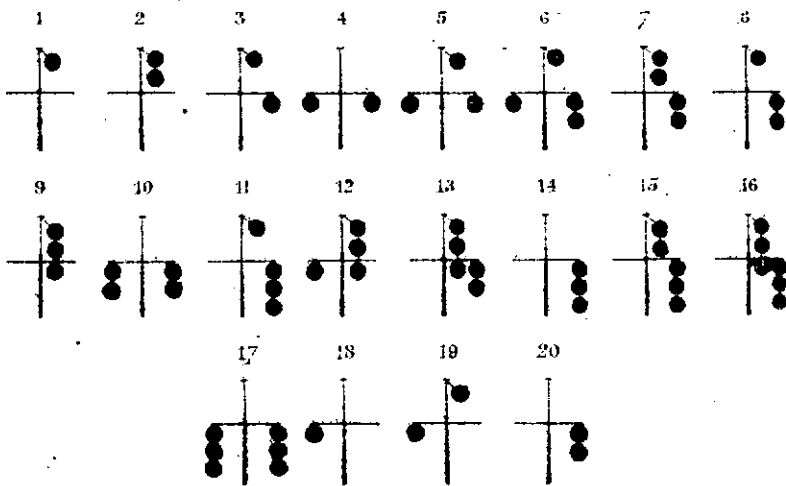
El fondo sobre la barra del nuevo canal ha variado entre 2.78 i 4.89 metros en julio de 1885.

Los buques con destino a Rio Grande do Sul no deben calar mas de 3.8 metros i a lo sumo 4 metros.

REPUBLICA ARGENTINA

Señales en la entrada del río Negro. Costas de Patagonia

Segun una comunicacion del comandante de la division naval francesa del Atlántico del Sur, las señales de la lámina adjunta se hacen en la entrada del rio Negro, sobre un asta con verga:



- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. No se puede entrar. 2. Se puede entrar. 3. Se ha visto el buque. 4. El piloto sale. 5. Gobernar segun señales, o sobre el barco-piloto para poder entrar. 6. No acercarse a la barra a causa del mal aspecto del tiempo. 7. Acercarse i franquear la barra segun las indicaciones del bote que hace las señales. 8. Acercarse a la barra; es la hora de la marea. 9. El piloto no puede salir por falta de embarcacion; enviar una bien equipada. 10. Franquear la barra que tiene 18 piés (5.5 metros). 11. No se puede entrar durante esta marea. | <ol style="list-style-type: none"> 12. El bote no puede salir a causa de escarseo en la barra; atencion a las señales. 13. No hai mas de 12 piés (3.7 metros) de agua sobre la barra con la marea. 14. Hacer rumbo afuera hasta tener enfiladas las marcas de tierra; atencion a las señales. 15. Permanecer frente al canal hasta la pleamar para entrar. 16. Acercarse frente a la bahía del sur; el bote saldrá. 17. Permanecer al sur del canal hasta la hora de la marea; se hará señales para entrar. 18. Caer sobre la izquierda. 19. En marcha. 20. Caer sobre la derecha. |
|--|---|

NOTAS.—1. Las tres últimas señales son para gobernar sobre la barra.

2. El buque izará al tope una bandera, que arriará una vez que haya entendido las señales; la volverá a izar para que los empleados del semáforo sepan que se les ha entendido.

3. El buque no deberá pasar al norte de la línea de las marcas de tierra porque la creciente arrastra en ese sentido i difícilmente podría tomarse el canal.

OBSERVACION.— La señal 19 es idéntica, segun el cuadro original recibido, a la señal 1. Debe haber un error, pues ningun signo del cuadro pone la bola en la estremidad derecha de la verga.

AMERICA SETENTRIONAL

HONDURAS. COSTA OESTE

Instrucciones para evitar un casco i proyecto de avalizamiento de él. Rada de Amapala. Golfo de Fonseca

El comandante Fournier, del buque de guerra francés *Kerguelen*, hace saber que para evitar el casco a pique que hai en la rada de Amapala es necesario dar a la isla Tigre un resguardo igual a su anchura, dirigida de este a oeste, i desde allí gobernar sobre la punta Amapala, la cual puede acercarse cuanto se quiera.

Se proyecta colocar antes de poco un botalon de 3 o 4 metros de largo sobre el casco citado, el cual, por otra parte, asoma durante la mitad de una marea. Habrá que dar a dicho botalon un resguardo de 100 a 150 metros.

MEJICO. COSTA OESTE

Datos sobre el puerto de Mazatlan

Segun noticias suministradas por el comandante Descamps, del buque de guerra francés *Dayot*, el edificio marcado con el nombre de *Old tower* en las cartas inglesas no existe en la actualidad.

Los botes deben atracar por el lado norte del muelle, porque no hai agua suficiente por el otro lado.

El *Dayot* estuvo fondeado en Mazatlan en 22 metros de agua,

fondo de arena i fango, a sotavento de las rocas Blossom i Black, a unos 2500 metros del desembarcadero i bajo los arrumbamientos siguientes:

El barranco sur de la isla Creston al N 79° O.; la roca Black al S 45° O.

En ese surjidero, que conviene a un buque de porte, se está bastante bien abrigado de la marejada; apesar de ésta, el *Dayot* ha balanceado mui poco durante los dos dias de su estadía en ese puerto.

COSTA DE MOSQUITOS

Obstrucion de la entrada del puerto Cabo Gracias

La entrada al puerto Cabo Gracias, situada al sur de la estrechidad occidental de la isla San Pio, se ha cerrado con tierra cubierta de arbustos. La entrada se halla actualmente en el punto llamado Haulover, situado 2.6 millas hacia el este de la entrada antigua. La entrada actual es mui angosta i no deja paso a los buques que calen mas de 1.8 metro.

Disminucion de las sondas cerca de los cayos Albuquerque

Por el este de los cayos Albuquerque, que destaca la punta Cayo Perla, hai menos agua que la que señalan las cartas de navegacion. Así, se ha encontrado numerosos rodales de coral con 1.5 a 3.6 metros de agua en los puntos en que la carta indica 7.3 a 11 metros de agua.

MAR DE LAS ANTILLAS

PUERTO RICO

Establecimiento de un semáforo en San Juan de Puerto Rico

Desde el 21 de junio de 1885 se halla abierto al servicio público, para toda clase de correspondencia telegráfica, un semáforo establecido en el interior del castillo del morro de Puerto Rico, con el cual podrán comunicar los buques de todas las naciones por medio del Código internacional de señales.

Un cilindro pintado de negro, izado en el pico cangrejo de la arboladura del semáforo, indicará a los buques la proximidad probable de un temporal.

ISLA CURAZAO

Trabajo de dragaje en la entrada de la bahía Spaansche

Según el «Bericht aan Zeevarenden» de La Haya, la entrada de la bahía Spaansche debe ser dragada hasta 7.2 metros de profundidad; en consecuencia, el banco de 2.7 metros que existía en el canal será removido. A la fecha esos trabajos deben estar concluidos.

OCEANO PACIFICO

ISLAS DE JUAN FERNANDEZ

Surjideros en la isla de Mas Afuera

El comandante de la cañonera nacional *Pilcomayo*, capitán de fragata don Luis A. Goñi, hace saber que por la medianía oriental de la isla Mas Afuera, de Juan Fernandez, se halla el surjidero llamado Las Casas, i que 2.25 millas al N 40° O. de este se halla otro denominado Sanchez por los pescadores i que se hace notable por una mancha blanca que hai en un cerro inmediato. El surjidero se encuentra frente a la quebrada i sobre 40 o 50 metros de agua, con fondo de arena, a 2 o 3 cables de tierra.

No hai peligro alguno en fondear casi tocando las piedras de la costa, cerca de la cual se encuentran mas de 8 metros de agua. Además, según opinion de los pescadores, se puede fondear en todas partes, menos en la costa S E. En la época en que prevalecen los vientos del primero i segundo cuadrantes, aquella costa es insegura.

Arrumbamiento magnético.

ARCHIPIELAGO DE NUEVA BRETANA

Cambios de nombres jeográficos

Según noticias publicadas en diversas fechas de 1885 por los «Nachrichten für Seefahrer» de Berlin, las autoridades alemanas

han introducido en los nombres geográficos del archipiélago de la Nueva Bretaña los siguientes cambios de denominación:

El archipiélago Nueva Bretaña se llamará archipiélago Bismarek.

La isla Nueva Irlanda, isla Nuevo Meclemburgo.

El grupo Duque de York, grupo Nuevo Lauenburgo.

La isla Nueva Bretaña, isla Nueva Pomierania.

El tramo de la costa oriental de la Nueva Guinea ocupado por los alemanes, Tierra del Emperador Guillermo.

NUEVA ZELANDA

ISLA DEL NORTE

Prolongacion del muelle de la Reina del puerto de Wellington. Bahía Nicholson

El «Marine Department» de Wellington ha hecho saber que el extremo en forma de T del muelle de la Reina será reconstruido, i que durante los trabajos será peligroso para los buques atracar al muelle.

El brazo transversal de este será prolongado 41 metros hacia el sur i 14 metros hacia el norte, i el todo será ensanchado unos 15 metros hacia el este.

Prohibicion de fondear en un espacio de la bahía Auckland

Segun aviso de la misma oficina ningun buque podrá anclar en el espacio siguiente, destinado a esperimentos de defensa:

Del promontorio Takapuna hacia el pico Rangitoto.

De la boya de la punta Depot hacia la punta Hobson.

De la punta Hobson hacia el faro de la roca Bean.

Del faro de la roca Bean hacia la isla Rangitoto.

ESTRECHO DE COOK

Estacion de señales en el faro del cabo Farewell

Segun la misma oficina se ha establecido una estacion telegráfica en el faro del cabo Farewell, en la entrada oeste del estrecho de Cook. Los capitanes de buques pueden comunicarse con sus ar-

madores o ajentes desde ese lugar. Toda señal hecha con arreglo al Código Internacional será telegrafada a su destino.

Los armadores o ajentes que deseen conocer el paso de sus buques por el estrecho pueden obtener esos datos comunicándose con el guardian principal del faro.

AUSTRALIA

COSTA ESTE

Cambio de señales de marea de Grassy Hill. Rio Endeavour

Desde mediados de marzo de 1886 deben haber sido sustituidas por las señales siguientes las que se usaban anteriormente en Grassy Hill (*Anuario Hidrográfico*, t. 10, pág. 403 i t. 11, pág. 455) para indicar la altura del agua en la barra de la entrada del rio Endeavour:

Profundidad en metros	SEÑALES DE DIA	SEÑALES DE NOCHE
3.7	Cono en el brazo norte de la verga	Luz blanca
3.8	Cono en el brazo norte a media driza	Luz roja
4.0	Cono en el brazo sur	Luz verde
4.1	Cono en el brazo sur a media driza	Luz roja sobre blanca
4.3	Bola en el brazo norte	Luz roja bajo blanca
4.4	Bola en el brazo norte a media driza	Luz verde sobre blanca
4.6	Bola en el brazo sur	Luz verde bajo blanca
4.7	Bola en el brazo sur a media driza	Luz roja sobre verde
4.9	Dos bolas en el brazo norte	Luz roja bajo verde
5.0	Dos bolas en el brazo norte a media driza	Dos luces blancas verticales
5.2	Dos bolas en el brazo sur	Dos luces blancas horizontales
5.3	Dos bolas en el brazo sur a media driza	Dos luces rojas verticales
5.5	Bola en cada estremidad de la verga	Dos luces verdes verticales
5.6	Bola en cada estremidad a media driza	Dos luces rojas horizontales
5.8	Bandera sobre bola en el brazo norte	Dos luces verdes horizontales
5.9	Bandera sobre bola en el brazo norte a media driza	Luz norte blanca, sur roja
6.1	Bandera sobre bola en el brazo sur	Luz norte roja, sur blanca
6.2	Bandera sobre bola en el brazo sur a media driza	Luz norte blanca, sur verde
6.4	Bola sobre bandera en el brazo norte	Luz norte verde, sur blanca

Durante la pleamar se iza de dia una señal en el palo situado

cerca del asta de bandera, i de noche se enciende una luz *roja* al norte de la luz permanente blanca.

Corte en la barra de la entrada del rio Endeavour

El «Department of Ports and Harbours» de Brisbane comunica que en la barra del rio Endeavour se ha practicado un corte con 4 metros de agua en bajamar. Su direccion está indicada por dos valizas triangulares colocadas por el través de la casa del ayuntamiento (Cooktown). Siguiendo la línea de los arrumbamientos de las valizas al S 51° O. se tiene el centro del canal.

Señales de marea en el rio Johnstone

La misma oficina comunica que desde el 15 de julio de 1885 se hace las siguientes señales en el rio Johnstone, para indicar la profundidad del agua sobre la barra; las señales se hacen sobre una asta de bandera de la estacion de pilotos:

Profundidad en metros	SEÑALES DE DIA	SEÑALES DE NOCHE
1.2	Un globo al penol de la verga del norte	Luz roja
1.4	El mismo a media asta	Luz verde
1.5	Un globo al penol de la verga del sur	Blanca sobre roja
1.7	El mismo a media asta	Roja sobre blanca
1.8	Un globo al penol de cada verga	Verde sobre blanca
2.0	El mismo a media asta	Blanca sobre verde
2.1	Dos globos al penol de la verga del norte	Roja sobre verde
2.3	Los mismos a media asta	Verde sobre roja
2.4	Dos globos al penol de la verga del sur	Dos luces blancas verticales
2.6	Los mismos a media asta	Dos luces rojas verticales
2.7	Un cono al penol de la verga del norte	Dos luces verdes verticales
2.9	El mismo a media asta	Roja al norte, blanca al sur
3.0	Un cono al penol de la verga del sur	Blanca al norte, roja al sur
3.2	El mismo a media asta	Verde al norte, blanca al sur
3.3	Un cono al penol de cada verga	Blanca al norte, roja al sur
3.5	El mismo a media asta	Verde al norte, roja al sur
3.7	Dos conos al penol de la verga del norte	Roja al norte, verde al sur

Se izará una bandera roja al tope durante la creciente.

Dragaje del rio Brisbane. Bahía Moreton

Por la misma oficina i con la misma fecha se comunica que la parte oeste del canal que hai en el banco Pelican, entre la punta Luggage i Lytton, está actualmente escavándose con actividad. Los buques que entren o salgan deben pasar por este sitio con cuidado, i durante la marea creciente deberán ir por el lado este del rio.

COSTA SUR.

Sondajes efectuados afuera del cabo Borda. Isla Kangaroo

El comandante del vapor francés *Calédonien* ha obtenido por medio del escandallo Thomson las profundidades siguientes, tomadas afuera del cabo Borda, de la isla Kangaroo: una de 68 metros por los 35° 43' S. i 135° 33' E., i otra de 73 metros por los 35° 43' S. i 135° 46' E.

ARCHIPIÉLAGO ÍNDICO

ISLAS FILIPINAS

Señal horaria en Manila

El comandante Spetzler, del buque de guerra austriaco *Nautilus*, comunica que en noviembre de 1884 se ha colocado una señal horaria en una torre de techo plano del muro de las fortificaciones del lado del mar, donde está la estacion meteorológica de Manila, mas o menos por 14° 36' N. i 120° 58' E.

El globo, *negro*, se iza al tope del asta de señales 5 minutos antes de las 12 i cae a las 12, tiempo medio del lugar; al mismo tiempo se tira un cañonazo.

Dos veces al dia se recibe en Hong-kong telegramas que dan la direccion i fuerza del viento i la altura barométrica.

El comandante jeneral del apostadero de las Filipinas participa que esta bola horaria no sirve para el arreglo de los cronómetros de los buques, estando destinada solamente para el arreglo de los relojes de la poblacion. Mas tarde, tan pronto como pueda trasladarse el observatorio a un sitio apropiado para colocar el anteojito

de pasos i el péndulo sidereal, se establecerá la bola horaria con toda precision para el arreglo de los cronómetros.

Datos sobre el puerto de Manila. Isla Luzon

Habiendo experimentado algunas variaciones los fondos de la bahía de Manila i el crecimiento de la punta Sanglei, deben hacerse en el derrotero las siguientes modificaciones:

El crecimiento medio anual de la punta Sanglei es de 11 metros.

Cuando ha sido necesario renovar la base o pié que sostiene a la luz de la punta Sanglei, se ha corrido todo el aparato hacia afuera, conservándolo a igual distancia de la punta.

Por efecto del dragaje que se hace actualmente en el rio Pasig i en la barra, el fondo varía constantemente. La embocadura del rio ha sido encauzada por dos malecones de piedra, de los cuales el del sur avanza 270 metros al oeste por fuera de la fortaleza Santiago i el del norte 30 metros mas afuera del lugar que ocupa el faro, formando entre ellos i el puente de España un pequeño puerto.

El banco que hai en la boca del rio se va extendiendo hacia la bahía i el fondeadero; en la proximidad al banco el fondo ha disminuido. El canal para franquear la barra corre entre el sur i el $S\frac{1}{4}SO.$, pasando cerca de la cabeza del malecon del sur. Está marcado por cuatro boyas rojas, tres en el cantil occidental i una en el oriental.

Cerca de la estremidad del malecon del sur, arranca un pedazo de muelle o escollera que ha de formar el nuevo puerto en construccion; siguiendo en direccion al $S\frac{1}{4}SO.$, hai clavadas muchas estacas que señalan el trazo de dicha obra. Mas adentro se construye el muelle de la dársena interior i se hacen trabajos de terraplen.

Los buques que deseen hacer agua pueden izar la bandera N del Código, que sirve para llamar a cualquiera de los aljibes a vapor que se ocupan en surtir de agua a los buques de la bahía.

Existen varios remolcadores que hacen su servicio dentro del rio i en la bahía.

En la ensenada Cañacao se encuentra un varadero particular, al cual podrán subir buques hasta de 1500 toneladas; a la fecha debe estar concluido.

El fondo de la bahía frente a la Ermita i Malate es mayor que

el señalado en el plano, siendo opinion jeneral que en dicho sitio ha aumentado.

La cúpula blanca de Nabotas, situada al N N O. de Manila, es una buena marca para los arrumbamientos que sea necesario tomar para llegar de dia al surjidero. Se puede fondear haciendo demorar dicha cúpula al N $\frac{1}{4}$ N E. mas o menos i la catedral al N 85° E.

Diques en el puerto de Cavite. Bahía de Manila. Isla Luzon

Segun un informe del comandante del buque de guerra austriaco *Nautilus*, hai en el puerto de Cavite, en el arsenal de marina, un dique para cañoneros i otro mas grande en construccion.

J A V A

Establecimiento de una señal horaria en Tandjong Priok. Rada de Batavia

Desde el mes de noviembre de 1885 funciona en Tandjong Priok una señal horaria que consiste en cuatro discos circulares colocados sobre una armazon de fierro, por el este de la dársena interior, cerca de la entrada.

Todos los dias, escepto los domingos i dias de fiesta, 5 minutos antes de las 12 los discos son colocados en un ángulo de 45 grados, i 2 minutos antes de la misma hora en posicion vertical. Después, a las 12, tiempo del lugar, o sea a las 16 h. 52 m. 28.3 s. t. m. de Greenwich, los discos caen en posicion horizontal.

Posicion: 6° 5' 48" S. i 106° 52' 55" E.

SUMATRA. COSTA NORTE.

Datos sobre el promontorio de Achem

El comandante Priot, del trasporte francés *Vinhlong*, comunica relativamente al promontorio de Achem las noticias que siguen:

Los tres árboles situados en la costa meridional de Pulo Tuan ya no existen. El palo de bandera i la laguna de Marassa se hallan 1.5 milla mas al oeste de la posición que les asignan las cartas actuales.

Hai una pirámide en la puntilla occidental de la entrada del

rio Atjeh, i un árbol notable en la playa, a 1.5 milla al este del palo de bandera.

COSTA S E.

Resultados de sondajes efectuados al sur de los islotes Dos Hermanos

El buque hidrógrafo holandés *Blommendal* no ha podido encontrar fondos inferiores a 22 metros sobre la posición de 11 metros anotada a 11 millas al sur de la punta sur de los islotes Dos Hermanos.

OCEANO ATLÁNTICO

ISLAS MADERA

Prohibición de fondear cerca de un cable telegráfico en la rada de Funchal

Se ha colocado en la rada de Funchal cuatro cables telegráficos submarinos, pertenecientes a la compañía «Brazilian submarine telegraph», que parten de un mismo punto, situado al este del fuerte Santiago i marcado por una boya pintada de negro. Desde allí los cables diverjen determinando un sector cuyo vértice es la boya i cuyos lados siguen respectivamente la dirección S 31° O. i S 64° E. a partir de ella.

En consecuencia, a fin de evitar la destrucción de los cables, los buques no deberán fondear dentro de este sector.

ISLAS DEL CABO VERDE

Datos sobre el puerto Praya. Isla Santiago

El comandante Cavelier de Cuverville, jefe de la división francesa del Atlántico del Sur, comunica los datos siguientes sobre el puerto Praya:

La luz de la punta sur de la isla de las Codornices no se enciende. El trípode en que estaba colocada esa luz está situado a 10 metros de la caída del barranco. Una estación hecha en este trípode ha hecho notar una disminución de cerca de 60 metros en la parte sur de la isla, tal cual está representada en el plano francés de 1886.

Al norte de la isla de las Codornices han sido fondeados dos pontones, bajo los arrumbamientos siguientes:

Primer ponton: arsenal al N 13° O.; casas (ruinas marcadas en el plano) al N 73° 30' E.; la luz de la punta Temerosa al S 7° O.

Segundo ponton: arsenal al N 20° 30' O.; las casas al N 70° O.; la luz de la punta Temerosa al S 13° O.

Existe actualmente en el puerto Praya un depósito de unas 1200 toneladas de carbon de piedra.

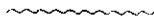
En la playa, a medio cable por el SSO. de la nueva aduana, existe un matadero pintado de rojo, que es mui visible desde la rada, i hai un malecon de madera construido sobre la costa de la bahía, a 2.5 cables de la nueva aduana (*Anuario hidrográfico*, t. 12, páj. 167) i a 330 metros del matadero citado.

La batería Visconde no existe, pero la punta en que estaba i que la hacía marcable para tomar el fondeadero se reconoce fácilmente por una faja de arena amarilla en la mitad de la altura de su corte, faja lijeramente inclinada que comienza en la punta Bicudas i que termina precisamente en la punta Visconde.

Las ruinas de la punta vecina al NO. ya no son visibles, distinguiéndose solamente algunas casitas en la cresta del corte.

La antigua aduana es hoi la direccion del puerto.

El hospital de la punta Temerosa está terminado, pero aun no presta servicios.



SESTA PARTE

Miscelánea

EL CLIMA
DE
LA TIERRA DEL FUEGO
I DE LAS INMEDIACIONES
DEL CABO DE HORNOS

~~~~~ Por el *Tte. Lephay*

Hasta ahora el clima de la Tierra del Fuego i de los mares vecinos es mui poco conocido en sus detalles, i, al consultar las instrucciones náuticas publicadas relativamente a los parajes del cabo de Hornos, no deja de sorprender el desacuerdo de las opiniones que han sido emitidas a este propósito por los navegantes que han doblado el extremo austral de América. La violencia i las leyes de las tempestades, el réjimen de los vientos, la eleccion de la estacion o de la derrota por seguir para pasar con mas éxito el cabo, el valor mismo de las indicaciones de los instrumentos, son temas de grandes discusiones.

La razon de esta incertidumbre no reside en la carencia de documentos; se halla en la falta casi completa de series regulares de observaciones meteorológicas hechas en tierra, en un mismo punto, durante un período suficientemente estenso.

En realidad, es cierto que, sin esta base necesaria de una serie meteorológica formal, los datos náuticos acumulados por los numerosos buques que desde Lemaire i Schouten han experimentado los rigores de estos parajes, podrán ser aprovechados solo en parte para el conocimiento de las leyes que, bajo estas latitudes, ligan entre sí los principales elementos meteorológicos, como los vientos,

la presión, la temperatura, la humedad, etc. Cuando más se podía, con tales elementos, trazar a grandes rasgos la fisonomía de conjunto de estos climas.

Actualmente, por el contrario, con los trabajos i observaciones ejecutados durante un año entero en tierra, en la bahía Orange, i a bordo de la *Romanche* en muchos puntos del archipiélago fueguino; con las numerosas observaciones i los datos suministrados por los misioneros establecidos desde muchos años atrás en Ushuaia, a orillas del canal Beagle; tomando muy en cuenta las opiniones emitidas sobre esos parajes por los viajeros que nos han precedido; con todo ese cúmulo de documentos, decimos, es permitido emprender el estudio de los caracteres climatéricos de estas rejiones, que, apesar de tantos hermosos trabajos anteriores, son todavía tan imperfectamente conocidos.

La Tierra del Fuego se estiende, bajo la forma de un archipiélago muy intrincado, desde el estrecho de Magallanes hasta el cabo de Hornos, entre los paralelos de 52° i 56° S. Entre esos límites están agrupadas tres grandes islas i una infinidad de otras más pequeñas que forman en su conjunto una red muy complicada de bahías, canales i recortes profundos que están casi siempre dominados, a lo menos en la parte occidental i austral, por empinadas montañas coronadas amenudo por nieves eternas.

Entre la isla grande de la Tierra del Fuego propiamente dicha i las otras dos islas grandes, llamadas Hoste i Navarino, se estiende de este a oeste, casi en línea recta i sobre una longitud de más de 120 kilómetros, una inmensa hondonada marina, de una anchura media de 5 a 6 kilómetros, que Darwin i Fitz-Roy, que la han visitado por primera vez hace unos 50 años, han denominado con el nombre de su buque, canal Beagle.

A este canal, que simula una gigantesca avenida de montañas paralelas, vienen a dar más o menos directamente los otros golfos o canales del archipiélago; él constituye así en realidad la gran arteria del país.

En su extremo occidental este canal se divide en dos brazos perpendiculares que, dirijiéndose respectivamente hacia el N O. i el S O., van a juntarse, por el norte i por el sur, a una numerosa serie de canales laterales que forman, al occidente de la Tierra del Fuego i de la isla Hoste, una cadena casi continua de islas, de islotes i de peñas que representan en este archipiélago lo que se llama en Noruega el *Skyergaard*, la defensa contra el mar.

Por los pasos Murray, que separan las islas Hoste i Navarino, el canal Beagle se reune por el sur, mas o menos en la medianía de su lonjitud, con los profundos golfos de Tequenica i de Poñsonby, así como con la gran bahía Nassau, limitada hacia el sur por el archipiélago de las islas Wollaston i Grévy, vecinas ellas mismas de la isla de Hornos, mas allá de la cual se estiende el océano Antártico.

En fin, por el sur de la montañosa isla Hoste, se abre el golfo del Año Nuevo, el cual, sembrado de islas i de islotes, recorta caprichosamente, por sus profundas endentaduras, a esta grande isla, contribuyendo así en gran parte a dar a las cartas de esta parte del archipiélago un aspecto mui particular.

Al contrario de la rejion meridional i occidental del archipiélago, las costas orientales de la gran Tierra del Fuego, es decir las que miran hacia el Atlántico, presentan curvas mas regulares; son poco elevadas i los golfos i las bahías son escasos i poco seguros.

La parte occidental del archipiélago, esto es, la que comprende, sumariamente enumerados, la isla Hoste, las islas de segundo orden de las orillas occidentales i la rejion de la gran Tierra del Fuego que se estiende al oeste de una línea imaginaria que pasara por el seno del Almirantazgo i los estrechos de Murray, puede ser considerada como la prolongacion natural de la gran cordillera de los Andes mas allá del estrecho de Magallanes.

Las montañas, abajándose gradualmente desde el norte hacia el sur hasta el falso cabo de Hornos i hasta el cabo de Hornos mismo, se estienden sobre toda esta parte del archipiélago en cordones numerosísimos que forman en jeneral el espinazo de las numerosas penínsulas entre las cuales están encerrados los golfos i los canales.

En medio de un sistema orográfico semejante, las llanuras verdaderamente dignas de este nombre no existen; apenas es dado encontrar algunos valles estrechos, cuyas pendientes abrigadas están cubiertas por bosques i cuyo fondo, formado por la fragmentacion de las montañas producida por la accion de las lluvias o de los ventisqueros, están jeneralmente ocupados por lagunajos o pantanos numerosos.

Pocas son las aguas corrientes del país. Los gigantescos ventisqueros que bajan de las faldas occidentales de las altas montañas, los torrentes que acarrean a la bahía mas vecina el agua de los lagunajos i de los pantanos, la evaporacion, por fin, que es real-

mente mui grande, a causa de una activa ventilacion, son suficientes para devolver al océano o a la atmósfera la inmensa cantidad de agua que bajo todas sus formas: lluvia, granizo, nieve i cristales de hielo, cae casi constantemente en esta rejion durante todo el año.

La parte oriental de la gran Tierra del Fuego, aquella, por consiguiente, que se estiende al este de la gran cadena de montañas de las que los montes Darwin (2300 metros) i Sarmiento (2100 metros) son las cumbres culminantes, es relativamente baja, i los accidentes del terreno parecen ser menos pronunciados i menos numerosos que en la rejion occidental.

Esta parte recuerda, por su formacion terciaria i sus habitantes, que, segun se dice, no son mas que patagones primitivos, la pampa de las costas setentrionales del estrecho de Magallanes, i aun su clima, segun datos de los misioneros del canal Beagle, es mui parecido al de la llanura pampeana. Segun esto, es probable que, abrigada detrás de las montañas que detienen i condensan el vapor de agua arrebatado a la superficie del océano Pacifico por las brisas dominantes del oeste, esta rejion disfruta de una atmósfera mas seca i de un cielo mas amenudo libre de nubes, pero tambien de una temperatura mucho menos constante que la rejion occidental i meridional que nos interesa mas especialmente i que está profundamente caracterizada en su conjunto por un clima marítimo i neutro, sin estaciones bien definidas.

En esta última rejion, como en los mares que la rodean, la temperatura anual oscila entre límites estrechos; pero si bien es cierto que el verano tiene una media mas elevada en 4 o 5 grados que el invierno, en cambio los vientos son mucho mas frecuentes i los dias de sol mucho mas escasos en la primera de esas estaciones que en la segunda, a la cual es necesario considerar, como lo hace Fitz-Roy, como la mejor época del año para navegar en estos parajes. En abril, mayo i junio, por ejemplo, se puede ser favorecido con algunos hermosos dias, durante los cuales el sol brilla radiante en un cielo limpio de nubes; pero esto sucede raras veces, pues lo mas amenudo, en cualquiera época, durante las frecuentes calmas que siguen o que preceden a las tempestades, un cielo plomizo i completamente cerrado, que apenas deja traslucir un sol pálido i descolorido, esparce sobre estas comarcas un tinte de la mas triste monotonía. Pero que sople un viento impetuoso i la escena no tarda en cambiar. A la inmovilidad sucede el movimien-

to i las tranquilas aguas se convierten en inmensas i espumosas olas, objeto de temor i admiracion para el navegante. El rujido del huracán, el choque de las aguas, el cielo brumoso i bajo, debajo del cual se deslizan con rapidez algunos pequeños celajes, los chubascos de granizo, de nieve, de lluvia o de cristales de hielo que se suceden sin interrupcion i que se confunden con el polvo acuoso desprendido por el viento en la cresta de las olas, son los elementos que constituyen de ordinario el cuadro al cual el cabo de Hornos i sus mares, tan fértiles en duras penalidades, deben su siniestra nombradía.

Se puede decir que en pleno verano, especialmente en enero, la tempestad es el estado normal de la atmósfera de esos parajes; las calmas son allí mas raras que en cualquiera otra época del año, tanto que se puede asegurar, sin temor de equivocacion, que se experimenta allí un fuerte ventarron cada cuatro o cinco dias cuando menos. Es cierto que en esa época los dias son largos i que la temperatura es un poco mas elevada que en invierno, lo cual sin embargo no impide que la nieve permanezca sobre el suelo durante varios dias, exactamente como en los meses mas frios del año.

A medida que el sol baja hacia el horizonte, los movimientos atmosféricos se hacen menos intensos i menos numerosos; después del mes de marzo, que amenudo es todavía mui agitado, parece que se establece una calma relativa. Las brisas del oeste se hacen menos fuertes i en repetidas ocasiones se experimentan vientos de la parte del horizonte comprendida entre el este i el noroeste; las heladas comienzan igualmente a hacerse sentir, al mismo tiempo que la nieve, bajando poco a poco de las cumbres elevadas, tiende a llegar a las alturas medianas. Durante el mes de mayo, las brisas cálidas i secas del este i del norte soplan con mas frecuencia. Solamente entonces puede decirse que tiene lugar la buena estacion del pais, iluminada a veces, durante los dias de heladas, por un sol radiante.

Este estado favorable continúa hasta fines de julio, época en que el tiempo se pone mas i mas inestable.

En setiembre i en octubre los vientos del oeste comienzan de nuevo a prevalecer; soplando poco de esta parte del horizonte durante los meses de dias cortos, se hacen mas i mas fuertes i frecuentes hasta enero, que parece ser el mas tormentoso de todos los meses.



Esta inversion de las estaciones en lo que concierne a las perturbaciones atmosféricas; una temperatura relativamente templada i que varía entre límites muy cercanos; una atmósfera muy amenudo próxima a su punto de saturacion; una precipitacion continua, durante todo el año, del agua bajo todas sus formas; un cielo en jeneral cubierto; vientos duros i repentinos, especialmente durante los dias largos: tales son los caracteres jenerales de este clima, mas bien desagradable que penoso, que nos proponemos estudiar aquí en sus detalles i en sus elementos principales.

#### PRESION ATMOSFÉRICA

A la temperatura de 0° centígrado i al nivel medio del mar, el barómetro,<sup>1</sup> ha indicado, durante el año de nuestras observaciones en la bahía Orange, las medias siguientes:

|                  |            |
|------------------|------------|
| Primavera.....   | 745.25 mm. |
| Verano .....     | 746.42 "   |
| Otoño .....      | 749.09 "   |
| Invierno .....   | 748.35 "   |
| Año entero ..... | 747.18 "   |

Estos resultados son un poco más subidos que los valores admitidos hasta ahora para las rejiones adyacentes al cabo de Hornos, bajo la fé de observaciones poco estensas i hechas a largos intervalos. Hacen ver que, no obstante una mayor tension del vapor de agua en verano que en invierno, la columna de mercurio es, en jeneral, mas baja en 2 o 3 milímetros durante la primera de aquellas estaciones, es decir, en el período de los dias largos. Por otra parte, si se considera los puntos extremos alcanzados por el barómetro en los diversos meses del año, se ve que la máxima media mensual de los seis meses de verano es inferior por unos 4.5 milímetros al de los meses de invierno; de la misma manera, la mínima media del verano es mas baja en 3 milímetros que la del invierno; en fin, ha sido en verano cuando se ha visto la mayor presion barométrica (722.6 mm., el 26 de febrero), mientras que, por el contrario, ha sido en invierno, en mayo, cuando el mercurio ha estado mas elevado (767.8 mm., el 1° de mayo).

1. Todas las alturas barométricas de que se trata aquí están dadas para el nivel del mar i para la temperatura del hielo fundente.

Creo que esta oscilacion jeneral de la presion atmosférica, que hace que el barómetro suba al mismo tiempo que el sol baja hacia el horizonte, se explica bastante fácilmente por la consideracion de la distribucion media de esta presion en la superficie de las inmensas pampas de la República Argentina i de la Patagonia. No se ignora, en efecto, que esas comarcas, lo mismo que otras rejiones especiales de nuestro globo, pasan anualmente por dos estados de equilibrio barométrico que separan épocas de transicion mas o menos largas, segun la latitud i las disposiciones jeográficas. Así es como en esas pampas se establece en verano, es decir en diciembre, enero i febrero, una mínima barométrica permanente, a la cual reemplaza una máxima en mayo, junio i julio. Detenidas hacia el oeste en su desarrollo o en sus efectos por la cordillera de los Andes, estos sistemas de isobaras se esparcen, estendiendo su accion, sobre las rejiones que las circundan por el sur o por el este. El primer resultado de esta influencia de los sistemas barométricos, es pues el de acumular o de rarificar, segun los casos, la atmósfera de las rejiones que dominan.

Así sucede que en verano el centro de aspiracion de la pampa atrae hacia sí a los torbellinos atmosféricos que, llegando del oeste, vienen a doblar la estremidad de la América del Sur; por el contrario, en el invierno, estos mismos torbellinos son contrarrestados o desviados hacia el S.E. por el centro de diverjencia atmosférica de la Patagonia, cuyas masas aéreas se escurren en todos sentidos al este de los Andes. De esta manera se explica mui sencillamente la mayor violencia de los vientos del cabo de Hornos durante el verano i la calma relativa que se establece durante el invierno en esos mismos parajes. Mas adelante, en el capítulo consagrado al estudio de los vientos, volveremos a esta cuestion; por el momento es suficiente señalar la influencia del equilibrio barométrico de las pampas sobre las variaciones anuales del barómetro en el cabo de Hornos.

Bajo estas latitudes, la columna barométrica está sin cesar en movimiento; es mui raro verla estacionaria durante algunas horas. Las depresiones se suceden sin cesar, tanto en invierno como en verano, i la curva trazada por un instrumento inscriptor no es otra cosa que una serie regular de ondulaciones, mas o menos largas i mas o menos profundas, segun la enerjía, la posicion relativa i la velocidad de traslacion del torbellino atmosférico, cuya expresion gráfica resumida constituyen.

Para los puntos inmediatos al cabo de Hornos, me parece que existe una lei bastante curiosa que voi a señalar aquí; resulta de la consideracion simultánea de la oscilacion media mensual i del número de estas oscilaciones durante el mes considerado. Esta lei es la siguiente:

*La oscilacion media del barómetro se halla en razon inversa con el número de oscilaciones durante el período que se considera.*

Este es un hecho cuando menos curioso i que creo no ha sido indicado todavía para otras rejiones situadas bajo zonas donde los torbellinos atmosféricos son frecuentes. Ofrece cierto interés, bajo el punto de vista teórico, puesto que significa que, en el cabo de Hornos, la depresion o el ascenso medio del barómetro en una hora es, con mucha aproximacion, constante del principio al fin del año. En efecto, segun la lei enunciada, la profundidad de las ondas atmosféricas durante un mes cualquiera está en razon inversa con el número de estas ondas, i en consecuencia, esta profundidad está en razon directa, con el número de horas que emplea uno de esos oleajes medios en pasar sobre la estacion de observacion. De manera que la relacion del tiempo que demora el barómetro en hacer su oscilacion media con la amplitud de esta oscilacion es una constante; en otros términos, el ascenso o la depresion media, horaria i mensual del barómetro es la misma, o al menos varia entre límites estrechos en la latitud que nos ocupa.

Basta echar una mirada al cuadro siguiente para reconocer la exactitud del hecho aseverado <sup>1</sup>:

| ESTACIONES               | Oscilaciones medias | Número de oscilaciones | Duracion total de una oscilacion | Elev. o depr. media en una hora |
|--------------------------|---------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Primavera .....          | 8.08 mm.            | 45                     | 49.0 h.                          | 0.33                            |
| Verano .....             | 9.45 "              | 40                     | 54.0 "                           | 0.35                            |
| Otoño .....              | 11.18 "             | 32                     | 68.2 "                           | 0.33                            |
| Invierno (2 meses) ..... | 11.93 "             | 22                     | 68.0 "                           | 0.35                            |

1. Habiendo recibido posteriormente de los misioneros del canal Beagle las curvas del barómetro correspondientes al mes de mayo de 1884, he podido comprobar de nuevo esta lei. En ese mes, la variacion constante ha sido igual a 0.36 milímetros.

Se puede ver por esto que una depresion de 0.3 a 0.4 milímetro por hora no tiene nada de anómalo en el cabo de Hornos; mas aun: no se debe considerar como anómalo un movimiento del barómetro que no pasa francamente de 0.8 a 1.0 milímetro por hora.

Los movimientos de la columna de mercurio alcanzan con bastante frecuencia una amplitud de 1.5 milímetro por hora; pero entonces acompañan ó preceden casi siempre a violentas perturbaciones atmosféricas. No es raro tampoco que el primer impulso de una borrasca repentina haga dar a la columna barométrica un salto de 2 milímetros en algunos minutos. Poseemos varios ejemplos de tan bruscas variaciones en el trascurso del año de nuestras observaciones.

Considerando los cuadros de las medias mensuales de la presión atmosférica i sus oscilaciones medias mensuales, se ve que, hablando de una manera jeneral, se está en condiciones normales con un barómetro comprendido entre 736 i 756 milímetros, puesto que la elevacion media es de unos 746 milímetros i que la amplitud media de las oscilaciones, a uno u otro lado de este punto, es de 10 milímetros.

Se puede decir que el barómetro está elevado cuando la presión pasa de 756 milímetros; por el contrario, las presiones son bajas cuando son inferiores a 736.

Con muy raras escepciones, se puede considerar a 770 milímetros i a 720 milímetros como los puntos extremos entre los cuales se mueve el vértice de la columna barométrica en estas rejiones.

Es preciso recordar siempre, en la aplicacion de lo que antecede, que el barómetro i sus puntos extremos de oscilacion son mas elevados en invierno que en verano en unos 2 o 3 milímetros. No obstante el paso continuo de los torbellinos atmosféricos a los cuales estos parajes del cabo de Hornos deben su reputacion de ser de los mas tormentosos de todo el globo, i no obstante las continuas variaciones del nivel barométrico consiguientes, se encuentra que, al cabo de un período suficientemente largo, un mes o una estacion por ejemplo, la presión barométrica obedece, durante el trascurso de un dia medio, a las leyes de las mareas diurnas ordinarias. Así, durante el trascurso del dia medio que se obtiene después de un año de observaciones, se ve que la presión atmosférica pasa por dos máximas i dos mínimas, exactamente como bajo otras latitudes mas próximas al ecuador.

Es entre las 8 i las 9 de la tarde cuando el barómetro alcanza

su mayor elevacion; baja en seguida mui lentamente hasta próximamente las 4 de la mañana; vuelve entonces a subir un poco hasta las 8 de la mañana para bajar de nuevo hasta la 1.30 de la tarde mas o menos, hora en la cual alcanza su nivel mas bajo del dia; desde las 2, la presion vuelve a subir patentemente hasta las 8 de la tarde. En un dia medio, determinado mediante un año completo de observaciones, se puede avaluár en 0.40 milímetro la amplitud estrema de una oscilacion diurna, representada por la diferencia de la mínima de las 2 i de la máxima de las 9 de la tarde, escediendo apenas de 0.10 o 0.12 milímetro la diferencia entre la mínima de las 4 de la mañana i la máxima de las 8.

Esta marcha diurna del barómetro varía de una estacion a otra; la amplitud de las oscilaciones, así como las horas de los puntos estremos u horas trópicas, sufre ciertos cambios que parecen debidos a la accion especial del sol sobre una atmósfera que, si bien se encuentra amenudo próxima a su punto de saturación, solo contiene en realidad una cantidad mui débil de vapor de agua.

En primavera i en verano, estaciones para las cuales la tension media del vapor de agua está mas elevada, el barómetro tiene una marcha diurna que se aproxima un tanto a la que sigue cada dia bajo los trópicos.

Estableciendo el dia medio, que corresponde a los seis meses de los dias largos, se comprueba á primera vista que para ese período, la presion atmosférica pasa cada dia por dos máximas i dos mínimas, es decir, que a los puntos estremos que alcanza la columna de mercurio hacia las 2 i las 9 de la tarde, corresponden, a eso de las 4 i de las 7 de la mañana, una segunda mínima i una segunda máxima diurnas; pero es necesario observar que, mientras la oscilacion de la tarde a la noche tiene un valor medio casi igual a 0.5 milímetro, la de la mañana pasa apenas de 0.1.

Este es un hecho que no tiene nada de sorprendente si se tiene presente la conocida teoría de estas oscilaciones diurnas. Segun dicha teoría, esas variaciones regulares del barómetro i las horas en las cuales se verifican serían la resultante de varios factores, tales como las horas de las salidas i de las puestas del sol, la oscilacion diurna i la elevacion estrema de la temperatura del aire, los cambios de tension del vapor de agua contenido en la atmósfera, etc. Todos estos factores pueden clasificarse, de una manera general, en:

1º Los cambios de densidad i las corrientes verticales que se

manifiestan en las masas aéreas, consideradas sin el vapor de agua que contienen de ordinario, esto es, en las masas de aire seco.

2º Las reacciones producidas en la atmósfera por las variaciones, amenudo rápidas, de la tensión del vapor de agua, de las capas inferiores de la atmósfera, mas directamente espuestas a los efectos inmediatos de la calefacción o del enfriamiento del suelo.

De esta suerte, en un punto cualquiera del globo, a menos de causas perturbadoras especiales, se observará, en un día medio, una marcha del barómetro comprendida entre estos dos éxtremos:

1º La oscilación ordinaria de la presión del aire absolutamente seco, con una mínima en las cercanías de las horas mas cálidas del día i una máxima en la noche.

2º La oscilación regular de los trópicos, donde, como consecuencia de una masa considerable de vapor de agua i por una repetición casi constante de las mismas causas, se comprueba la existencia de fenómenos de una regularidad notable con dos oscilaciones diurnas de una duración i de una amplitud casi idénticas.

Así es como se concibe fácilmente que, en las rejiones en que el vapor de agua contenido en la atmósfera lo está en corta cantidad, como ser los parajes mui elevados, el Tibet por ejemplo, el sol, en su carrera diurna, solo haga pasar la presión atmosférica por la única oscilación que es propia a la de la presión del aire seco; en tal caso la mínima de las 4 de la mañana i la máxima de esa misma mañana, que pueden ser consideradas como debidas mas especialmente a las variaciones de la tensión del vapor de agua, llegan a estar considerablemente debilitadas, talvez anuladas.

Esto es precisamente lo que sucede en los parajes vecinos al cabo de Hornos, en los cuales, segun ya dijimos, la cantidad media del vapor de agua es bastante pequeña, no obstante un estado higrométrico elevado i amenudo mui inmediato al punto de saturación. En esos parajes es pues mui natural que la oscilación de la mañana sea, en verano, mucho menor que la de la tarde i que a consecuencia de la hora prematura de la salida del sol en esta estación, ella tenga lugar mas temprano que bajo los trópicos. En cuanto a los seis meses de días cortos, durante los cuales la cantidad media de vapor acuoso de la atmósfera es aun mas débil, no se nota con certidumbre ninguna oscilación apreciable por la mañana. No obstante algunas ligeras anomalías, se puede decir aun que la curva diurna del barómetro no presenta en invierno mas

que una sola mínima entre las 11 de la mañana i las 2 de la tarde i una sola máxima hacia la media noche; además, como era fácil preverlo con motivo de la menor accion de los rayos solares, esta oscilacion única alcanza apenas a 0.30 milímetro, en vez de 0.50 próximamente, como la que presenta en verano.

La consideracion de la marcha diurna media de la presion atmosférica conduce naturalmente al conocimiento de las horas del dia que corresponden a las medias jenerales anuales de esta presion. Siendo estas horas especiales las 8 de la mañana i las 5 de la tarde, es suficiente observar una vez al dia en esos instantes para obtener, después de un período suficientemente largo, el valor medio de la altura del barómetro durante el tiempo de observacion. Parece aun que se debe dar la preferencia a las 5 de la tarde, puesto que así se tendrá la ventaja de recojer observaciones que podrán convenir mas a todos los meses del año, desde que esta hora especial de la tarde, que corresponde a la presion diurna media, permanece mas o menos la misma en el curso de un año.

En cuanto a la prevision del tiempo i al anuncio anticipado de las perturbaciones atmosféricas, se puede asegurar, en contra de la opinion de muchos navegantes, que el barómetro predice en estos parajes con una anticipacion mui suficiente la aproximacion de las borrascas o del buen tiempo. Basta, para cerciorarse de ello, observar con cuidado e intelijencia las variaciones de la columna de mercurio al mismo tiempo que las de la temperatura i de la humedad relativa, los cambios de direccion i de intensidad de los vientos i el estado del cielo. Comentando estos hechos estériores i aplicándoles aquella lei jeneral de los movimientos atmosféricos que quiere que el barómetro i los vientos no estén ligados directamente uno con otro, sino que sean el efecto de una tercera causa, que es el torbellino atmosférico del cual dependen, se verá que en el cabo de Hornos, lo mismo que en el resto de la superficie del globo, la naturaleza rije a los elementos mediante leyes inmutables e idénticas; i si, en estos mares, las reglas jenerales establecidas para dar a conocer la relacion del barómetro i de los fenómenos meteorolójicos suelen fallar, no se debe acusar al instrumento sino a los marinos ignorantes que quieren resolver un problema con varias incógnitas nada mas que con estas indicaciones.

Por el contrario, tomando en cuenta las variaciones de todos los elementos i aplicándoles con discernimiento las leyes que presi-

den a la marcha i a la rotacion de los torbellinos atmosféricos, se reconocerá sin trabajo, como lo hemos hecho constantemente durante el trascurso del año de nuestras observaciones, que el barómetro señala con mucha exactitud la llegada probable de los movimientos atmosféricos; pero siempre es digno de notarse el hecho, especial de los parajes inmediatos al cabo de Hornos i a la bahía Nassau, de que en la parte oriental o anterior de las depresiones atmosféricas los vientos son anulados o desviados en parte durante el tiempo que el torbellino, que llega del Pacífico, se encuentra en contacto por el oeste con las elevadas montañas de la rejion occidental de la Tierra del Fuego.

Así es como se esplica de una manera mui sencilla, para la rejion austral i occidental del archipiélago, esta depresion regular del barómetro, que coincide con calmas prolongadas e brisas locas, que preceden por lo comun, algo como 8 veces sobre 10, a violentas tempestades del O N O. al S O., durante las cuales la presion vuelve a subir gradualmente. Es probable que, mientras se producen esta depresion i esta calma características, ya señaladas por el norte-americano Wilkes como los signos precursores infalibles de los vientos de esos parajes, es probable, decimos, que al sur del cabo de Hornos esta depresion vaya acompañada al mismo tiempo por vientos del N N O. al N O. que refrescan paulatinamente jirando al oeste i S O., a medida que el centro del torbellino avanza hacia el S E. Es esto lo que sucede mas comunmente con las tormentas ordinarias del cabo de Hornos.

De una manera mui jeneral, se puede aun adelantar que las grandes oscilaciones del barómetro se verifican en las condiciones siguientes en los parajes que nos ocupan, es decir los alrededores del cabo de Hornos:

El sol brilla en medio de un cielo bien despejado, mientras soplan suaves brisas del este al N E.; el barómetro, amenudo bastante elevado, pero con una débil tendencia a bajar, acelera su movimiento de descenso, que no tarda en alcanzar 0.5 milímetro por hora; el tiempo sigue bueno, amenudo durante varias horas, después que la depresion se ha pronunciado manifiestamente, i esto sucede aun a veces después que la presion ha caido a 2 o 3 milímetros debajo de la media. En esos momentos el cielo se cubre por el N O. de un tupido banco de cirrus grisáceos que, elevándose sobre el horizonte al mismo tiempo que bajan de las rejiones superiores de la atmósfera, acaban por cubrir el cielo con un vélo



de vapores blanquecinos al través del cual se trasluce un sol descolorido; la caída de la columna de mercurio se acelera entonces, tanto que se la ve pasar de 1.0 milímetro por hora. Al mismo tiempo se levantan brisas locas del norte al N N O. o bien se restablece la calma durante varias horas. Desde que la presión se encuentra comprendida entre 730 i 740 milímetros, i aun antes de que esto suceda, el navegante debe considerarse como estando situado en el radio de acción del torbellino atmosférico, del cual una parte bastante grande está, en aquel momento, como anulada por la presencia de las altas montañas cuyas cumbres han sido ocultadas, en el momento en que el cielo ha comenzado a cubrirse, por gruesas masas de vapor, las cuales, engrosadas constantemente, bajan poco a poco a lo largo de las faldas occidentales.

Este es el momento crítico para el buque que no ha sabido prever la tormenta que va a asaltarlo; pues el barómetro va a detenerse en su descenso i la borrasca está a punto de estallar repentinamente con toda su fuerza. Solo entonces comenzará a subir de nuevo el mercurio i esto hasta el fin del viento, que concluye casi siempre al S O. o al O S O.

En jeneral, es con menos de 735 milímetros cuando conviene ser muy prudente i prever de un momento a otro el primer golpe del viento, por lo comun del oeste, que va a hacer subir la columna barométrica.

De lo que antecede no se deberá deducir de una manera indefectible que el barómetro en baja coincide siempre con el buen tiempo i que la subida del mercurio acompaña constantemente los furiosos asaltos del viento del oeste o los chubascos del S O. Esto sería un grave error, puesto que si semejantes circunstancias se presentan con alguna frecuencia, sucede tambien que se observa lo contrario, i sería esponerse a grandes desengaños el querer sentar reglas absolutas en lo que se refiere a los movimientos barométricos considerados en sus relaciones con las variaciones de los demás elementos meteorológicos i especialmente en funcion de las leyes de las tempestades.

Es en el estudio razonado de las particularidades de la marcha de los torbellinos atmosféricos, de los cuales dependen directamente estos diversos elementos, donde el marino sabrá encontrar la solución de este problema, sobre el cual volveremos a insistir cuando llegue el caso de hablar de los vientos.

Del mismo modo que cuando se trata de las tempestades, es di-

ficil, por no decir ilusorio, pretender dar las leyes de las variaciones barométricas con relacion a las diversas direcciones del viento. Si bien, hablando en jeneral, se puede decir que los vientos ecuatoriales hacen bajar la columna de mercurio, mientras que las brisas polares coinciden las mas veces con un movimiento inverso del barómetro, no por eso es menos cierto que esta última regla resultaría defectuosa, cuando menos 2 o 3 veces sobre 10 casos tomados al azar entre nuestras observaciones:

#### TEMPERATURA DEL AIRE

El clima de las rejiones occidental i meridional del archipiélago fueguino se distingue mui especialmente por la constancia de su temperatura, la cual, en el trascurso de un año normal, varia entre límites mui cercanos. Así, con una media anual de  $5.5^{\circ}$ , la diverjencia entre la media del verano i la del invierno alcanza apenas a  $4.5^{\circ}$  i la diferencia de las medias mensuales estremas, representada por  $8.72^{\circ}$  en febrero<sup>1</sup> i por  $2.13^{\circ}$  en junio, es mui poco superior a  $6.5^{\circ}$ . Aun tomando en cuenta las particularidades que pueden presentarse en la distribucion de la temperatura, a consecuencia de la disposicion orográfica i de la esposicion de ciertos puntos del archipiélago i recordando que la parte NE de la Tierra del Fuego debe experimentar diverjencia de temperaturas seguramente mucho mayores que el resto del archipiélago, que se halla mas especialmente sometido a la influencia reguladora de los mares vecinos, se puede decir que, en su conjunto, el clima de esta parte del globo está manifestamente caracterizado por una temperatura normal de las mas constantes. Por lo demás, sería mui difícil esplicar, sin esta constancia de la temperatura, la existencia de esos infelicés fueguinos, que viven poco menos que desnudos bajo estas elevadas latitudes.

La mayor temperatura observada en la bahía Orange ha sido de  $23.0^{\circ}$  el 20 de febrero de 1883, a las 11 de la mañana; la mas baja ha sido de  $-7.0^{\circ}$  el 7 de agosto de 1883, a las 3 de la mañana. A orillas del canal Beagle, es decir en una rejion menos esclusivamente marítima que el archipiélago del cabo de Hornos,

---

1. Las temperaturas dadas aqui han sido corregidas de las constantes instrumentales que afectan, en pequeña escala, a los valores de los cuadros de observaciones.

esas temperaturas extremas, segun las observaciones de la estacion de Ushuaia, habrían sido, a cada lado del cero,  $25.0^{\circ}$  i  $9.0^{\circ}$

Pero, por mas que el termómetro pueda indicar perfectamente i por varias veces, durante un año, temperaturas tan extremas, se debe sin embargo considerar a  $16.0^{\circ}$  i  $-6.0^{\circ}$  como los límites normales de su oscilacion anual.

Si se consulta los cuadros de las observaciones recojidas ya en la bahía Orange ya en la mision inglesa, se comprueba que las medias mensuales i la amplitud de la oscilacion termométrica del mes, obtenida sacando la diferencia de las máximas i de las mínimas medias diurnas, siguen una marcha regular que concuerda perfectamente con la del sol, escepto en el mes de enero, que presenta una lijera anomalía debida sin duda a las numerosas tempestades que atraviesan estas rejiones en esa época. El período mas cálido del año parece ser, en jeneral, el fin del mes de enero i los primeros dias de febrero. Por el contrario, las mas fuertes heladas tienen lugar las mas veces, segun los misioneros, a fines de julio i principios de agosto, apesar de que junio es el mes que presenta con bastante frecuencia la menor temperatura media en todo el año; en fin, las épocas cuya temperatura parece corresponder a la media anual están comprendidas entre el 1° i el 5 de abril i el 1° i el 5 de octubre.

Si se puede decir, de una manera jeneral, que la temperatura del aire sigue una marcha análoga a la del sol, es preciso notar mui especialmente, i esta es otra de las importantes particularidades de este clima, que el verano casi no le va en zaga al invierno bajo el punto de vista de las escarchas i de las heladas, que se está espuesto a sufrir en cualquiera época del año. En el mismo solsticio de verano no es raro ver, durante varios dias, el termómetro en el punto del hielo mientras que una espesa capa de nieve tapiza el suelo. Bastará recordar aquí que no ha habido mes de nuestro año de observaciones en que no hayamos visto a la nieve mantenerse en el suelo durante 24 horas cuando menos.

Con tales condiciones climatológicas se concibe que semejante rejion no podrá jamás convertirse, no obstante la suavidad relativa de su temperatura normal, en un centro de produccion.

Aun en pleno invierno, es raro que los períodos de helada duren mas de 3 a 4 dias; coinciden las mas veces con brisas medias del S O. al sur o al SSE.; pero, tan pronto como el viento pasa a los cuadrantes NE. i NO., el deshielo comienza inmediatamente.

Dura en jeneral 36 o 48 horas, después de las cuales sobreviene una borrasca del oeste que acaba de hacer desaparecer las últimas escarchas de los estanques i rios.

Las heladas blancas, que se observan en todos los meses del año, se hacen mui frecuentes a fines de abril i a principios de mayo, en la época de las hermosas noches estrelladas durante las cuales la atmósfera está en jeneral mui tranquila. Entonces es cuando se comprueba un acrecentamiento estremadamente rápido de la temperatura en las capas aéreas que están en inmediato contacto con el suelo, pués sucede amenudo que el termómetro, de  $+1^{\circ}$  que marca a unos dos metros sobre el suelo, baja a  $0.0^{\circ}$  o a  $-0.5^{\circ}$  al ras del mismo. Este es un hecho mui natural i que ha sido observado ya repetidas veces en circunstancias semejantes; para que tenga lugar, basta que a la radiacion enérgica del suelo corresponda una calma absoluta en capas atmosféricas vecinas provistas de una pequeña cantidad de vapor de agua, faltando el cual las corrientes verticales son siempre bastante débiles.

Los vientos mas frios son, en jeneral, los que soplan de la parte del horizonte comprendida entre el SSO. i el SE. Los mas cálidos vienen por el contrario siempre del NE. al NNO., esto es, del continente americano. En igualdad de circunstancias, la temperatura normal parece estar relacionada con los vientos que soplan entre el ONO. i el OSO.

Para el año entero, lo mismo que para cada mes, la marcha media diurna del termómetro orijina una curva regular que presenta una mínima hacia las 3 de la mañana i una máxima a la 1 de la tarde.

Partiendo de  $4^{\circ}$  que tiene a las 3 de la mañana, esta temperatura media diurna se eleva, a eso de la 1 de la tarde, hasta alcanzar unos  $8^{\circ}$ ; esto constituye una diverjencia de  $4^{\circ}$  cuando mas entre aquellos extremos medios diurnos. Un hecho mui digno de notarse es el que las horas en las cuales se presentan las máximas i las mínimas diurnas se acercan mas al mediodia o a la medianoche que en nuestros paises (Europa) donde, como es sabido, aquellas se presentan entre 2 i 4 de la tarde i entre 4 i 5 de la mañana. Es este un resultado de la poca accion de los rayos del sol sobre la atmósfera de esas localidades.

Es evidente, en efecto, que la hora de la máxima diurna, que corresponde al instante en que la llegada de calor equilibra la pérdida por irradiacion, se aproximará tanto mas al mediodia

cuanto que el calor comunicado en un instante dado será menor.

Como es fácil concebirlo *a priori*, la curva de las variaciones diurnas de la temperatura del aire sigue a la marcha del sol encima del horizonte por la amplitud i las horas de las temperaturas extremas que ella acusa.

Desde  $5.5^{\circ}$  próximamente, durante el periodo de los días largos, esta amplitud diurna baja a  $2.5^{\circ}$  durante los seis meses de los días cortos; al mismo tiempo, las horas en las cuales se presentan las mínimas diurnas siguen a las salidas del sol, alejándose o acercándose a la media noche, según la estación.

En febrero es cuando la oscilación media diurna de la temperatura parece ser más fuerte: de  $12^{\circ}$  próximamente, que alcanza entre las 12 i la 1 de la tarde, baja a  $6.3^{\circ}$  a eso de las 5 de la mañana, o sea una diverjencia total de  $6.5^{\circ}$ . En cambio, esta diverjencia no pasa en junio de  $1.5^{\circ}$ , pues de  $1.9^{\circ}$  a las 7 de la mañana, la temperatura media alcanza a  $3.9^{\circ}$  a eso de la 1 de la tarde.

Las observaciones hechas con el objeto de determinar el decrecimiento de la temperatura con la altitud han suministrado resultados comparables con los de los climas conocidos. Sin embargo, este decrecimiento parece ser más rápido en el cabo de Hornos que bajo otras latitudes más templadas; en vez de un decrecimiento medio de  $1^{\circ}$  por cada 180 o 200 metros de ascenso, como en nuestras comarcas, las rejiones de la Tierra del Fuego acusan, para las capas de la atmósfera inferiores a 600 metros de altitud, un decrecimiento de  $1^{\circ}$  por cada 120 a 140 metros de elevación, término medio.

En el curso de un día normal, este decrecimiento con la altitud no es el mismo para todas las horas; es, por término medio, mucho más pronunciado hacia el mediodía que durante la noche, i eso en la proporción de 1 a 3. La lei de esta variación diurna es enteramente regular: ha estado siempre perfectamente delimitada en cada una de las tres estaciones i durante los tres periodos de 10 días que han servido de base de estudio en esta parte de nuestros trabajos. De 200 a 230 metros que es por término medio durante la noche i en las capas atmosféricas de que nos ocupamos aquí, la elevación necesaria para hacer bajar  $1^{\circ}$  al termómetro baja a 80 o 100 metros hacia la mitad del día.

¿No será este un efecto natural de la desigual repartición de la cantidad del vapor de agua en las diversas capas de la atmósfera?

Puesto que, según recientes experimentos, este vapor de agua, distribuido en la atmósfera situada encima del suelo, tamiza el calor solar i, oponiéndose a su pérdida, demasiado brusca por irradiación, le permite concentrarse o mas bien dicho almacenarse en las capas inferiores. Este vapor de agua, preservándonos de las variaciones demasiado bruscas de la temperatura a nosotros i a las plantas, desempeña en la atmósfera el mismo papel que los vidrios de un invernadero, en el cual el calor solar se acumula aun mucho tiempo después que el astro ha comenzado a bajar hacia el horizonte.

Según esto, si se quiere recordar todos los experimentos que comprueban la disminución rápida del vapor de agua a medida que el observador asciende en la atmósfera, se ve que el mayor decrecimiento de temperatura con la altitud observada durante el día se explica muy naturalmente por el motivo de que, después de la salida del sol, la temperatura crecerá mas rápidamente en la estación inferior, donde la cantidad de vapor esparcida en el aire es relativamente muy grande i donde, por tal causa, la irradiación será reducida, que en la estación superior, donde los rayos solares serán sin duda muy cálidos para la impresión física, pero donde, por el contrario, la irradiación es muy activa por el solo hecho de que solo hai una pequeña cantidad de vapor de agua esparcida en la atmósfera.

Para emplear otra vez la comparación citada mas arriba, hai en esto un efecto análogo al que se produciría en dos invernaderos igualmente calentados por los rayos solares, pero cuyas cubiertas de vidrio, a causa de una diversidad de disposiciones, almacenarían desigualmente este mismo calor.

Por razones idénticas i después de las pocas observaciones que he podido hacer relativamente a este asunto, creo poder asegurar, lo mismo que Kaemtz i muchos otros meteorólogos, que, en el cabo de Hornos, del mismo modo que en los Alpes, por ejemplo, la temperatura no decrece de una manera uniforme en todas las capas atmosféricas: el valor del decrecimiento o la elevación vertical necesaria para hacer bajar  $1^{\circ}$  al termómetro parece ser tanto menor cuanto mas cerca se esté del nivel del mar; en otros términos, será menor en las capas aéreas para las cuales el decrecimiento de la cantidad del vapor de agua será mas rápido. Según mis observaciones, el valor del decrecimiento no pasaría mucho de 80 metros, término medio, en los 50 primeros metros de elevación, mientras

que a una altitud de 400 a 600 metros sería preciso elevarse 180 a 200 metros próximamente para tener la misma, depresión del termómetro.

Sin querer insistir mas largamente sobre esta interesante cuestion, solo haré notar aquí que si se admite que el decrecimiento del vapor de agua es el factor mas importante del decrecimiento de la temperatura con la altitud, es necesario reconocer tambien que en las rejiones mui elevadas de nuestra atmósfera, donde apenas existe este vapor i donde posee una tension mui poco pronunciada, la temperatura debe decrecer mui lentamente a medida que uno se eleva.

De la misma manera sucederá que en invierno este decrecimiento, en igualdad de condiciones, deberá ser menos rápido que en verano, con motivo de la menor riqueza higrométrica del aire en las capas inferiores de la atmósfera; aun es posible que una intervencion momentánea de la reparticion de la riqueza higrométrica de estas capas inferiores produzca un resultado semejante de interversion para la temperatura del aire. Pero esta es una simple suposicion teórica en lo que se relaciona con la Tierra del Fuego, pués no me ha sido dado, durante la estacion de invierno, acopiar observaciones suficientemente numerosas para deducir una lei segura.

Por tales motivos i no obstante una observacion de esta especie hecha en agosto de 1883, me parece difícil asegurar que, durante los períodos de frio, existe frecuentemente para estas rejiones, lo mismo que para las nuestras, durante ciertos inviernos rigurosos, interversiones de temperatura entre las cumbres de las montañas i las estaciones inferiores.

#### TEMPERATURA DEL SUELO

La temperatura del suelo en profundidad i altitudes diferentes es uno de los elementos de estudio de los mas útiles para conocer a primera vista el conjunto o el resumen de las condiciones de un clima. Aun dejando a un lado el interés que el conocimiento de semejante dato puede ofrecer al naturalista que desearía encontrar por medio de él las condiciones de existencia de las plantas determinadas i poco conocidas, este elemento tiene bajo otros puntos de vista una gran importancia en meteorolojía. En efecto, la profundidad i temperatura de la capa neutra, que es aquella

en que el termómetro permanece fijo durante muchos años; la amplitud de las variaciones de temperatura, así como el espesor de la capa superficial en la cual penetra el flujo diurno de calor solar; la lei segun la cual esta temperatura del suelo crece o decrece, segun la estacion, desde la capa superficial hasta la capa neutra, todos estos datos representan, en su conjunto, el resúmen de la accion solar sobre el suelo, que resulta ser el inscriptor, por decirlo así, de la resultante de las acciones de los diversos elementos climatológicos, tales como la pureza de la atmósfera, espesor i frecuencia de las nubes, posicion jeográfica, lluvias o nieves, etc.; pues del conjunto de estos elementos dependen íntimamente el valor medio i el modo de propagacion en el suelo del calor solar derramado sobre la superficie terrestre.

Bajo este único aspecto, esta parte de nuestras observaciones me parece tener cierta importancia, puesto que, sea por los resultados obtenidos regularmente cada dia en la bahía Orange, sea por las temperaturas tomadas en profundidades i en altitudes diferentes, es una especie de comprobacion de las demás observaciones i asegura, no obstante la base relativamente restringida de un solo año de permanencia, un conocimiento mui aproximado de las condiciones medias del clima que nos ocupa.

Las temperaturas medias del suelo en la bahía Orange, para profundidades de 15 i de 30 centímetros, son las siguientes:

|                         |       |       |
|-------------------------|-------|-------|
| Primavera.....          | 7.24° | 6.28° |
| Verano.....             | 8.20  | 7.65  |
| Otoño.....              | 3.76  | 4.10  |
| Invierno (2 meses)..... | 2.03  | 2.35  |
| Año entero.....         | 5.55  | 5.45  |

Las temperaturas estremas han sido en todo el año:

A 15 centímetros... { 11.5° el 20 de febrero de 1883  
1.5 el 9 de agosto de 1883

A 30 centímetros... { 9.3° en febrero de 1883  
1.4 el 7 de agosto de 1883

O sean diverjencias estremas de 10° para la profundidad de 15 centímetros i de 7.9° para la de 30 centímetros.

Si, en vez de considerar las temperaturas estremas, se toma so-



lamente en cuenta las medias de los meses o de las estaciones extremas, se ve que para la profundidad de 15 centímetros la diferencia entre febrero i junio es de  $7.4^{\circ}$  próximamente i que la de las medias del verano i del invierno alcanza a  $6.2^{\circ}$ . En la profundidad de 30 centímetros estas diverjencias de temperaturas medias son respectivamente de  $6.25^{\circ}$  para los meses extremos i  $4.30^{\circ}$  entre el verano i el invierno; de manera que ya son notablemente menores en esta última capa que en la primera, naturalmente mas espuesta a las variaciones bruscas de temperatura, en uno u otro sentido.

Esta consideracion de las diverjencias extremas de la temperatura tiene, como se comprende, su importancia, cuando se trata de determinar la lei segun la cual penetra en el suelo el flujo anual de calor, o de conocer en seguida, por correlacion, la profundidad de la capa neutra del suelo en donde este flujo de calor no se hace sentir i donde la temperatura se mantiene, en todas las estaciones i durante largos años, invariable e igual a la temperatura media del aire en el lugar considerado.

Esta profundidad, que depende no solo del poder calorífico de los rayos solares en el lugar en que se observa, sino tambien de la naturaleza del suelo, es mui importante de conocer, puesto que podrá dar, *a priori*, la temperatura media del lugar durante una larga serie de años. En Francia, en Paris por ejemplo, se sabe que esta capa se halla situada entre 8 i 10 metros debajo de la superficie del suelo i que corresponde a la temperatura constante de  $10.2^{\circ}$ .

En la Tierra del Fuego, en el suelo turboso i húmedo de los pequeños valles de la península Hardy, he podido cerciorarme, tanto por las observaciones regulares como por las que he tomado en diversas profundidades, que la diverjencia de las temperaturas extremas se hacia mui pequeña desde 1.5 metro de profundidad; a 2.5 metros, la oscilacion anual de la temperatura puede considerarse como absolutamente nula, i el termómetro me ha indicado siempre para esa profundidad i en tres ocasiones diversas, primavera, verano i fines de otoño, la temperatura media de  $5.1^{\circ}$  próximamente. Esta representa evidentemente la temperatura media de estas rejiones.

La marcha jeneral de la temperatura del suelo en la Tierra del Fuego se halla conforme con las leyes ya conocidas para suelos i comarcas diferentes, es decir, sigue mui regularmente, en su con-

junto, para toda la capa que experimenta la influencia del flujo anual, la variación de la altura del sol sobre el horizonte; pero sufre, con relación a este movimiento del sol, un atraso mas o menos grande, segun que la capa es mas o menos profunda. En una palabra, la calefacción o el enfriamiento siguen con tanta mayor fidelidad las mismas variaciones de la temperatura del aire cuanto que la capa del suelo que se considera se halla mas cerca de la superficie, de tal suerte que la máxima o la mínima anual de una capa cualquiera se presenta siempre después de la época de la mayor temperatura del aire, siendo este atraso función de la profundidad. Así, por ejemplo, a 15 centímetros las medias diurnas mas elevadas de todo el año corresponden, en la bahía Orange, al período comprendido entre el 5 i el 15 de febrero, o lo que es lo mismo, coinciden mas o menos con el período de la máxima anual de la temperatura. Mientras tanto, en la profundidad de 30 centímetros la misma época particular se presenta desde el 7 hasta el 17 de febrero próximamente, o sea 48 o 72 horas después de la que corresponde a 15 centímetros.

En pleno invierno, cuando la temperatura, en vez de decrecer desde la superficie del suelo hacia la capa neutra, como sucede en verano, aumenta por el contrario progresivamente desde esta última capa invariable hacia la superficie, se obtendría, para la época de las mínimas anuales, resultados análogos a los que acabamos de indicar para el verano; es decir que esas épocas de la mas baja temperatura del suelo seguirían tanto mas de cerca las que se relacionan con la mas baja temperatura del aire cuanto que la capa considerada se hallaría mas inmediata a la superficie del suelo.

Con motivo de la inversion anual que se produce, dentro de la capa del suelo sensible al flujo total del calor, en la marcha del acrecentamiento de la temperatura con la profundidad, cada capa tendrá por temperatura media, por motivo de simetría, la temperatura de la capa invariable que, por esperiencia, es precisamente la de la media anual del aire. Además, en un año, cada capa pasará, en dos épocas diferentes, por la temperatura media del aire, i esas épocas se atrasarán tanto mas respecto de las que, en iguales condiciones, se relacionan con el aire, cuanto mayor sea la profundidad. Así, a 15 centímetros de profundidad, es por el 6 de abril i el 7 de octubre cuando se tendría mas probabilidades de obtener medias diurnas semejantes a las del aire para el año; a 30 centímetros se conseguiría el mismo resultado hacia el

10 de octubre i el 10 de marzo; a 40 centímetros, esas mismas fechas especiales retrocederían al 20 de abril i al 20 de octubre, i así en seguida.

Todo lo que acaba de decirse apropósito de la marcha anual de la temperatura en el suelo se aplica igualmente al flujo diurno de calor, cuyos efectos se encuentran siempre atrasados respecto de los del mismo orden que se producen en la atmósfera. Por ejemplo, la máxima diurna a 15 centímetros de profundidad se verifica solamente a las 7 de la tarde i la mínima solamente a las 8 de la mañana, pasando la oscilacion diurna de  $0.6^{\circ}$  en la estacion de verano i alcanzando apenas a  $0.1^{\circ}$  en la de invierno. A 30 centímetros el atraso de las horas de las temperaturas diurnas estremas se acentúa, al mismo tiempo que la oscilacion disminuye considerablemente; por término medio i para todo el año la mínima i la máxima diurnas se observan respectivamente hacia las 10 de la tarde i las 11 de la mañana, es decir, unas 15 horas después de las horas correspondientes a la capa situada 15 centímetros mas arriba. En esta profundidad de 30 centímetros la amplitud de la oscilacion diurna pasa apenas de  $0.08^{\circ}$  en febrero i es nula en invierno.

Por la marcha i la amplitud resultante del flujo diurno, en esas profundidades de 15 i de 30 centímetros, se ve facilmente que deja de ser sensible a 50 centímetros en verano i a 35 centímetros en invierno.

Las horas que corresponden a las medias diurnas son mas o menos, en todas estaciones, las 3 de la tarde i la 1 de la mañana a 15 centímetros de profundidad, i las 4 de la tarde i las 2 de la mañana a 30 centímetros de profundidad.

Habría sido mui interesante estudiar en la Tierra del Fuego la lei del acrecentamiento de la temperatura con el de la profundidad, mas allá de la capa neutra; pero no ha sido dable ejecutar observaciones de esta especie, no obstante mis deseos, por no existir manantiales ni cavidades suficientemente profundas en los alrededores de nuestra residencia.

#### TEMPERATURAS DEL AGUA DULCE I DEL AGUA DEL MAR

Segun observaciones ejecutadas cada dia a las 8 de la mañana i a las 4 de la tarde, las temperaturas medias del agua dulce i del agua del mar son, en la superficie, para nuestro año de estadia,

7.5° para el mar i 6.2° para el agua del rio en cuyas orillas se hallaba establecida la mision.

Las temperaturas extremas observadas son: en el agua del mar, 16.2° el 20 de febrero i 3.2° en el curso de junio i abril; en el agua dulce la temperatura mayor se ha presentado el 20 de febrero, en que alcanzó a 17.2°

Los estanques i los rios se hielán con bastante frecuencia durante el invierno; pero el deshielo, que no tarda en sobrevenir produce, con cortos intervalos, rompimientos de la costra conjelada en los rios ó en los lagos. El mar no se conjela nunca afuera de los golfos i bahías; pero sucede frecuentemente en invierno, en las caletas mui abrigadas i mui estrechas en las cuales fluyen numerosos torrentes que quitan casi toda su salobridad al agua, que el mar queda cubierto durante varios dias por una delgada capa de hielo que es despedazada por la primera marejada de afuera.

Los témpanos no se presentan nunca a la vista del cabo de Hornos i de las costas de la Tierra del Fuego, i, segun las cartas de temperaturas del mar construidas por órden del almirantazgo inglés para estos parajes, la temperatura del agua es allí próximamente 2° mas elevada que a un centenar de millas mas al sur.

Habría pues motivo para creer, atendida esta elevacion relativa de la temperatura del agua del mar i esta suavidad del clima del archipiélago de la Tierra del Fuego, que la corriente marina que, desde las islas Diego Ramirez hasta el estrecho de Lemaire, corre a lo largo de las costas de la estremidad de la América con una velocidad media de 1 a 2 millas por hora, podría no ser, como se cree, una derivacion de la corriente de Humboldt, sino mas bien el término de una corriente ecuatorial procedente del oeste. Esta corriente, a causa de su mayor salobridad, pasaría debajo de la de las aguas frias para reaparecer en la superficie del Océano a alguna distancia de las costas occidentales de la Tierra del Fuego. De esta manera se esplicaría el hecho de no encontrarse témpanos de hielo en el cabo de Hornos, pues esos hielos flotantes serían arrastrados por la corriente hacia la Jeorjia del Sur en vez de bajar directamente de sur a norte después de separadas de las Shetland i de las tierras adyacentes.

## ESTADO HIGROMÉTRICO DEL AIRE

La atmósfera de la rejion marítima de la Tierra del Fuego, que comprende en resúmen todo el archipiélago, con escepcion de la parte N E. de la isla Grande, se encuentra amenudo en un estado mui inmediato al punto de saturacion.

Encontrándose en 83.3 por término medio durante todo el año, el higrómetro se mantiene jeneralmente entre 75 i 85 en todas las medias mensuales; junio, que es el único mes que se ha apartado de estos límites, ha manifestado un grado de saturacion superior a los 88 centésimos del punto estremo. El estado higrométrico medio del aire es pues constantemente elevado, tanto en verano como en invierno, en los parajes del cabo de Hornos i en la rejion marítima del archipiélago.

A orillas del canal Beagle, al este de los estrechos de Murray, la humedad relativa parece ser en jeneral un tanto menos elevada que en las costas occidentales, mas directamente espuestas a la accion de los vientos húmedos del Pacífico. Segun las observaciones de la mision inglesa de Ushuaia, el higrómetro queda allí mas bajo en unas 10 o 15 fracciones de saturacion.

En el curso de un dia medio, el higrómetro tiene, en toda época, un curso mui regular e inverso del de la temperatura del aire. Después de su máxima, que tiene lugar algunos instantes antes de salir el sol, comienza a marcar grados de humedad mas i mas débiles tan pronto como el astro aparece encima del horizonte i se eleva la temperatura. Esta disminucion de la humedad relativa dura hasta la 1 de la tarde, hora en la cual la temperatura media diurna alcanza a su punto mas elevado. A partir de este instante, el higrómetro vuelve a subir gradualmenté hasta una hora variable, que depende de la de la puesta del sol.

De una manera jeneral, el acrecentamiento de la humedad relativa puede ser considerado como casi insensible cosa de 2 horas después de la desaparicion del sol, i, si bien va aumentando mui lijeramente hasta la máxima de la mañana, se puede decir que durante la noche queda, en todas estaciones, mas o menos estacionaria en un punto que corresponde próximamente a los 90 centésimos de la saturacion total.

La amplitud de la variacion diurna del higrómetro depende de la estacion; es mayor en verano que en invierno. De 25 a 30 cen-

tésimos de saturación a que alcanza en el primero, ésta divergencia media diurna del higrómetro pasa apenas de 10 centésimos en el segundo.

Las horas del día que corresponden a la media diurna están comprendidas, según la estación, entre estas: por la mañana entre 7 i 10; por la tarde entre 5 i 7.

El higrómetro anuncia bastante bien, con 2 o 3 horas de anticipación, la dirección probable del viento que va a elevarse. Así, si durante un período de calma la humedad aumenta a medida que se eleva la temperatura, se puede estar seguro de tener vientos comprendidos entre el N O. i el oeste. Por el contrario, con una temperatura que crece rápidamente con un grado de humedad muy reducido, comprendido entre 40 i 55 centésimos de la saturación total, hai que contar con vientos del N E. al N N O. Estos vientos, secos i cálidos, hacen amenudo bajar el higrómetro hasta las divisiones de 30 o 40 grados de saturación; corresponden siempre, en igualdad de circunstancias, a los estados higrométricos menores.

En fin, el termómetro en baja i el higrómetro mantenido algunos grados debajo de la media jeneral constituyen indicios de vientos polares comprendidos entre el O S O. i el S S E.

#### TENSION DEL VAPOR DE AGUA

El vapor de agua, cuyo papel es tan importante en los principales fenómenos meteorológicos, solo está esparcido en bastante pequeña cantidad en la atmósfera de las rejiones del cabo de Hornos, no obstante un estado higrométrico bastante próximo en jeneral al punto de saturación.

Para todo el año la tensión media ha sido de 5.62 milímetros, siendo 6.3 milímetros la del verano i 4.53 la del invierno.

De una manera jeneral, la tensión del vapor de agua sigue en sus variaciones anuales a los cambios de la temperatura del aire aumenta desde el comienzo de la primavera hasta mediados del verano i disminuye en seguida hasta mediados del invierno. Las mayores divergencias notadas durante el año de nuestra permanencia no parecen esceder, entre uno i otro extremo, de 11 a 12 milímetros; pero en Ushuaia, o sea en los confines del clima menos exclusivamente marítimo de la rejion pampeana de la Tierra del Fuego, esta divergencia total entre la mayor i la menor ten-

sion observada en un año parece ser mas subida; debe pasar, segun las observaciones hechas regularmente en esa estacion de 15 milímetros próximamente.

Las mayores tensiones se observan jeneralmente durante los dias calurosos del mes de febrero o de fines de enero, durante los cuales la evaporacion es amenudo de las mas activas, bajo la accion de un sol ardiente i de brisas que soplan del N E. al O N O. Las mas débiles, que pueden ser de 2 milímetros, se presentan en invierno durante las fuertes heladas, con un cielo despejado i una atmósfera tranquila.

En el curso de un dia medio la tension del vapor de agua aumenta desde las 3 de la mañana hasta las últimas horas de la misma; se mantiene en seguida estacionaria hasta eso de la 1 de la tarde, decreciendo después regularmente hasta las 3 o 4 de la mañana. La amplitud de la oscilacion diurna, que alcanza fácilmente a 0.8 milímetro en los meses de dias largos, baja a 0.25 milímetros próximamente durante los meses de invierno.

Es a fines de los meses de marzo i de setiembre cuando las tensiones medias diurnas parecen ser mui aproximadamente equivalentes a la media anual.

Por fin, en el trascurso de un dia medio las horas a las cuales corresponde la tension normal están comprendidas entre 6 i 8 de la mañana i entre 4 i 6 de la tarde. Como es natural, esas horas especiales distan mas de la de mediodia en verano que en invierno.

#### LLUVIA, NIEVE I GRANIZO; VENTISQUEROS; EVAPORACION

La precipitacion del agua bajo todas sus formas: lluvia, nieve granizo, cristales de hielo, es mui abundante en las faldas o en las cumbres de las montañas inmediatas al Pacifico, como tambien en las costas occidentales del archipiélago fueguino. En esas rejiones la lluvia i la nieve casi no dejan de caer durante todo el año, tanto en invierno como en verano. En la bahía Orange, que se halla un tanto fuera de la zona de mayor precipitacion, hemos contado por término medio unos 25 dias lluviosos por mes, de los cuales 2 a 13 de nieve, segun la estacion. Representando por término medio cada dia lluvioso 4 a 5 horas de precipitacion de agua, se ve, tomando en consideracion la altura media del agua caida cada dia, que la lluvia normal es las mas veces poco intensa. Las fuer-

tes lluvias de gotas gruesas i de larga duracion son relativamente escasas.

Se puede avaluar en unos 2 metros la altura del agua que cae anualmente en toda la parte occidental de la Tierra del Fuego. Esta altura decrece a medida que se va del Pacífico en direccion a las costas orientales; ya un tanto menor en la bahía Orange i en la bahía Nassau, se debilita considerablemente en la parte N E. de la isla grande. En Ushuaia, al este del estrecho de Murray, i en la mitad oriental del canal Beagle, la altura anual de la lluvia está comprendida solamente entre 60 centímetros i 1 metro.

Fuera de la segunda mitad de abril, el mes de mayo i los períodos de heladas de los meses de julio i de agosto, todas las épocas del año son casi tan lluviosas unas como otras. Los escasos períodos de 3 o 4 dias sin una gota de agua coinciden, en jeneral, con calmas o con brisas del S E. al N N O.; todos los demás vientos acarrear siempre una precipitacion cualquiera del vapor de agua, bajo la forma de chubascos de granizo, de nieve o de lluvia, segun el estado de la atmósfera, la estacion, la fuerza o la direccion del viento.

De los 2 metros de agua que caen anualmente en las costas de la rejion occidental de la Tierra del Fuego, una cuarta parte, esto es, unos 50 centímetros, proviene de nieve o de granizo, de manera que la altura total de esta precipitacion de agua, conjelada, alcanzaria a unos 3.50 metros al nivel del mar; creciendo, como es natural, esta altura junto con la altitud, se ve que hacia los 1000 metros, que deben ser considerados, segun Darwin, como el límite medio de las nieves perpetuas bajo estas latitudes, el espesor total de la nieve caída en un año pasa seguramente de una decena de metros. Debajo de este límite extremo de 1000 metros, que corresponde naturalmente al período mas cálido del año, la capa de nieve que cae anualmente disminuye gradualmente de altura hasta la altitud media de 500 metros, en la cual persiste la nieve en pleno invierno.

Entre este último límite i las orillas del mar, la lluvia domina, alternándose, tanto en invierno como en verano, con la nieve i el granizo, que nunca se mantienen mas de unos pocos dias en el suelo.

La nieve, además de su forma ordinaria de copos bajo la cual estamos acostumbrados a verla, se presenta a veces en estos climas bajo la forma de un polvo cristalino mui fino, análogo al es-



tado especial que toma en el *nevé*<sup>1</sup> en via de formacion. Dos o tres veces, en el trascurso de junio i de julio, hemos observado tambien caidas de cristales prismáticos o agujillas de hielo. En jeneral, estos estados particulares del agua conjelada han coincidido con vientos del O N O. al O S O. i con períodos de heladas.

El granizo, que cae en todos los meses del año, en chubascos que acompañan a los numerosos soplos de viento, es mui frecuente, mui especialmente en verano, i se puede decir que coincide, mas bien que precederlos, con períodos de perturbaciones.

Los granizos, en jeneral de un tamaño medio igual al de una arveja ordinaria, son mas pequeños en el invierno; entonces se observa el granicillo, que no es otra cosa, como se sabe, que granizo mui fino. En conformidad con lo que ha sido observado en otras partes, he podido siempre observar en los granizos de la Tierra del Fuego una forma en jeneral cónica, de base semi-esférica i cuyas capas concéntricas, de una densidad creciente yendo del interior al exterior, están como comprimidas o apretadas en torno de un pequeño núcleo central.

En varias ocasiones ha sucedido que, mientras las cumbres de 250 a 300 metros de las colinas inmediatas blanqueaban bajo una espesa capa de granizos, hemos recibido, al nivel del mar, un copioso aguacero de goterones voluminosos i frios que representaban seguramente granizos derretidos durante su paso por las capas inferiores de la atmósfera.

El inmenso volúmen de agua que cae anualmente sobre la rejion marítima de la Tierra del Fuego vuelve a la atmósfera i al océano por tres vías diferentes: la evaporacion, las aguas corrientes i los ventisqueros.

Por lo pronto, la evaporacion devuelve cada año a la atmósfera una capa de agua cuya altura se puede estimar, segun nuestros esperimentos i las condiciones medias del clima, en 65 centímetros en los sitios espuestos a los vientos dominantes.

Esta evaporacion, no obstante un aire amenudo saturado de humedad, es por tanto mui activa, merced a una ventilacion mui enérgica. Muchas veces, en pleno verano, bastan algunos dias sin lluvias para secar los numerosos pantanos i pozas que cubren la

---

1. Por no conocer, i quizás por no existir en castellano una palabra que sirva para designar el estado de transicion entre la nieve precipitada por la atmósfera i el hielo que constituye a los ventisqueros, hemos conservado, castellanizándola un poco, la palabra francesa *nevé*.—(N. DEL T.)

comarca, dándole, según la expresión de Darwin, el aspecto de un país montañoso medio sumergido. I esto no es, como podría suponerse, el efecto de la infiltración de las aguas en las capas profundas del suelo, pues la naturaleza compacta del terreno no permitiría sino en muy reducida proporción esta infiltración. La prueba de esta impermeabilidad del suelo se palpa en el hecho de que, en el curso de las numerosas excursiones que he podido hacer en la península Hardy, jamás he podido descubrir manantial alguno, sea al pie de los cerros, sea en otros puntos; fuera de esto, hai que notar que después de algunas horas de una fuerte lluvia, repliegues del terreno enteramente secos en tiempos ordinarios, se transformaban en arroyos i en estanques temporales cuyas aguas se escurrían durante varios días al aire libre hacia el mar o hacia el lago mas inmediato.

Después de esta evaporación, que restituye así cada año a la atmósfera una gran parte del agua de las lluvias, i después de los numerosos arroyos i torrentes, pequeños es verdad, que se vacían directamente en el océano, los ventisqueros representan el tercer modo de retorno de las aguas al mar o a la atmósfera.

Esos ventisqueros, objetos de admiración para los que exploran las costas occidentales de la Tierra del Fuego, tienen una importancia capital en el conjunto de las transformaciones que ha experimentado esta comarca en el transcurso del período actual. Bajo la acción poderosa de esos inmensos ríos de hielo que, desde lo alto de las montañas marchan hasta el mar, las cumbres bajan i los golfos se llenan. Por todas partes, en las regiones montañosas vecinas al Pacífico, en los brazos del N. O. i del S. O. como en los canales Cockburn, las rocas estriadas, las morainas inmensas que atraviesan los valles, las cumbres redondeadas i desnudadas, atestiguan la acción de antiguos ventisqueros mucho mayores que los que existen hoy, que no son otra cosa, en resumen, que los restos del mar de hielo que cubría, en una época geológica reciente, toda esta región occidental del archipiélago.

¿Será preciso ver, en este marcado decrecimiento de los ríos de hielo, una disminución de la caída de nieve que los alimenta, o bien un suavizamiento gradual del clima de estas latitudes, producido ya por un cambio de dirección de las corrientes marinas, ya por una lenta evolución climatológica de nuestro planeta, evolución de la cual debe haber sido víctima, en la otra estremidad del diámetro terrestre i seis o siete siglos atrás, la Groelandia?

Estas son cuestiones que surgen actualmente, pero que el estado presente de nuestros conocimientos no permite resolver.

ESTADO DEL CIELO; NUBES; NIEBLAS; FENÓMENOS ÓPTICOS;  
ILUMINACION I RADIACION SOLARES

En el cabo de Hornos i en toda la rejion occidental del archipiélago de la Tierra del Fuego, el cielo se encuentra las mas de las veces totalmente cubierto i por lo común es de una apariencia grisácea que deja traslucir un sol pálido e indeciso. La nebulosidad media corresponde, para nuestro año de observaciones, a los 8/10 de cielo cubierto, siendo el verano mas nebuloso que el invierno, i esto en la proporcion de 1/10 próximamente. Los meses que han suministrado la mayor proporcion de cielo cubierto son noviembre, diciembre, enero i marzo, esto es, casi todos los del verano; en cambio los meses durante los cuales la nebulosidad media ha sido la menor son mayo, junio, julio i agosto.

Segun las observaciones de la mision evangélica inglesa del canal Beagle, el cielo es menos nebuloso en la parte de la isla grande de la Tierra del Fuego que se encuentra al oriente de las montañas que contornean el archipiélago por el lado del Pacífico, desde el estrecho de Magallanes hasta el cabo de Hornos. Por lo demás, nos ha llamado amenudo i mucho la atencion el hecho de que mientras en la bahía Orange el cielo estaba cubierto i sombrío en casi todas sus partes, un ancho claro de cielo azul persistía durante largas horas en el horizonte N E., es decir, precisamente encima de esta rejion particular de la Tierra del Fuego situada al abrigo de las montañas occidentales. Era entonces evidente que las nubes, que en estos parajes vienén continuamente de puntos del horizonte próximos al oeste, se encontraban detenidas en ese momento por la elevada barrera constituida por los montes Sarmiento i Darwin.

Los dias durante los cuales el cielo permanece enteramente limpio son estremadamente raros en los parajes del cabo de Hornos. Las mas veces a una hermosa salida de sol sucede, hacia la mitad del dia, un cielo gris i uniformemente cubierto. En semejante caso, es casi siempre por el N O. donde aparecen los primeros cirrus elevados, los cuales, descendiendo con bastante rapidez a las rejiones inferiores de la atmósfera, concluyen por invadir todo el horizonte i ocultar el sol.

Las noches son, en igualdad de circunstancias, más claras i menos nebulosas que los días, al menos durante las primeras horas, pues ocurre frecuentemente que el cielo se despeja a la puesta del sol para cubrirse nuevamente al acercarse el día.

Las noches estrelladas, que son, según nuestros convenios, aquellas para las cuales la proporción de cielo descubierto es igual o inferior a los  $5/10$  del total de la bóveda del firmamento visible encima del horizonte, son mucho más numerosas en invierno que en verano, puesto que, durante todo el trascurso de nuestra permanencia, el número de esas noches ha sido de más de 85 durante la primera estación contra solamente 40 que ha alcanzado durante la segunda.

Notando además que los hermosos días con sol desde la salida hasta la puesta de este astro son relativamente más frecuentes en los meses de invierno, se ve, con Fitz-Roy, que la época más favorable para practicar observaciones astronómicas es en general esta estación de días cortos, muy especialmente los meses de mayo i de junio, durante los cuales se tiene hermosas i tranquilas noches estrelladas que coinciden con ligeras heladas.

En verano, observaciones de esta naturaleza solo pueden ser ejecutadas a largos intervalos irregulares i con pocas probabilidades de éxito.

Las horas de sol representan, para todo el año, algo como los 23 centésimos del total de las horas de luz, lo que equivale a decir que de cada 5 horas de día habrá por término medio solamente una en la cual brillará el sol.

La iluminación solar sigue una marcha muy regular en el trascurso de un día medio, pues al fin de un período cualquiera, si se determina el total de las horas con sol que corresponden a las diversas horas del día, se ve que este total crece regularmente i con bastante rapidez desde la salida del sol hasta la mitad del día, para decrecer en seguida de la misma manera hasta la puesta del sol. En otros términos, las probabilidades de ver brillar el sol aumentan junto con su altura.

Este resultado, que no deja de ser curioso, es fácil de explicar por la consideración de las sombras proyectadas por las nubes a las cuales da origen el sol a diversas alturas sobre el horizonte.

En efecto, es evidente que, en igualdad de circunstancias, el paso de la sombra de una misma nube sobre el instrumento inscriptor será más rápido cuando dicha nube pasa delante de un sol inmediato

al cenit que cuando pasa sobre ese mismo astro en el momento en que está cerca del horizonte, puesto que la base del cono de sombra de la nube sobre la superficie terrestre es menor en el primer caso que en el segundo. De tal suerte que suponiendo que una nebulosidad dada permanezca lo mismo durante un día entero, el heliógrafo inscribirá mas minutos u horas de sol a mediodía que por la mañana o por la tarde. La misma esplicacion basta todavía para indicar que, en igualdad de circunstancias, el número de horas con sol en un lugar dado debe ser menor, tomando en consideracion las proporciones, durante los meses de invierno, puesto que dicho astro se encuentra mas bajo sobre el horizonte i que, en esas condiciones, a una misma superficie de nubes corresponderán sombras mas anchas que durante los meses de verano.

Al lado de las formas ordinarias de nubes que se observa comunmente en la mayor parte de los climas templados i además de ese tinte grisáceo i uniforme de que hemos hablado, el cielo del cabo de Hornos presenta algunos aspectos característicos que creemos útil mencionar. Sucede con bastante frecuencia, por ejemplo, que a fines del verano i durante el otoño, después de un día cálido i poco húmedo, el cielo toma en el cenit un aspecto mamelonado de los mas estraños; la voluminosa nube casi inmóvil que ocupa entónces esa rejion del cielo proyecta sobre la tierra, encima de la cual se encuentra relativamente poco elevada, series de verdaderos globos nebulosos, de una forma algo acampanada, cuyas deformaciones incesantes permiten a un observador algo atento ver en ellas la accion de corrientes aéreas verticales. Es esta en consecuencia una verdadera niebla, que la temperatura relativamente elevada i la poca humedad de las capas atmosféricas inferiores mantienen en esa altura.

Otro notable aspecto del cielo es el que reviste en ciertos dias de invierno, con vientos frescos del norte: a 20° o 25° encima del horizonte de donde sopla el viento, algunos cúmulus inmóviles, mui blancos, de bordes netos i marcados, dejan aparecer en sus intervalos un firmamento de un color azul pálido uniforme i de tinte mui delicado; la temperatura es entonces relativamente elevada i la atmósfera se encuentra mui seca.

Este estado particular del cielo da orijen a puestas de sol sumamente notables por los reflejos graduales de las nubes, que revisten entonces los mas hermosos colores, desde un deslumbrador amarillo de oro hasta un pálido rosado.

En jeneral, las borrascas se anuncian suficientemente con un cielo negro i amenazador por el lado de donde va a soplar el viento; nubes de bordes desflocados son tambien indicio de un mal tiempo próximo. En fin, en el cabo de Hornos, como en muchas otras rejiones, las nubes inferiores indican amenudo con varias horas de anticipacion la direccion a la cual va a jirar el viento; del mismo modo, dos o tres horas antes de la primera ráfaga de una borrasca, mientras la atmósfera está del todo tranquila en la superficie del mar, se divisa amenudo unos cuantos copos de nubes mui bajos deslizarse rápidamente hacia la parte del horizonte comprendida entre el S E. i el N E. En tal caso el navegante debe mantenerse mui en guardia, sobre todo si está bajo el barómetro, pues de un momento a otro una racha repentina puede descolgarse sobre su buque i a la calma chicha puede suceder, talvez sin transicion, un fuerte ventarron.

Las nieblas, mui frecuentes a lo largo de las riberas occidentales del archipiélago i en los golfos i bahías abiertos hacia el oeste, son raras en el mismo cabo de Hornos i en la bahía Nassau, excepto sin embargo con los vientos del este bien entablados, lo que constituye una escepcion.

Halos solares de 22° aparecen mui amenudo desde fines del verano hasta fines del invierno. Durante este período, es aun posible, prestando alguna atencion, distinguir cada dia la totalidad o al menos una parte del círculo coloreado alrededor del sol. Este fenómeno, que persiste a veces durante dias enteros, en el invierno, cuando el cielo se encuentra uniformemente cubierto por un velo grisáceo i poco denso que deja traslucir un sol descolorido, se produce principalmente en el momento del paso por el sol de bancos de cirrus-stratus mui tenues.

Sin embargo, en marzo de 1883, he podido observar uno de esos fenómenos ópticos en condiciones de nebulosidad algo distintas de las que acabo de señalar. Estando entonces el cielo azul i claro a la simple vista, un hermoso halo circular de 22° de diámetro apareció en torno del sol durante unos 20 minutos. La radiacion solar medida en ese mismo instante reveló una transparencia de la atmósfera, para los rayos caloríficos, igual a los 56 centésimos del total de los rayos emitidos, lo que indujo a pensar que, en esas condiciones, los cristales de hielo invisibles suspendidos en las capas aéreas elevadas, absorbían por su parte como los 10 centésimos de la totalidad del calor oscuro del sol.

Otras veces ha sucedido que algunos cirrus-cúmulus se han franjeado con los colores del prisma en sus bordes al pasar por los alrededores del sol. No citaré mas que un ejemplo:

En la tarde del 9 de febrero, con un calor pesado, numerosos bancos de cirrus-cúmulus marchaban lentamente de norte a sur; a eso de las 2 de la tarde, dos grandes bancos de las mismas nubes, de bordes mui netos, muestran en sus bordes mas inmediatos al sol, al acercarse a este astro, los principales colores del prisma. La coloracion rosácea de los bordes de las nubes, mui definida i mui brillante, aparece además en varios puntos situados en el interior de la masa nebulosa. Por oposicion, el color azul, inmediato a la franja rosada de los bordes, es mui pálido i se acerca mucho al morado blanquecino. La distancia media del sol a los bordes rosados mas próximos a las nubes podía estar entoncés comprendida entre 15 i 20°.

Un efecto de espejismo bastante comun en los alrededores del cabo de Hornos es la sobre-elevacion i la deformacion de las tierras, que se producen en dias cálidos i calmosos, durante los cuales se percibe, en una atmósfera mui trasparente, masas de cúmulus inmóviles en el horizonte. Sucede entoncés que peñas o costas invisibles en tiempos ordinarios, aparecen encima del horizonte del mar.

Nunca nos ha sido dado observar imágenes invertidas de buques o de objetos lejanos, como lo ha señalado el norte-americano Wilkes a su paso por el cabo de Hornos. Lo mismo diremos de las parelias, falsos soles i halos de 44°, que nunca hemos podido observar, no obstante una atencion constante.

Las observaciones de las radiaciones solares, hechas cada vez que se ha podido con cielo azul i despejado, han conducido a resultados absolutamente comparables a los que antes habian sido obtenidos en otras rejiones por procedimientos diferentes. Por esos experimentos he encontrado que, en los limites de nuestra atmósfera, el sol vierte, por minuto i por centímetro cuadrado de superficie perpendicular a sus rayos, una cantidad de calor representada por 2.172 calorías. Pouillet, empleando los mismos procedimientos de observacion, asigna a esta misma constante un valor de 1.763 calorías; John Herschel encuentra en el cabo de Buena Esperanza próximamente 1.84 calorías; por último, los señores Violle i Crova, en Francia, han obtenido respectivamente, para esta cantidad especial, los valores de 2.54 i 2,00 calorías.

La consideracion de los valores que han resultado de estos experimentos de radiacion, para los coeficientes de trasparencia de la atmósfera del cabo de Hornos, da lugar a las observaciones siguientes:

1° En igualdad de circunstancias, con cielo azul i despejado, la atmósfera es menos trasparente al calor solar en el verano que en el invierno; mientras absorbe en la primera de esas estaciones, i en las condiciones anteriores, como los 35/100 o 45/100 de la totalidad del calor derramado por el sol, no intercepta mas que 35/100 a 25/100 próximamente durante la segunda.

2° Siempre con cielo azul i despejado, la cantidad media de calor solar derramado a mediodía sobre un centímetro cuadrado de superficie i en un minuto puede ser estimada como sigue en las diversas épocas del año:

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Solsticio de invierno.....  | 0.70 cal. |
| Solsticio de verano.....    | 0.95 "    |
| Equinoxio de primavera..... | 0.85 "    |
| Equinoxio de Otoño .....    | 0.85 "    |

Lo que equivale a 0.84 calorías, término medio, para todo el año.

3° El poder de trasmision de la atmósfera para los rayos solares oscuros es mayor, en igualdad de condiciones, durante los momentos despejados que tienen lugar entre los chubascos de nieve o de lluvia.

Esta absorcion parece deber ser tanto mas pequeña cuanto mas oscuro aparece el azul del firmamento; experimentos hechos bajo el ecuador, donde el cielo ofrece un aspecto blanco lechoso, indican una absorcion de los rayos solares oscuros superior a los 55/100 i a los 60/100 del total emitido por el astro.

4° Con un hermoso dia de sol, la disminucion de la radiacion solar es indicio seguro de vientos húmedos de la parte occidental del horizonte. Hemos podido prever así, no obstante la persistencia de un tiempo magnífico, con 5 horas de anticipacion, la llegada de vientos del N O. o del oeste, a los cuales precedía solamente en algunas horas una nube que se elevaba del N O.

5° La fórmula de Laplace:

$$E = \frac{R}{\text{sen } z}$$

en la cual E es el espesor de la atmósfera, R la refraccion i z la



distancia cenital del astro, parece asignar valores demasiado pequeños a  $E$  para posiciones del astro inmediatas al horizonte, sea porque  $R$  es erróneo en este caso, sea porque la fórmula anterior deja de tener aplicación en condiciones como éstas.

Así es como en pleno mes de junio he obtenido, para el coeficiente de transparencia, valores superiores a 0.80, los cuales, con motivo del estado de la atmósfera, eran evidentemente demasiado subidos.

#### ELECTRICIDAD ATMOSFÉRICA; TEMPESTADES

Las observaciones regulares i los datos recojidos en el cabo de Hornos con un electrómetro Mascart sobre la electricidad atmosférica, dan lugar a las conclusiones siguientes:

1° La tension normal de la electricidad atmosférica es positiva; está comprendida, en condiciones ordinarias, entre +50 i +70 volts. Alcanza su valor mas subido con atmósfera despejada i con tiempos de heladas. Sin embargo, una sola vez, el 17 de abril de 1883, no obstante una helada bastante fuerte, que tuvo lugar con un cielo despejado, la tension normal fué encontrada negativa durante toda la noche, con un valor igual a 5 o 6 veces el de la tension positiva ordinaria; al salir el sol, la tension pasó a ser positiva i se mantuvo en ese estado.

2° Es mui difícil decir si existen en el cabo de Hornos, como en otras rejiones mas conocidas, máximas o mínimas diurnas. Las causas perturbadoras son tan frecuentes que llegan a dominar i a ocultar las medias jenerales, que sería posible determinar solamente después de largos años de observaciones. Sin embargo ha sucedido, durante dias hermosos i de sol brillante, ver elevarse gradualmente la tension desde la salida del sol hasta las horas medias de la mañana; pero estas observaciones no constituyen una base suficientemente estensa para poder inferir de ella que existe en estas comarcas, lo mismo que en otras mejor conocidas, una máxima de tension eléctrica por la mañana.

3° Los cambios de nebulosidad del cielo son percibidos, ya en un sentido, ya en otro, por el electrómetro. Las mas veces la tension normal se acrecenta cuando el cielo se despeja, produciéndose el fenómeno inverso cuando el cielo se cubre.

4° Las nubes ejercen acciones diferentes sobre la aguja del electrómetro, segun la forma del agua que han de arrojar sobre el

suelo i segun la posición i la situacion, relativamente al observador, del núcleo o parte central de la masa nebulosa.

Por lo que toca a los cúmulus, he comprobado una influencia positiva; algunos cirrus-stratus mui elevados han hecho subir la tension positiva hasta +400 volts durante su paso por encima del electrómetro (9 de febrero); pero no he podido observar señales de una influencia cualquiera de los cirrus-stratus sobre el potencial atmosférico.

La bruma o la lluvia mui fina corresponden a una tension positiva, amenudo mui fuerte (15 de febrero i 19 de abril).

5° El granizo da *siempre* lugar a tensiones negativas sumamente fuertes; en casi todas las ocasiones saltaron chispas en la parte superior del instrumento, entre el vástago conductor del depósito i las paredes del canal practicado en el sombrero del electrómetro.

6° La nieve produce una tension positiva, i el valor de esta tension parece debe ser tanto mas considerable cuanto mas grandes i compactos son los copos de nieve.

7° La lluvia, salvo tres o cuatro escepciones, ha sido siempre negativa. En jeneral, las escepciones se han presentado cuando la lluvia era mui fria i cuando seguía o precedía en unas pocas horas a una caída de nieve (9 de mayo), o bien todavia cuando lo fuerte del chubasco pasaba por el sur del observatorio, como el 17 de marzo, por ejemplo.

8° La caída de polvo de nieve i de pequeños cristales de hielo (8 de mayo) ha coincidido con una tension positiva i chispas en el vástago conductor.

9° Hemos notado dos deshielos con tension positiva i un deshielo negativo; en la última observacion, la lluvia caía en gotas gruesas, mientras que en las dos primeras, la atmósfera estaba brumosa i la lluvia era sumamente fina.

10° Antes de los fuertes vientos, en jeneral 8 a 15 horas antes de las primeras rachas, parece que la tension positiva normal de la atmósfera aumenta mas o menos en  $\frac{1}{3}$  (13, 15, 16 i 23 de noviembre, 18 de diciembre, 27 de enero, 17 de febrero, etc.)

Las cinco ocasiones en que he oido distintamente truenos lejanos, la tension positiva había anunciado el fenómeno con unas 6 horas de anticipacion cuando menos, con su aumento gradual.

11° Es absolutamente imposible decir si, mientras soplan los vientos, domina tal o cual tension, o si, de una manera jeneral, la

tension normal es mas pronunciada que en otros instantes, pues los chubascos de lluvia, de nieve o de granizo que pasan a cada momento ocultan totalmente la influencia jeneral de la atmósfera por sus efectos especiales, amenudo mui intensos.

12° Los vientos del N N O. al N E., que son secos i cálidos i con los cuales la evaporacion es mui activa, disminuyen la tension normal positiva de la atmósfera i aumentan la negativa.

Los vientos frios del O S O. al S S O. parecen dar lugar, por el contrario, a una tension positiva jeneralmente mas elevada que la media.

Por fin, las manifestaciones eléctricas mas intensas se han presentado siempre con vientos húmedos de la parte del horizonte comprendida entre el O N O. i el O S O.

13° Al revés de lo que ha sido comprobado para los climas de la Europa occidental, la tension eléctrica de la atmósfera ha sido, para nuestro año de observaciones, mas fuerte en verano que en invierno, habiendo alcanzado en el mes de febrero su valor mas subido.

Haciendo aquí la enumeracion de los hechos principales que resultan de nuestras observaciones, me parece mui difícil, si no imposible, acompañarlos con una esplicacion teórica satisfactoria de todos los fenómenos eléctricos i de las manifestaciones que los acompañan. No obstante las teorías anteriores emitidas a propósito de estas cuestiones por los mas ilustres físicos i meteorólogos, parece que toda discusion relativa a este asunto debe ser apartada hasta el dia en que la masa de los documentos recojidos ofrezca una base de estudios suficientemente segura. Tal fecha no ha llegado todavía, puesto que, atendida la reciente entrada en un servicio regular del electrómetro Thomson, se puede decir que la ciencia meteorológica acaba de entrar en posesion de un instrumento de estudio práctico i exacto.

Las manifestaciones tempestuosas acompañadas por relámpagos i truenos son raras en la Tierra del Fuego. Solamente cinco veces, en la estacion de los dias largos, he podido oir los lejanos ruidos del trueno repercutidos por los ecos de las montañas del N O. Esos truenos solo han sido acompañados de relámpagos visibles en dos ocasiones. Algunos dias antes de nuestra partida, el 24 de agosto, observamos algunos relámpagos sin truenos en la direccion del S E.

Segun los misioneros ingleses, los indíjenas no tienen recuerdo

alguno de hombres, animales u objetos cualesquiera heridos por el rayo. Los pozos fulminantes o fulguritas son igualmente del todo desconocidos en la comarca.

Tambien, segun el decir de los misioneros, parece que es frecuente el hecho de que en verano una tempestad precede a una serie de malos tiempos; Fitz-Roy mismo participa de esta opinion. Empero, nuestras observaciones no parecen confirmar en todos los casos este aserto, que, en consecuencia, solo debe ser acogido con cierta reserva.

#### VIENTOS, CALMAS, BORRASCAS I TEMPESTADES

De todos los fenómenos meteorológicos del cabo de Hornos, el viento es talvez aquel cuyas leyes de conjunto pueden ser reconocidas i verificadas mejor, aun después de una permanencia relativamente limitada. Con solo considerar, por ejemplo, nuestros cuadros de observaciones, donde están contenidas las de unas 8000 horas de direccion i de intensidad del viento, i con solo tomar en cuenta las variaciones de la velocidad normal de los vientos, sea de mes en mes, sea en el curso de un dia medio, llama luego la atencion la estrecha relacion que existe entre esta velocidad i la marcha, anual o diurna, del sol sobre el horizonte.

Este hecho no es, como podría suponerse desde luego, un resultado peculiar a nuestro único año de residencia en el cabo de Hornos, pues la regularidad del fenómeno de un mes a otro, las observaciones tan importantes que Fitz-Roy ha hecho sobre este mismo tema en estos mismos parajes i por último las precisas indicaciones de los misioneros ingleses del canal Beagle, escluyen por cierto toda idea de un estado especial de la atmósfera durante el período de nuestras observaciones, i aun permiten creer, precisamente con motivo de esta regularidad de las variaciones del régimen de los vientos de estos parajes, que es posible suministrar aquí a los navegantes indicaciones útiles i autorizadas acerca de este elemento meteorológico, cuya importancia no necesita ser demostrada.

La velocidad media del viento, en el cabo de Hornos i en la bahía Nassau, sigue, durante la estacion de los dias largos, a los cambios de declinacion del sol, es decir, crece regularmente de setiembre a enero i decrece en seguida hasta abril. Durante los meses de dias cortos, las velocidades mensuales son más o menos

las mismas, salvo en mayo i en junio, época en la cual parece existir una débil mínima anual.

De una manera jeneral, es en enero cuando los movimientos atmosféricos son mas intensos; en esta época del año los vientos se suceden frecuentemente, mas o menos cada dos dias, i la velocidad media normal alcanza, en todo ese mes, mas de 9 metros por segundo, lo que corresponde a la fuerza de una buena brisa, casi a la del viento fresco, segun la escala marina usada.

En junio, por el contrario, esta misma velocidad media alcanza apenas a 5.50 metros por segundo, lo que segun la escala citada anteriormente, representa la intensidad de una brisa floja.

Hé aquí, espresadas en metros por segundo, las velocidades medias del viento, por estación i por año, durante nuestra estadía en la bahía Orange:

|                         |      |    |
|-------------------------|------|----|
| Primavera.....          | 6.82 | m. |
| Verano .....            | 7.84 | "  |
| Otoño .....             | 5.79 | "  |
| Invierno (2 meses)..... | 5.96 | "  |
| Año (11 meses).....     | 6.66 | "  |

La influencia del sol es patente en estos resultados, como en los que han sido obtenidos al fin de cada uno de los 11 meses de observaciones; de la misma manera se vuelve a encontrar esa misma influencia al considerar, al fin de cada mes o de cada estación, la marcha media diurna de esta velocidad del viento. Así, si se determina, a fines de mes, la velocidad media en metros por segundo que corresponde a cada una de las veinticuatro horas de un dia ordinario, se ve inmediatamente desprenderse una lei sumamente sencilla de la aparente confusion de los resultados obtenidos, en cada dia i en cada hora, al observar con regularidad este fenómeno meteorológico de apariencias tan complejas i tan irregulares.

El viento, que se mantiene con una intensidad media constante durante las horas de la noche, refresca gradualmente desde la salida del sol hasta la mitad de la tarde; en seguida amaina con bastante rapidez hasta las primeras horas de la noche. Durante los seis meses de dias largos el fenómeno se reproduce constantemente, mas o menos acentuado, segun que el mes en que se observa está mas o menos alejado del solsticio de verano.

En invierno, la curva, espresion gráfica de las variaciones de la velocidad media del viento durante un dia normal, tiende a asemejarse mas i mas a una línea recta, a medida que se va aproximando al solsticio de invierno, de tal suerte que la flecha de esta curva diurna, o, si se quiere, la diverjencia de las velocidades del viento durante la noche i en la mitad de la tarde, decrece a partir del solsticio de verano hasta el de invierno. En el año que nos ocupa, esta diverjencia de velocidad ha oscilado entre 4 i 5 metros, que alcanza en diciembre, enero i febrero, i 0.60 a 1 metro, cifras que representan su valor durante los meses de junio i julio.

El mas subido valor medio alcanzado cada dia por la velocidad del viento es suministrado por el mes de enero; corresponde a 15.50 metros por segundo, hacia las 2 de la tarde próximamente. En junio no es mas que de 10 metros i se presenta entre 1 i 2 de la tarde.

Segun esto, mientras en una tarde cualquiera el viento no pasa de estos límites extremos, que corresponden respectivamente a lo que los marinos llaman viento fresquito i viento fresco, se puede considerar que se está sometido, segun la estacion, a las condiciones normales del réjimen de los vientos de estos parajes; pero hai siempre oportunidad de recordar, apropósito de ello, que estas velocidades son máximas medias que se presentan en la tarde, entre la 1 i las 3, i que van seguidas de cerca por un debilitamiento gradual del viento hasta la puesta del sol. Toda escepcion a esta última regla debe ser para el navegante una advertencia para tomar las mayores precauciones durante la noche i el dia siguientes.

Las horas del dia cuya media corresponde mejor a la velocidad media jeneral del viento varían segun la estacion; pero quedan siempre comprendidas entre las 8 i las 10 de la mañana i entre las 7 i las 8 de la tarde. Para la velocidad media anual, ellas corresponden a las 8.45 de la mañana i a las 7.45 de la tarde.

Todo lo que acabamos de decir aquí relativamente a las variaciones normales de la velocidad del viento durante un año o durante un dia se aplica a los resultados brutos suministrados por el anemómetro, sin tomar ninguna cuenta de la direccion media del viento. En una palabra, solo se ha tratado hasta aquí de una *resultante* jeneral, en la cual, segun podemos decirlo desde ahora, los vientos del oeste parecen tener una accion preponderante. Las leyes habrían sido sin duda mui diferentes si, en vez de vientos,

dominantes de la parte occidental del horizonte, hubiéramos experimentado, en estos parajes del cabo de Hornos, brisas provenientes de la rejion comprendida entre el S E. i el N E., por ejemplo. En efecto, cuando se estudia uno tras otro los diversos rumbos del compás, se encuentra amenudo, para ciertos puntos del horizonte, resultados enteramente opuestos a los enunciados mas arriba para el conjunto del réjimen de los vientos. Es que entonces los efectos particulares, ocultados por la predominancia de los vientos del oeste, aparecen en plena luz.

Para no citar mas que un ejemplo, los vientos que vienen de la rejion limitada entre el E S E. i el N N O. siguen precisamente, en sus variaciones de intensidad anuales o diurnas, leyes inversas a las de la resultante jeneral, pués su fuerza media se acrecenta desde el equinocio de otoño hasta el solsticio de invierno, i sus soplos mas violentos son las mas veces sentidos durante la noche; esto no es, por otra parte, mas que una consecuencia enteramente natural de la accion solar sobre nuestra atmósfera, la cual se ejerce hacia el oriente durante la mayor parte del dia i hacia el occidente durante la noche.

Por lo que toca al cabo de Hornos mismo, si se quiere darse cuenta de los cambios que se verifican en el réjimen de los vientos a medida que la declinacion austral del sol disminuye, es preciso recordar lo que hemos dicho anteriormente, a propósito de la presion atmosférica, del estado barométrico de las pampas de la América del Sur, en verano i en invierno. En verano, las masas aéreas, además de la llamada natural que cada dia produce el sol al oriente del horizonte, encuentran una causa de aceleracion hacia el N E. en la mínima barométrica que se mantiene en esa época sobre las llanuras de la República Argentina i de la Patagonia. En invierno, por el contrario, el sistema barométrico de las altas presiones que ocupa esas mismas rejiones basta i sobra para reforzar los vientos del N E. al N N O., cuya influencia nocturna viene a destruir en parte, si no en su totalidad, el efecto diurno del sol, al cual se debe atribuir, en verano, este aumento de velocidad de los vientos del oeste durante el dia.

Por lo demás, los cambios de direccion de los vientos en el transcurso de un año justifican todavia la influencia ejercida sobre ellos por el reparto especial de la presion atmosférica, ya en verano ya en invierno, sobre las rejiones vecinas. En efecto, los vientos del O N O. al S O., que dominan durante todo el año, co-

mo fuerza media i como frecuencia relativa, se debilitan a fines del verano i dejan una parte del campo libre a los vientos del N E. al N N O. Estas últimas brisas adquieren entonces mayor intensidad i soplan con mayor frecuencia que en cualquiera otra época del año.

Sea lo que fuere de este debilitamiento relativo de los vientos del oeste a fines del verano i a principios del otoño, el hecho cierto es que todos los vientos comprendidos entre el N O. i el S O. predominan siempre durante todo el año i que su velocidad media es tambien siempre mui superior a la de los vientos de las otras partes del horizonte.

Los diagramas polares que representan, para cada estacion, la frecuencia relativa o la velocidad media en cada rumbo, forman siempre una curva regular mui prominente hacia el O S O., tanto en verano como en invierno. Pero hai lugar de notar las diferencias que estos diagramas indican entre las estaciones estremas, tanto en verano como en invierno. Así, durante la primera de esas estaciones, sobre 100 horas tomadas al azar, habrán unas 11 horas de S O., 22 horas de O S O., 15 horas de oeste, 12 horas de O N O., 4 horas de S S O., 7 horas de N O., o sea un total de 71 horas para esa sola parte del horizonte; mientras que por el contrario, se tendrá, durante el invierno i en las mismas condiciones: 7 horas de S O., 11 horas de O S O., 13 horas de oeste, 11 horas de O N O., 9 horas de N O. i 3 horas de S S O., lo que representa mui poco mas de los 55/100 del total jeneral de las horas de observaciones. Los cuadrantes N E. i S E. experimentan durante el trascurso de un año alternativas opuestas a las del N O. i del S O.: los vientos se hacen mas frecuentes en invierno que en verano, especialmente en los rumbos vecinos al norte; así, mientras que entre el sur i el E N E. los vientos pasan, del verano al invierno, de 5 a 10 por ciento, los del E N E. al N N O., que durante los dias largos representan cuando mas 9 a 10 por ciento del total jeneral, pasan de 22 por ciento durante el invierno.

La consideracion de las velocidades medias de los vientos, para cada uno de los rumbos del compás, conduce a resultados análogos a los encontrados para su direccion: la velocidad, siempre superior, de los vientos del S O. al N O. se debilita gradualmente del verano al invierno al mismo tiempo que refrescan los vientos de las demás partes del horizonte en jeneral, mui especialmente los que vienen del N N O. al E N E.



En verano, es al S O. i al S S O. que corresponden las mayores velocidades medias; alcanzan entonces, para esos dos puntos del horizonte, 10 a 11 metros por segundo. A partir de allí, en cualquier sentido, sea hacia el norte, sea hacia el sur, esta velocidad disminuye gradualmente hasta el valor de 4 metros, que tiene al norte i al sur. En toda la parte oriental del horizonte los vientos se mantienen en velocidades medias comprendidas entre 3.5 i 2 metros, correspondiendo el mínimum al cuadrante del S E.

En pleno invierno, el régimen de los vientos experimenta una trasformacion apreciable en su intensidad normal; el diagrama polar de las velocidades se hincha en el cuadrante del norte mientras que se aplana un poco al S O.; de 11 metros de velocidad que tienen en esta última parte del horizonte durante los dias largos, los vientos caen a 7 u 8 metros, término medio, durante los dias cortos; por el contrario, al N E. la fuerza media pasa de 3 a 4.50 metros por segundo del verano al invierno.

Es en enero cuando los vientos del oeste, es decir los del O N O. al O S O., son mas frecuentes i mas fuertes.

En cambio, es en mayo cuando los vientos del N E. al N N O. tienen mayor fuerza i suministran mas horas de observacion; su proporcion alcanza entonces hasta los 30/100 o 35/100 del total jeneral. Es porque entonces la máxima barométrica de las pampas de la América del Sur está ya a punto de establecerse, mientras que en los mares vecinos, mas lentos en experimentar los cambios que producen las estaciones en el equilibrio de presion o de temperatura, subsiste aun el período transitorio del verano al invierno, lo que basta para explicar este aflujo de las masas de aire arrastradas desde las llanuras del continente, al este de los Andes, hacia las riberas del sur i del S E.

Las calmas se presentan, en los parajes del cabo de Hornos, con mas frecuencia que lo que se podría creer en vista de la fuerte intensidad media de los vientos. De una manera jeneral, representan, en cada mes, mas o menos los 10/100 del total de las horas de observacion, i, lo mas amenudo, siguen o preceden a los fuertes vientos. Su duracion, aunque bastante variable, se prolonga a veces lo suficiente para comprender un dia i una noche por entero; pero, en tal caso, si el barómetro no ha dejado de bajar con una lluvia continua, habrá motivo de estar en guardia contra un mui mal tiempo probable i mui cercano.

Durante los 11 meses de nuestra permanencia en la bahía Oran-

ge, el número de las horas de calma que, según nuestros convenios, son aquellas durante las cuales la traslación total del aire no ha pasado de 1 quilómetro, es de 833, de las que 429 corresponden a los 6 meses de verano, 404 a los 5 meses de invierno; sea una media de 73 horas próximamente para cada mes de verano contra 81 horas por mes de invierno.

Ahora bien, si en vez de las horas de calma, se examina los resultados suministrados por las observaciones de calmas, es decir, del número de veces que se ha notado calma al fin de una hora, se encuentra números análogos a los anteriores. Así, de las 863 observaciones de calmas hechas durante 11 meses, 401 corresponden a los 6 meses de días largos i 462 a los 5 meses de días cortos, sea todavía una proporción media de 70 observaciones próximamente por mes de verano contra 92 por mes de invierno. Comparadas con el total jeneral de las horas de las observaciones hechas en los vientos durante los 11 meses, las calmas representan en verano 10.5 por ciento del total jeneral i 12 por ciento en invierno, o sea próximamente 11 por ciento para todo el año.

El mes que ha dado lugar al mayor número de observaciones de calmas es el de abril, que ha suministrado 144, cerca de 20 por ciento de su número de horas; enero, en cambio, solo ha suministrado 36 horas, esto es, solamente el 5 por ciento de las horas de observación. Los otros meses varían entre 14 i 9 por ciento, acercándose por consiguiente mucho a las condiciones medias de todo el año.

Durante las borrascas, tan frecuentes en los mares del cabo de Hornos, los vientos soplan las mas veces, es decir 9 veces cuando menos sobre 10, de la parte del horizonte comprendida entre el N O. i el S S O. En un total de 414 horas, durante las cuales la fuerza del viento ha pasado de 18 metros por segundo, término medio, mas de los 95 por ciento corresponden al S O., al O S O., al oeste i al O N O. Esto equivale a decir que las otras rejiones del horizonte ofrecen pocas probabilidades de tempestad a los navegantes, que, en cambio, deben siempre desconfiar de los vientos de la parte occidental del horizonte.

Del verano al invierno las borrascas disminuyen en número i en intensidad. Así, durante la primera de esas estaciones, las horas de fuertes vientos observadas en la bahía Orange son 299 contra 120 o 130, cuando mas, para los otros 6 meses del año. En suma, cada mes de verano presenta un término medio de 50 horas de es-

tos vientos, mientras que corresponden solamente 23 para cada mes de invierno.

La direccion jeneral del viento durante las borrascas experimenta igualmente una modificacion bastante sensible de una estacion a otra: la proporcion de los vientos del O S O. al S O., que es mas subida en verano, se debilita después del equinoxio de marzo, al mismo tiempo que las del oeste i del N O. se acrecentan; además, mayo, junio i julio ofrecen probabilidades de vientos del N N O. al N N E., lo que parece deber ser raro en pleno verano.

De una manera jeneral, los meses mas peligrosos son enero, febrero i marzo; en cambio, la época mas favorable es la que se estiende mas o menos entre el 20 de abril hasta el solsticio de junio i aun hasta el 15 de julio.

En las inmediaciones del cabo de Hornos, es decir en la bahía Nassau i en un radio de 40 a 50 millas alrededor de la punta estrema de la América, los vientos duros se anuncian jeneralmente por una bajada del barómetro que se verifica con una calma chicha o con brisas lijeras i variables que preceden en 4 o 5 horas, i aun en 12 a 15, la primera racha que, bastantes veces, se descuelga con la velocidad del rayo con un primer chubasco que viene del O N O., del oeste, o bien del O S O. De esta suerte, sin transicion ninguna, en algunos minutos, a una calma chicha sucede bruscamente un fuerte ventarron. En esto reside precisamente el peligro de estas borrascas, cuya violencia es comparable, en buena cuenta, a la de las tempestades de invierno o de equinoxio en la Mancha o en el mar del Norte.

A estos indicios precursores: depresion regular del barómetro i calma o ventolinas, conviene añadir aun, como signos seguros de un mal tiempo próximo, un aumento irregular de la tension del vapor de agua, una lluvia continua, un cielo uniformemente gris bajo el cual corren rápidamente, por lo menos una o dos horas antes de la primera racha, unos cuantos celajes pequeños i mui bajos; en fin, cuando la posicion del buque lo permite, el espesamiento de los bancos de bruma que, coronando de pronto las cumbres de las altas montañas, descienden en seguida con regularidad a lo largo de las faldas occidentales i se deslizan rápidamente hacia el este, por encima de las gargantas o de los valles abiertos por el lado del Pacífico.

Es junto con los chubascos que vienen del horizonte del oeste o del S O. que estalla el ventarron i que, las mas veces, comienza el

barómetro a volver a subir con bastante rapidez desde el primer choque del viento, ya venga este del O N O. o del O S O. Cuando el movimiento de ascenso es continuo i regular, indica condiciones normales de mal tiempo; es decir que en tal caso se verá, una o dos horas después de principiar el ascenso barométrico, la brisa del O N O. o del oeste jirar al O S O. o al S O., refrescando al mismo tiempo; entonces junto con los chubascos de lluvia, de granizo o de nieve que se suceden con rapidez, se descuelgan rachas mui pesadas; en seguida, jirando aun mas al S S O. i al sur el viento, el cielo se despeja, al mismo tiempo que baja la temperatura i que los chubascos se hacen mas raros i menos violentos.

En invierno el movimiento de rotacion del viento prosigue algunas veces con bastante rapidez por el sur hasta el cuadrante del N E.; se disfruta entonces de varios dias de buen tiempo, a no ser que durante una nueva depresion del barómetro se esperiten rachas bastante fuertes del N N E. al N N O. simultáneas con un estado higrométrico mui bajo i con una temperatura relativamente elevada. En este último caso las rachas concluyen por rolar mas i mas hacia el norte i el N N O. hasta que una calma relativa se produce a sotavento de las elevadas montañas, mientras que la depresion del barómetro se acelera i que se acerca una nueva borrasca del O N O. al S O.

En verano los fenómenos se producen de otra manera; tocando a su fin la borrasca i habiendo jirado el viento hasta el S O. o el S S O., retrocede rápidamente, ya en un sentido, ya en otro, hacia el N O. o el N N O.: otra tempestad, que sigue de cerca a la que acaba de terminar, estalla entonces a su vez. Así es como en esa estacion las calmas i las borrascas se suceden casi con regularidad, no dejando mas que un lugar relativamente restringido a brisas normales.

La duracion de las borrascas es mui variable; sin embargo, se puede decir que en jeneral comienzan comunmente en la segunda mitad de la noche o al amanecer para concluir a la caida de la tarde o a principios de la noche; i aquí repetiremos un detalle importante ya consignado: cuando la brisa, en lugar de disminuir, refresca en la tarde al mismo tiempo que el barómetro se detiene en su movimiento ascensional o que tiende a bajar de nuevo, hai motivo para temer una tempestad violenta para fines de la noche i para el dia siguiente. Del mismo modo, el viento que retrocede al N O. por la noche después de haber soplado a rachas durante

el día, es un indicio probable de mal tiempo para el día siguiente, a no ser que, lo que suele suceder, vuelva a subir patentemente el barómetro, en cuyo caso se puede esperar un tiempo manejable o aun bastante bueno para el día siguiente.

Los vientos del S E. son mui raros en el cabo de Hornos, segun informes de los misioneros del canal Beagle. Cuando mas sucede que, durante los períodos frios del invierno, reinan brisas bastante fuertes de esta parte del horizonte durante varios dias.

El cuadrante N E. ofrece tambien pocos ejemplos de vientos violentos; pero suministra, especialmente durante el otoño, brisas frescas que soplan a rachas pesadas i mui irregulares. Un higrómetro en descenso, un termómetro en ascenso, un sol descolorido apenas visible tras un velo uniforme de vapores grisáceos, indican siempre de antemano las brisas de esta parte del horizonte, con las cuales son raros la lluvia i los chubascos. En jeneral los vientos del norte aflojan en su punto de orijen o son bruscamente anulados por un salto al oeste o al S O. anunciado por un cielo oscuro i amenazador de esta parte del horizonte. Es en el momento de dicho salto cuando se desprende rápidamente de ese lado un voluminoso nimbus que acompaña a la impetuosa racha del oeste o del S O.

Las particularidades de los vientos que soplan en los parajes inmediatos al cabo de Hornos i en las costas australes de la Tierra del Fuego se esplican por la influencia de las tierras elevadas, que anulan i detienen momentáneamente los torbellinos atmosféricos que vienen a doblar la estremidad austral de la América, dirijiéndose del O N O. al E S E. Durante todo el período de detencion, al occidente i al sur de las elevadas cadenas de montañas del archipiélago fueguino, la parte norte-oriental del torbellino atmosférico, en la cual los vientos son del este al N O., se encuentra como calmada por el contacto de esas montañas; resulta de ello, en ese mismo momento, que los parajes que experimentan esta influencia de las montañas ofrecen una depresion del barómetro con calmas i brisas locas que duran hasta que el conjunto del torbellino se haya desprendido de las tierras elevadas. Alejándose suficientemente el centro de la depresion hacia el S E. o al E S E. del cabo de Hornos, el movimiento rotatorio, con sus consecuencias, se hace sentir en la superficie del mar. Es este el momento en que el golpe del viento estalla bruscamente, con gran detrimento del buque que, por no creer en las indicaciones del barómetro o de los otros

elementos meteorológicos, no habrá sabido precaverse de antemano contra los repentinos i desastrosos efectos de la borrasca. A medida que el centro de depresion se aleja hacia el este, la brisa jira hacia el S O. i al sur, hasta que una nueva depresion, llegando del oeste, venga a contrarestar el efecto de la que se aleja, dando lugar a calmas o a un salto del viento al N O., con una nueva depresion del barómetro.

Segun esto, si durante las primeras horas de las pequeñas brisas que preceden a la primera racha, el buque que quiere doblar el cabo de bastante cerca i yendo del este hacia el oeste pone las amuras a estribor para ganar camino hacia el S O., vendrá a dar de lleno en una parte del torbellino donde reinan impetuosos vientos del oeste al S O.; por el contrario, ganando rápidamente el S E., verá a la brisa rolar al norte i al N E. i talvez al S E., si puede pasar por delante del centro de la depresion. En este último caso, se habrá trasladado del semicírculo peligroso al semicírculo manejable de la tempestad.

Este ejemplo, tomado al azar entre los numerosos casos que pueden presentarse, indica suficientemente que es a la consideracion de los torbellinos atmosféricos i de su influencia sobre los diferentes elementos meteorológicos que de ellos dependen, que un capitán experimentado e instruido deberá acudir, si quiere evitar, mientras dure su paso por el cabo de Hornos, muchas penalidades a su buque i a su tripulacion.

Prever todos los principales casos que pueden presentarse en la navegacion por estos parajes, aun bajo el único punto de vista del régimen de los vientos i de las borrascas, sería fastidioso i largo. Bastará examinar aquí el mas jeneral, que es el del camino que es necesario seguir para un buque de vela que llega del Atlántico i que quiere pasar al Pacífico. Hai que considerar dos casos, segun se esté en verano o en invierno.

Sea primero el verano. Esta es la época en la cual existe, en virtud de causas jenerales i permanentes, segun ya hemos dicho, una mínima barométrica sobre las vastas llanuras de la Patagonia i de la República Argentina; bajo la accion de la aspiracion constante de este sistema atmosférico, los centros de las depresiones que pasan del Pacífico al Atlántico son desviados hacia el norte dando lugar a violentas tempestades en los parajes del cabo de Hornos i de la Tierra del Fuego. En tales condiciones la derrota que es necesario seguir, después de haber atravesado el estrecho

de Lemaire o doblado la isla de los Estados, es la del S S O., que conducirá al buque, *si los témpanos lo permiten*, con toda la rapidez posible, hasta los paralelos de 59 o 60°, donde se hace sentir con bastante frecuencia la influencia del semicírculo manejable de los torbellinos atmosféricos en el cual reinan vientos del N E. al S E., relativamente bastante débiles i, en todos casos, muy favorables para hacer rumbo al Pacífico. En esta latitud, no obstante la existencia de los témpanos, se ganará camino hacia el oeste con mas facilidad i con menos trabajo para la tripulacion i para el buque que manteniéndose, como se hace jeneralmente, bajo los paralelos de 57 o 58°, donde se tiene que pasar muchos dias a la capa cuando soplan repetidos vientos del O N O. al S O. i durante los cuales habria sido fácil adelantarse primero 2 o 3° mas al sur para hacer en seguida bastante camino al oeste i pasar al Pacífico i dirigirse en seguida hacia el norte.

Esta opinion, que emito aquí mediante la sola consideracion de las condiciones jenerales de la atmósfera de estos parajes, está confirmada por los relatos i las opiniones de navegantes autorizados que, como Weddel i Ross, aseguran que las probabilidades de tiempo manejable i de brisas del este son mas numerosas bajo las altas latitudes de 60 a 62° que en los mismos alrededores del cabo de Hornos.

En invierno i aun en otoño, en el momento en que subsiste en las pampas un sistema de altas presiones i donde las depresiones son menos numerosas i menos frecuentes, es menos útil prolongar el camino por rejiones tan australes como en verano. La disminucion de la temperatura, la corta duracion de los dias, que naturalmente se abrevian a medida que se acerca el círculo polar, i, por fin, los vientos del norte al N E., que soplan con bastante frecuencia en las costas de la Tierra del Fuego, son suficientes motivos para mantenerse bajo el paralelo de 57° o aun mas cerca del cabo de Hornos, sobre todo si después de haber pasado la isla de los Estados o el estrecho de Lemaire se tiene la buena suerte de encontrar vientos del norte al N E. bastante bien entablados.

Hai un tercer camino que queda abierto en toda estacion, a los buques mistos provistos de una máquina de poca fuerza, o bien a aquellos buques para los cuales estuviese cerrado el estrecho, en caso de guerra, por ejemplo. Este camino es la bahía Nassau i el estrecho que separa la península Hardy de las islas Wollaston i Hermite. Pasando por el estrecho de Lemaire i acercándose imme-

diatamente después a la costa de la Tierra del Fuego, un buque en esa situación puede, casi sin quemar combustible, voltejando i fondeando oportunamente en los numerosos puertos que los oficiales de la *Romanche* han reconocido i levantado, llegar, sea a la bahía Orange, sea a la bahía Lort, en la costa oriental de la península Hardy, i esperar con toda seguridad en esos escelentes surjideros el instante favorable para doblar el falso cabo de Hornos i hacer, hasta mas allá de las islas San Ildefonso o Diego Ramirez, la corta bordada que le permitirá, después de algunas horas, largarse en pleno Pacífico.

#### OBSERVACIONES I FENÓMENOS DIVERSOS

WILLIWAUS.—Los williwaus o rachas de las montañas constituyen uno de los fenómenos mas curiosos e interesantes de la Tierra del Fuego, por el hecho de que adquieren allí una intensidad desconocida en otros países igualmente montañosos, tales como la Islanda i la Noruega, por ejemplo. Fitz-Roy hace de ellos una aterradora descripción, i Ross mismo, que ha permanecido un mes en la ensenada San Martín, de la isla Hermite, no es mas tranquilizador que aquel a ese respecto.

Por mi parte, tengo el sentimiento de no haber podido observar esos fenómenos de bastante cerca i me limitaré a referir aquí la descripción que me ha sido hecha por mis compañeros de la *Romanche*, que ha tenido la ocasión de soportar varias de estas violentísimas rachas en los estuarios de la isla de los Estados, en la ensenada San Martín o en otros puntos del archipiélago.

Hé aquí, de una manera somera, como ocurren las cosas. Reinando una calma perfecta en la superficie de las aguas encerradas en uno de esos senos estrechos i dominados por todos lados por montañas elevadas i escarpadas, se oye un mujido sordo i poco después, bruscamente, sin transición ninguna, una espantosa racha se descuelga de las alturas, remolineando, sobre las aguas de la bahía. Inmediatamente el agua, levantada en gotas sumamente finas por la violencia del viento, que es comparable a la de un huracán, yuela por do quier en la atmósfera. Bajo la impresión de este choque, el barómetro da por decir así un salto de 1 o 2 milímetros, como si un brusco aumento de presión hiciera sentir su peso en la superficie de la cubeta. La racha dura ocho o diez segundos i la calma se restablece con la misma prontitud con que



ha sido interrumpida, de tal suerte que un buque, sorprendido sobre sus anclas por uno de estos fenómenos, no alcanza a tomar bastante viada para tesar sus cadenas, que seguramente se cortarían si la racha se prolongase un poco.

CREPÚSCULOS.—Al ponerse el sol, el cielo de la Tierra del Fuego ostenta amenudo aspectos notables, mui útiles para la prevision del tiempo.

La víspera de los fuertes vientos sobre todo, los tintes cobrizos de las nubes i el rojo sanguíneo del cielo son verdaderamente magníficos; en invierno aun, antes de las hermosas noches estrelladas de esa estacion, la puesta del sol da lugar a tintes crepusculares o anticrepusculares de matices rosados sumamente delicados, i, cuando el cielo está bien despejado de nubes i la atmósfera está tranquila, el espectáculo que se manifiesta en el instante en que el sol desaparece debajo del horizonte es de los mas interesantes a consecuencia de las trasformaciones que experimentan los tintes i las sombras que invaden gradualmente la bóveda celeste.

En mayo, por ejemplo, al fin de los hermosos dias seguidos de heladas nocturnas, he podido anotar, en las circunstancias siguientes, las diversas faces de un crepúsculo semejante.

El 21, al ponerse el sol, estando el cielo absolutamente despejado, el arco anticrepuscular aparece mui netamente al S E. a unos  $10^{\circ}$  mas o menos encima del horizonte, bajo la forma de una faja arqueada de un color azul sombrío encima de la cual, a unos  $25^{\circ}$  de altura, la atmósfera presenta un tinte purpúreo que se atenúa, a medida que se acerca al cenit, hasta convertirse en rosado sumamente pálido. A medida que el astro se sumerge debajo del horizonte, la faja anticrepuscular sube gradualmente hacia el cenit, al mismo tiempo que el tinte rosáceo que la precedia se borra gradualmente.

El dia siguiente la puesta de sol no es menos digna de atencion, pues a las circunstancias de la víspera vienen a agregarse por el oriente lijeras nubes que se colorean de un rosado subido algunos instantes antes de la puesta; se oscurecen en seguida bastante ligero en el momento en que el horizonte del N O. al norte toma un tinte pajizo que se debilita gradualmente al acercarse al cenit.

Ese dia el sol se puso a las 3.40 de la tarde, tiempo medio del lugar; a las 4.45 una estrella de primera magnitud es visible en el cenit; a las 5.30 de la tarde, el crepúsculo astronómico toma fin al

mismo tiempo que aparecen mui distintamente las estrellas de quinta magnitud. Esto permite estimar en 1 h. 50 m. próximamente la duracion del crepúsculo astronómico en esta época del año.

**OZONA.**—Sin atribuir mayor importancia que la que pueden tener a las investigaciones ozonoscópicas, tales como he podido practicarlas con los elementales medios de que he podido disponer, no creo inútil hablar brevemente de los resultados obtenidos, que pueden ofrecer algun interés.

El procedimiento empleado ha sido el de los papelititos almidonados i preparados con ioduro de potasio, con todos los cuidados posibles. Cada mañana i cada tarde se colocaba una tira de este papel bajo el abrigo meteorológico, quedando por consiguiente a la sombra i al reparo de la lluvia; doce horas después, es decir por la tarde o por la mañana siguiente, se anotaba, sirviéndose de la escala 0 a 10, el tinte azul que se desarrollaba en el papel así espuesto cuando se le sumerjía en agua ordinaria, correspondiendo 10 al tinte azul oscuro i 0 al color blanco del papel.

Las observaciones, comenzadas en febrero i seguidas con regularidad, han dado lugar a las observaciones siguientes:

1° La cifra ozonoscópica media parece comprendida entre 4 i 5, i aumenta sensiblemente del verano al invierno.

2° Con los vientos secos i cálidos del N O. al N E. la cifra ozonoscópica es las mas veces inferior a 2, mientras que se eleva casi siempre a 7 i a 8 i aun a 10 con los vientos húmedos del O N O. al O S O.

3° En igualdad de circunstancias, el tinte del papel parece ser proporcional a la duracion i a la intensidad de la corriente aérea en la cual se encuentra espuesto.

4° La ozona, si es que la hai, i si, como se supone, no hai otros agentes que vienen a reaccionar en su lugar, es mas abundante durante la noche que durante el dia.

Para cada uno de los seis meses de observaciones, esta regla no ha dejado de verificarse de una manera que no deja lugar a duda ninguna a este respecto.

**ANÁLISIS ESPECTRAL.**— Aunque hayan sido mui reducidas las observaciones de análisis espectral, hechas con un espectroscopio de lectura directa de Duboscq, no dejan de presentar algun interés. Pueden resumirse como sigue:

Al ponerse el sol, las rayas del rosado, especialmente las del grupo *a*, adquieren mui amenudo, como tinte i como espesor, una importancia escepcional que nunca he podido asignarles a ninguna otra hora del dia.

Al salir el sol en tiempos de heladas, estando el cielo completamente despejado, he podido cerciorarme mui frecuentemente de que toda la parte verde del prisma de las inmediaciones de E i de C estaba ocupada por una faja sombría casi continua formada por las rayas de esta rejion cuyo número, anchura i tinte oscuro tenían en ese mismo momento una importancia que perdían rápidamente a medida que el astro se elevaba sobre el horizonte. Además, ha sucedido amenudo que la parte morada del prisma ha mostrado por la mañana rayas mas negras, mas anchas i mas numerosas que por la tarde.

Por fin, la raya D se desdobra de mui diferentes maneras durante el dia, segun el estado del cielo, sin que sea posible asegurar, a causa del corto número de las observaciones practicadas, si en el cabo de Hornos, estos cambios de apariencia guardan alguna relacion con las variaciones de los vientos húmedos del océano ó si anuncian, como se ha dicho, la llegada de la lluvia.

Es mui sensible que estos estudios especiales hayan sido forzosamente tan limitados; que no hayan yersado, por ejemplo, sobre la luz de las auroras australes, de las cuales no hemos logrado, no obstante nuestra atenta vijilancia, divisar siquiera un reflejo por el lado del horizonte austral.

---

A los datos jenerales que anteceden creemos útil agregar un resumen de las observaciones meteorológicas practicadas de hora en hora por la comision francesa de la bahía Orange. Los valores apuntados representan los promedios por horas.

(700 mm. +)

Promedios de la presión atmosférica

| M E S E S       | 1 a. m. | 2 a. m. | 3 a. m. | 4 a. m. | 5 a. m. | 6 a. m. | 7 a. m. | 8 a. m. | 9 a. m. | 10 a. m. | 11 a. m. | 12 m. |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|
| (1882-1883)     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |       |
| Octubre .....   | 44.14   | 43.99   | 43.88   | 43.84   | 43.76   | 43.68   | 43.51   | 43.40   | 43.27   | 43.19    | 43.08    | 43.15 |
| Noviembre.....  | 41.60   | 41.45   | 41.49   | 41.41   | 41.65   | 41.73   | 41.80   | 41.91   | 41.98   | 41.95    | 41.94    | 41.85 |
| Diciembre ..... | 46.76   | 46.65   | 46.53   | 46.45   | 46.46   | 46.56   | 46.49   | 46.42   | 46.36   | 46.26    | 46.29    | 46.31 |
| Enero.....      | 45.76   | 45.68   | 45.62   | 45.73   | 45.85   | 45.92   | 45.96   | 45.98   | 45.91   | 45.91    | 45.97    | 45.99 |
| Febrero.....    | 49.11   | 48.97   | 48.89   | 48.72   | 48.78   | 48.84   | 48.89   | 48.89   | 48.89   | 48.84    | 48.84    | 48.84 |
| Marzo.....      | 40.81   | 40.75   | 40.63   | 40.58   | 40.69   | 40.70   | 40.63   | 40.55   | 40.39   | 40.46    | 40.53    | 40.54 |
| Abril.....      | 45.78   | 45.78   | 45.73   | 45.64   | 45.77   | 45.90   | 46.08   | 46.22   | 46.18   | 46.12    | 46.27    | 46.39 |
| Mayo.....       | 49.72   | 49.78   | 49.76   | 49.64   | 49.73   | 49.76   | 49.77   | 49.73   | 49.62   | 49.61    | 49.68    | 49.65 |
| Junio.....      | 47.98   | 48.00   | 48.03   | 47.91   | 47.95   | 48.04   | 48.09   | 48.16   | 48.01   | 48.09    | 48.14    | 48.17 |
| Julio.....      | 49.11   | 49.21   | 49.25   | 49.20   | 49.15   | 49.03   | 49.07   | 49.03   | 48.83   | 48.79    | 48.91    | 48.86 |
| Agosto.....     | 45.28   | 45.36   | 45.31   | 45.34   | 45.36   | 45.35   | 45.41   | 45.52   | 45.41   | 45.47    | 45.39    | 45.34 |
| Primavera.....  | 44.17   | 44.03   | 43.97   | 43.90   | 43.96   | 43.99   | 43.93   | 43.91   | 43.87   | 43.80    | 43.77    | 43.77 |
| Verano.....     | 45.23   | 45.13   | 45.05   | 45.01   | 45.11   | 45.15   | 45.16   | 45.14   | 45.06   | 45.07    | 45.11    | 45.12 |
| Otoño.....      | 47.83   | 47.85   | 47.84   | 47.73   | 47.82   | 47.90   | 47.98   | 48.04   | 47.94   | 47.94    | 48.03    | 48.07 |
| Invierno.....   | 47.20   | 47.29   | 47.28   | 47.27   | 47.26   | 47.19   | 47.24   | 47.28   | 47.12   | 47.13    | 47.15    | 47.10 |
| Año.....        | 46.00   | 45.97   | 45.92   | 45.86   | 45.92   | 45.96   | 45.97   | 45.98   | 45.90   | 45.88    | 45.91    | 45.92 |

## Promedios de la presión atmosférica

(700 mm. +)

| M E S E S      | 1 p. m. | 2 p. m. | 3 p. m. | 4 p. m. | 5 p. m. | 6 p. m. | 7 p. m. | 8 p. m. | 9 p. m. | 10 p. m. | 11 p. m. | 12 a. m. |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| (1882-1883)    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |
| Octubre.....   | 43.10   | 43.20   | 43.26   | 43.51   | 43.70   | 43.93   | 44.15   | 44.40   | 44.37   | 44.32    | 44.26    | 44.23    |
| Noviembre..... | 41.95   | 41.94   | 41.88   | 42.00   | 42.05   | 42.00   | 42.08   | 42.04   | 42.19   | 42.25    | 42.17    | 42.04    |
| Diciembre..... | 46.27   | 46.29   | 46.37   | 46.38   | 46.52   | 46.64   | 46.81   | 46.90   | 46.95   | 46.85    | 46.95    | 46.89    |
| Enero.....     | 45.99   | 45.96   | 46.08   | 46.07   | 46.10   | 46.11   | 46.13   | 46.28   | 46.27   | 46.26    | 46.13    | 45.97    |
| Febrero.....   | 48.79   | 48.86   | 48.94   | 49.07   | 49.13   | 49.23   | 49.33   | 49.49   | 49.54   | 49.46    | 49.28    | 49.08    |
| Marzo.....     | 40.51   | 40.48   | 40.48   | 40.46   | 40.51   | 40.65   | 40.80   | 40.88   | 40.91   | 40.86    | 40.88    | 40.95    |
| Abril.....     | 46.31   | 46.31   | 46.34   | 46.38   | 46.47   | 46.50   | 46.54   | 46.47   | 46.41   | 46.37    | 46.31    | 46.16    |
| Mayo.....      | 49.50   | 49.43   | 49.42   | 49.55   | 49.49   | 49.54   | 49.41   | 49.36   | 49.28   | 49.26    | 49.30    | 49.29    |
| Junio.....     | 47.85   | 47.78   | 47.72   | 47.84   | 47.82   | 47.88   | 47.90   | 47.89   | 47.73   | 47.69    | 47.67    | 47.71    |
| Julio.....     | 48.56   | 48.45   | 48.41   | 48.61   | 48.59   | 48.56   | 48.63   | 48.81   | 48.83   | 48.95    | 49.08    | 49.33    |
| Agosto.....    | 45.11   | 45.06   | 45.14   | 45.32   | 45.43   | 45.52   | 45.50   | 45.72   | 45.62   | 45.62    | 45.63    | 45.78    |
| Primavera..... | 43.77   | 43.81   | 43.84   | 43.96   | 44.09   | 44.19   | 44.35   | 44.45   | 44.50   | 44.47    | 44.46    | 44.39    |
| Verano.....    | 45.10   | 45.10   | 45.17   | 45.20   | 45.25   | 45.33   | 45.42   | 45.55   | 45.57   | 45.53    | 45.43    | 45.33    |
| Otoño.....     | 47.89   | 47.84   | 47.83   | 47.92   | 47.93   | 47.97   | 47.95   | 47.91   | 47.81   | 47.77    | 47.76    | 47.72    |
| Invierno.....  | 46.84   | 46.76   | 46.78   | 46.97   | 47.01   | 47.04   | 47.07   | 47.27   | 47.23   | 47.29    | 47.36    | 47.56    |
| Año.....       | 45.81   | 45.80   | 45.82   | 45.93   | 45.98   | 46.05   | 46.12   | 46.20   | 46.19   | 46.17    | 46.15    | 46.13    |

Promedios de la presión atmosférica

| M E S E S<br>(1882-1883) | MEDIAS MENSUALES |         | MÁXIMA DEL MES |         |         | MÍNIMA DEL MES |         |         | OSILACIONES | MEDIAS | NÚM. DE OSILACIONES |      |
|--------------------------|------------------|---------|----------------|---------|---------|----------------|---------|---------|-------------|--------|---------------------|------|
|                          | Presión          | Día     | Hora           | Presión | Día     | Hora           | Presión | Día     |             |        |                     | Hora |
|                          |                  |         |                |         |         |                |         |         |             |        |                     |      |
| Octubre.....             | 743.723          | 10      | 8 a. m.        | 725.7   | 23      | 10 p. m.       | 725.7   | 23      | 10 p. m.    | 7.30   | 16                  |      |
| Noviembre.....           | 741.888          | 26      | 2 p. m.        | 756.8   | 28      | 6 p. m.        | 728.6   | 28      | 6 p. m.     | 9.40   | 14                  |      |
| Diciembre.....           | 746.557          | 6       | 8 p. m.        | 758.6   | 6       | 8 p. m.        | 728.9   | 10      | 7 1/8 a. m. | 7.55   | 15                  |      |
| Enero.....               | 745.984          | 26      | 2 a. m.        | 763.4   | 26      | 2 a. m.        | 723.5   | 22      | 3 a. m.     | 11.05  | 10                  |      |
| Febrero.....             | 749.029          | 16      | 8 a. i. p. m.  | 761.6   | 16      | 8 a. i. p. m.  | 721.4   | 26      | 4 a. m.     | 8.70   | 13                  |      |
| Marzo.....               | 740.651          | 10      | 7 a. m.        | 759.0   | 10      | 7 a. m.        | 723.3   | 5       | 8 p. m.     | 8.60   | 17                  |      |
| Abril.....               | 746.185          | 27      | 10 p. m.       | 865.1   | 27      | 10 p. m.       | 729.2   | 22      | 4 a. m.     | 10.84  | 13                  |      |
| Mayo.....                | 749.554          | 1       | 12 m.          | 766.6   | 1       | 12 m.          | 729.7   | 16      | 3 p. m.     | 10.00  | 11                  |      |
| Junio.....               | 747.919          | 19      | 5 a. 8 a. m.   | 763.3   | 19      | 5 a. 8 a. m.   | 727.0   | 5       | 1 p. m.     | 12.70  | 8                   |      |
| Julio.....               | 748.885          | 7       | 12 m.          | 765.3   | 7       | 12 m.          | 722.6   | 15      | 6 p. m.     | 11.60  | 10                  |      |
| Agosto.....              | 745.416          | 16      | 9 a. m.        | 765.1   | 16      | 9 a. m.        | 731.1   | 12      | 9 p. m.     | 12.25  | 12                  |      |
| Primavera.....           | 744.056          | 10 oct. | 8 a. m.        | 762.3   | 10 oct. | 8 a. m.        | 725.7   | 23 oct. | 10 p. m.    | 8.08   | 45                  |      |
| Verano.....              | 745.221          | 26 en.  | 2 a. m.        | 763.4   | 26 en.  | 2 a. m.        | 721.4   | 26 feb. | 4 a. m.     | 9.45   | 40                  |      |
| Otoño.....               | 747.886          | 1 may.  | 12 m.          | 766.6   | 1 may.  | 12 m.          | 727.0   | 5 jun.  | 1 p. m.     | 11.18  | 32                  |      |
| Invierno.....            | 747.151          | 7 jul.  | 12 m.          | 765.3   | 7 jul.  | 12 m.          | 722.6   | 15 jul. | 6 p. m.     | 11.93  | 22                  |      |
| Año.....                 | 745.981          | 1 may.  | 12 m.          | 766.6   | 1 may.  | 12 m.          | 721.4   | 26 feb. | 4 a. m.     | 10.00  | 139                 |      |

## Promedios de la temperatura del aire

| M E S E S       | 1 a. m. | 2 a. m. | 3 a. m. | 4 a. m. | 5 a. m. | 6 a. m. | 7 a. m. | 8 a. m. | 9 a. m. | 10 a. m. | 11 a. m. | 12 m. |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|
| (1882-1883)     |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |       |
| Octubre .....   | 3.53    | 3.64    | 3.63    | 3.82    | 3.84    | 4.36    | 5.61    | 6.38    | 7.63    | 8.29     | 8.64     | 8.82  |
| Noviembre.....  | 4.50    | 4.33    | 4.07    | 4.23    | 4.85    | 5.56    | 6.57    | 7.56    | 8.58    | 9.53     | 10.14    | 9.82  |
| Diciembre ..... | 5.42    | 5.18    | 5.22    | 5.69    | 6.25    | 7.09    | 7.91    | 8.93    | 9.66    | 10.35    | 10.75    | 10.66 |
| Enero.....      | 5.97    | 5.69    | 5.57    | 5.57    | 5.82    | 6.61    | 7.33    | 8.40    | 8.84    | 9.89     | 10.54    | 10.53 |
| Febrero .....   | 6.59    | 6.50    | 6.43    | 6.54    | 6.34    | 6.83    | 8.04    | 9.69    | 10.59   | 11.30    | 12.43    | 12.70 |
| Marzo.....      | 4.46    | 4.43    | 4.55    | 4.64    | 4.57    | 4.63    | 5.27    | 6.12    | 6.93    | 7.42     | 7.65     | 8.19  |
| Abril.....      | 3.95    | 3.97    | 3.95    | 4.20    | 4.06    | 3.94    | 4.01    | 4.58    | 5.25    | 6.06     | 6.71     | 6.81  |
| Mayo.....       | 3.86    | 3.84    | 3.78    | 3.89    | 3.67    | 3.74    | 3.67    | 3.83    | 4.33    | 5.03     | 5.46     | 5.70  |
| Junio.....      | 1.96    | 2.05    | 2.06    | 2.15    | 2.25    | 1.98    | 1.90    | 2.02    | 1.89    | 2.45     | 3.00     | 3.26  |
| Julio.....      | 2.65    | 2.54    | 2.48    | 2.57    | 2.34    | 2.33    | 2.37    | 2.61    | 3.06    | 3.75     | 4.52     | 4.74  |
| Agosto.....     | 2.20    | 2.17    | 2.32    | 2.41    | 2.31    | 2.27    | 2.29    | 2.70    | 3.37    | 4.05     | 4.57     | 4.90  |
| Primavera ..... | 4.48    | 4.38    | 4.31    | 4.58    | 4.98    | 5.67    | 6.70    | 7.62    | 8.56    | 9.39     | 9.84     | 9.77  |
| Verano.....     | 5.67    | 5.54    | 5.52    | 5.58    | 5.58    | 6.02    | 6.88    | 8.07    | 8.79    | 9.54     | 10.21    | 10.47 |
| Otoño.....      | 3.26    | 3.29    | 3.26    | 3.41    | 3.33    | 3.22    | 3.19    | 3.48    | 3.82    | 4.51     | 5.06     | 5.26  |
| Invierno.....   | 2.43    | 2.36    | 2.40    | 2.49    | 2.33    | 2.30    | 2.33    | 2.66    | 3.22    | 3.90     | 4.55     | 4.82  |
| Año .....       | 4.10    | 4.03    | 4.01    | 4.16    | 4.21    | 4.49    | 5.00    | 5.71    | 6.36    | 7.10     | 7.67     | 7.83  |

## Promedios de la temperatura del aire

| M E S E S      | 1 p. m. | 2 p. m. | 3 p. m. | 4 p. m. | 5 p. m. | 6 p. m. | 7 p. m. | 8 p. m. | 9 p. m. | 10 p. m. | 11 p. m. | 12 a. m. |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| (1882-1883)    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |
| Octubre.....   | 9.16    | 9.02    | 8.31    | 7.36    | 6.35    | 5.57    | 4.84    | 4.49    | 4.12    | 3.80     | 3.78     | 3.69     |
| Noviembre..... | 10.03   | 9.97    | 9.56    | 8.60    | 7.08    | 6.99    | 6.20    | 5.72    | 5.27    | 4.89     | 4.74     | 4.81     |
| Diciembre..... | 10.51   | 10.67   | 10.21   | 9.54    | 9.04    | 8.34    | 7.62    | 6.76    | 6.37    | 5.98     | 5.77     | 5.75     |
| Enero.....     | 10.51   | 10.23   | 9.93    | 9.19    | 8.80    | 7.95    | 7.32    | 6.89    | 6.52    | 6.15     | 6.08     | 6.27     |
| Febrero.....   | 12.41   | 11.82   | 11.63   | 10.97   | 10.36   | 9.36    | 8.57    | 7.63    | 7.10    | 6.85     | 6.72     | 6.79     |
| Marzo.....     | 8.89    | 8.21    | 7.78    | 7.10    | 6.49    | 5.85    | 5.31    | 5.06    | 4.78    | 4.73     | 4.62     | 4.62     |
| Abril.....     | 6.94    | 6.78    | 6.50    | 5.74    | 5.27    | 4.71    | 4.46    | 4.43    | 4.20    | 4.00     | 3.97     | 4.15     |
| Mayo.....      | 5.78    | 5.78    | 5.30    | 4.56    | 4.23    | 4.15    | 4.08    | 4.17    | 4.09    | 4.15     | 4.21     | 4.07     |
| Junio.....     | 3.53    | 3.25    | 2.88    | 2.22    | 2.17    | 2.03    | 2.03    | 2.13    | 2.10    | 2.11     | 2.28     | 2.10     |
| Julio.....     | 4.98    | 4.82    | 4.20    | 3.29    | 3.20    | 3.02    | 2.94    | 3.07    | 2.96    | 2.93     | 2.80     | 2.65     |
| Agosto.....    | 5.25    | 4.83    | 4.58    | 3.57    | 2.87    | 2.59    | 2.40    | 2.49    | 2.23    | 2.11     | 2.06     | 2.22     |
| Primavera..... | 9.90    | 9.89    | 9.36    | 8.50    | 7.69    | 6.97    | 6.22    | 5.66    | 5.25    | 4.89     | 4.76     | 4.75     |
| Verano.....    | 10.44   | 10.09   | 9.78    | 9.09    | 8.55    | 7.72    | 7.07    | 6.53    | 6.13    | 5.91     | 5.81     | 5.89     |
| Otoño.....     | 5.42    | 5.27    | 4.89    | 4.17    | 3.89    | 3.63    | 3.52    | 3.58    | 3.46    | 3.42     | 3.49     | 3.44     |
| Invierno.....  | 5.12    | 4.83    | 4.39    | 3.43    | 3.04    | 2.81    | 2.67    | 2.78    | 2.60    | 2.52     | 2.43     | 2.44     |
| Año.....       | 7.95    | 7.76    | 7.35    | 6.56    | 6.04    | 5.51    | 5.07    | 4.80    | 4.52    | 4.34     | 4.28     | 4.28     |



## Promedios de la temperatura del aire

| MESES<br>(1882-1883) | MÉDIA |      | MÁXIMA DEL MES |               | MÍNIMA DEL MES |         | MÁX. MEDIA MENS. |       | MÍN. MEDIA MENS. |       | HELADAS     |      |       |
|----------------------|-------|------|----------------|---------------|----------------|---------|------------------|-------|------------------|-------|-------------|------|-------|
|                      | Temp. | Hora | Día            | Hora          | Temp.          | Día     | Hora             | Temp. | Hora             | Temp. | Hora        | Días | Horas |
| Octubre .....        | 5.78  | 16.1 | 8              | 10 a. m.      | 2.4            | 27      | 1 a. m.          | 10.79 | 12.45 p. m.      | 1.48  | 2 a. m.     | 9    | 34    |
| Noviembre .....      | 6.83  | 15.0 | 9              | 10 a. m.      | 0.9            | 13      | 4 a. m.          | 11.76 | 1.30 p. m.       | 2.55  | 3 a. m.     | 1    | —     |
| Diciembre .....      | 7.90  | 18.5 | 2 i 4          | 3 p. i 11 a.  | 1.6            | 10      | 3 a. m.          | 13.03 | 12.35 p. m.      | 3.51  | 1.10 a. m.  | —    | —     |
| Enero .....          | 7.78  | 16.9 | 16             | 12 m.         | 0.4            | 24      | 4 a. m.          | 12.75 | 12.55 p. m.      | 3.79  | 2.20 a. m.  | —    | —     |
| Febrero .....        | 8.92  | 23.2 | 20             | 11 a. m.      | 1.0            | 27      | 1, 6 i 7 a. m.   | 14.36 | 12.45 p. m.      | 4.34  | 1.45 a. m.  | —    | —     |
| Marzo .....          | 5.90  | 14.8 | 14             | 10 a. i 12 m. | 0.0            | 20      | 1 a. m.          | 10.07 | 12.41 p. m.      | 2.73  | 2.37 a. m.  | 4    | —     |
| Abril .....          | 4.94  | 11.8 | 3              | 2 p. m.       | -1.0           | 22      | 5 i 10 p. m.     | 8.26  | 11.45 a. m.      | 1.76  | 2.10 a. m.  | 3    | 12    |
| Mayo .....           | 4.39  | 14.0 | 21             | 11 a. m.      | -1.5           | 12      | 8 a. m.          | 7.22  | 2.25 p. m.       | 1.58  | 12.55 a. m. | 5    | 15    |
| Junio .....          | 2.83  | 8.8  | 2              | 12 m.         | -5.4           | 13      | 4 p. m.          | 4.61  | 1.35 p. m.       | -0.35 | 2.30 a. m.  | 18   | 124   |
| Julio .....          | 3.20  | 13.0 | 15             | 1 p. m.       | -2.0           | 20      | 1 a. m.          | 5.99  | 1.6 p. m.        | 1.97  | 2 a. m.     | 16   | 50    |
| Agosto .....         | 3.03  | 10.2 | 27             | 4 p. m.       | -7.2           | 7       | 3 a. m.          | 6.50  | 12.35 p. m.      | -0.05 | 1.35 a. m.  | 15   | 108   |
| Primavera .....      | 6.84  | 18.5 | 2 i 4 d.       | 4 p. m.       | 0.9            | 13 nov. | 4 a. m.          | 11.86 | 12.57 p. m.      | 2.51  | 3.03 a. m.  | 10   | 34    |
| Verano .....         | 7.53  | 23.2 | 20 feb.        | 11 a. m.      | 0.0            | 20 mar. | 1 a. m.          | 12.36 | 12.47 p. m.      | 3.62  | 2 a. m.     | 4    | —     |
| Otoño .....          | 3.89  | 14.0 | 21 may         | 11 a. m.      | -5.4           | 13 jun. | 4 p. m.          | 6.69  | 1.46 p. m.       | 1.06  | 1.55 a. m.  | 26   | 151   |
| Invierno .....       | 3.12  | 13.0 | 15 jul.        | 1 p. m.       | -7.2           | 7 ag.   | 3 a. m.          | 6.25  | 12.50 p. m.      | 0.96  | 1.47 a. m.  | 31   | 158   |
| Año .....            | 5.55  | 23.2 | 20 feb.        | 11 a. m.      | -7.2           | 7 ag.   | 3 a. m.          | 9.29  | 1.5 p. m.        | 2.02  | 1.58 a. m.  | 71   | 343   |

## Promedios del estado higrométrico del aire

| MESES<br>(1882-1883) | 1 a. m.       | 2 a. m. | 3 a. m. | 4 a. m. | 5 a. m. | 6 a. m. | 7 a. m. | 8 a. m. | 9 a. m. | 10 a. m. | 11 a. m. | 12 m. |
|----------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|
|                      | Octubre ..... | 89.3    | 89.2    | 89.5    | 88.7    | 90.1    | 88.5    | 84.3    | 80.8    | 78.5     | 76.3     | 74.4  |
| Noviembre .....      | 91.6          | 92.4    | 92.6    | 92.7    | 92.0    | 88.2    | 84.8    | 82.1    | 77.6    | 72.3     | 69.5     | 70.4  |
| Diciembre .....      | 91.6          | 92.4    | 92.5    | 92.1    | 90.5    | 87.3    | 83.1    | 79.8    | 76.5    | 75.6     | 73.6     | 73.3  |
| Enero .....          | 90.5          | 91.5    | 91.3    | 91.2    | 91.5    | 88.8    | 86.6    | 83.0    | 80.8    | 73.9     | 70.9     | 72.9  |
| Febrero .....        | 86.9          | 88.4    | 87.7    | 88.8    | 89.0    | 89.4    | 88.1    | 83.0    | 75.9    | 73.4     | 68.3     | 66.7  |
| Marzo .....          | 85.0          | 84.2    | 82.8    | 81.9    | 82.8    | 83.4    | 82.7    | 80.5    | 78.6    | 76.0     | 74.4     | 73.3  |
| Abril .....          | 87.5          | 88.5    | 89.3    | 89.6    | 89.4    | 89.4    | 88.6    | 89.3    | 86.6    | 84.6     | 79.7     | 77.7  |
| Mayo .....           | 84.6          | 85.2    | 86.0    | 86.0    | 85.9    | 85.8    | 85.8    | 84.4    | 84.0    | 82.6     | 80.7     | 80.4  |
| Junio .....          | 89.9          | 89.4    | 87.7    | 87.7    | 87.6    | 87.4    | 88.0    | 88.9    | 88.6    | 88.0     | 85.5     | 82.6  |
| Julio .....          | 81.2          | 81.4    | 80.9    | 82.7    | 83.9    | 84.7    | 85.1    | 84.6    | 83.6    | 80.8     | 76.6     | 75.8  |
| Agosto .....         | 81.3          | 81.1    | 80.5    | 80.0    | 79.1    | 78.7    | 78.5    | 77.2    | 76.2    | 73.9     | 71.7     | 69.6  |
| Primavera .....      | 90.8          | 91.3    | 91.5    | 91.5    | 90.9    | 88.2    | 84.1    | 80.9    | 77.5    | 74.7     | 72.5     | 72.4  |
| Verano .....         | 87.5          | 88.0    | 87.3    | 87.3    | 87.8    | 87.2    | 85.8    | 82.2    | 78.4    | 74.4     | 71.2     | 71.0  |
| Otoño .....          | 87.3          | 87.7    | 87.7    | 87.8    | 87.6    | 87.5    | 87.5    | 87.5    | 85.4    | 85.1     | 82.0     | 80.2  |
| Invierno .....       | 81.3          | 81.3    | 80.7    | 81.4    | 81.5    | 81.7    | 81.8    | 80.9    | 79.9    | 77.4     | 74.2     | 72.7  |
| Año .....            | 87.2          | 87.6    | 87.3    | 87.5    | 87.4    | 86.6    | 85.1    | 83.1    | 80.6    | 77.9     | 75.0     | 74.2  |

## Promedios del estado higrométrico del aire

| M E S E S      | 1 p. m. | 2 p. m. | 3 p. m. | 4 p. m. | 5 p. m. | 6 p. m. | 7 p. m. | 8 p. m. | 9 p. m. | 10 p. m. | 11 p. m. | 12 a. m. |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| (1882-1883)    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |
| Octubre.....   | 69.7    | 73.8    | 74.5    | 78.7    | 81.5    | 84.5    | 87.5    | 88.4    | 88.8    | 89.5     | 89.8     | 89.4     |
| Noviembre..... | 68.3    | 68.9    | 70.0    | 72.8    | 76.0    | 79.2    | 84.2    | 86.7    | 89.6    | 91.5     | 92.0     | 91.9     |
| Diciembre..... | 72.8    | 72.7    | 73.4    | 74.5    | 77.6    | 80.9    | 83.5    | 86.3    | 88.3    | 89.8     | 90.8     | 91.5     |
| Enero.....     | 71.2    | 73.0    | 73.0    | 76.1    | 77.9    | 82.3    | 83.8    | 86.1    | 88.1    | 89.4     | 89.6     | 90.0     |
| Febrero.....   | 68.1    | 68.9    | 69.2    | 70.8    | 74.3    | 78.7    | 82.4    | 86.9    | 87.8    | 88.1     | 87.5     | 87.0     |
| Marzo.....     | 71.9    | 71.7    | 72.7    | 75.8    | 76.3    | 78.4    | 80.5    | 81.7    | 82.5    | 82.8     | 83.8     | 84.4     |
| Abril.....     | 76.4    | 75.4    | 77.6    | 79.5    | 79.8    | 81.8    | 81.5    | 82.6    | 83.4    | 84.3     | 85.3     | 86.2     |
| Mayo.....      | 78.8    | 77.8    | 79.3    | 80.4    | 80.6    | 81.6    | 83.0    | 84.2    | 84.4    | 83.8     | 83.9     | 85.0     |
| Junio.....     | 83.1    | 84.5    | 86.9    | 88.6    | 89.3    | 89.3    | 90.2    | 90.7    | 90.1    | 90.6     | 90.0     | 90.1     |
| Julio.....     | 76.2    | 77.0    | 79.5    | 82.9    | 85.0    | 85.3    | 83.9    | 83.6    | 84.8    | 82.4     | 83.9     | 82.2     |
| Agosto.....    | 68.5    | 68.4    | 68.7    | 70.9    | 73.5    | 75.1    | 75.6    | 77.8    | 79.4    | 79.2     | 80.4     | 81.7     |
| Primavera..... | 70.3    | 71.8    | 72.6    | 75.3    | 78.4    | 81.6    | 85.1    | 87.1    | 88.9    | 90.3     | 90.9     | 90.9     |
| Verano.....    | 70.4    | 71.2    | 71.6    | 74.2    | 76.2    | 79.8    | 82.2    | 84.9    | 86.1    | 86.8     | 87.0     | 87.1     |
| Otoño.....     | 79.4    | 79.2    | 81.3    | 82.8    | 84.2    | 84.9    | 84.9    | 85.8    | 86.0    | 86.2     | 86.4     | 87.1     |
| Invierno.....  | 72.4    | 72.7    | 74.1    | 76.9    | 79.3    | 80.2    | 79.8    | 80.7    | 82.1    | 80.8     | 82.2     | 82.0     |
| Año.....       | 73.2    | 73.8    | 75.0    | 77.4    | 79.3    | 81.6    | 83.3    | 85.0    | 86.1    | 86.5     | 87.0     | 87.2     |

Promedios del estado higrométrico del aire.

| MESES<br>(1882-1883) | MEDIAS | MÍNIMAS DEL MES     |                 |                   |
|----------------------|--------|---------------------|-----------------|-------------------|
|                      |        | Estado higrométrico | Días            | Horas             |
| Octubre .....        | 83.33  | 40.0                | 28 i 30.        | .....<br>4 p. m.  |
| Noviembre .....      | 82.39  | 41.0                | 1               | 3 p. m. i 12 m.   |
| Diciembre .....      | 82.96  | 43.0                | 2 i 4           | 11 a. m.          |
| Enero .....          | 83.06  | 46.0                | 17              | 2 p. m.           |
| Febrero .....        | 80.64  | 38.0                | 19              | 4 p. m.           |
| Marzo .....          | 79.50  | 39.0                | 15              | 12 m.             |
| Abril .....          | 83.92  | 49.0                | 1               | 11 a. m.          |
| Mayo .....           | 83.19  | 41.0                | 22              | 1, 3, 4 i 5 a. m. |
| Junio .....          | 88.11  | 52.0                | 1               | 1 p. m.           |
| Julio .....          | 82.00  | 49.0                | 24              | 12 m.             |
| Agosto .....         | 76.12  | 41.0                | 28              |                   |
| Primavera .....      | 82.89  | 40.0                | 28 i 30 octubre | .....             |
| Verano .....         | 81.07  | 38.0                | 19 febrero      | 2 p. m.           |
| Otoño .....          | 85.07  | 41.0                | 22 mayo         | 11 a. m.          |
| Invierno .....       | 79.06  | 41.0                | 28 agosto       | 12 m.             |
| Año .....            | 82.29  | 38.0                | 19 febrero.     | 2 p. m.           |

## Promedios de la tensión del vapor de agua

| M E S E S<br>(1882-1883) | 1 a. m. | 2 a. m. | 3 a. m. | 4 a. m. | 5 a. m. | 6 a. m. | 7 a. m. | 8 a. m. | 9 a. m. | 10 a. m. | 11 a. m. | 12 m. |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|
| Octubre.....             | 5.31    | 5.32    | 5.34    | 5.42    | 5.47    | 5.57    | 5.75    | 5.85    | 6.12    | 6.23     | 6.21     | 6.23  |
| Noviembre.....           | 5.79    | 5.79    | 5.68    | 5.75    | 5.95    | 6.03    | 6.17    | 6.36    | 6.40    | 6.42     | 6.33     | 6.33  |
| Diciembre.....           | 6.20    | 6.16    | 6.17    | 6.36    | 6.49    | 6.64    | 6.61    | 6.75    | 6.78    | 6.97     | 6.89     | 6.88  |
| Enero.....               | 6.35    | 6.29    | 6.24    | 6.23    | 6.34    | 6.46    | 6.60    | 6.80    | 6.82    | 6.71     | 6.71     | 6.87  |
| Febrero.....             | 6.46    | 6.48    | 6.38    | 6.49    | 6.48    | 6.66    | 7.15    | 7.45    | 7.20    | 7.22     | 7.23     | 7.20  |
| Marzo.....               | 5.34    | 5.29    | 5.27    | 5.26    | 5.27    | 5.33    | 5.49    | 5.70    | 5.83    | 5.77     | 5.80     | 5.89  |
| Abril.....               | 5.35    | 5.43    | 5.46    | 5.56    | 5.49    | 5.45    | 5.43    | 5.67    | 5.75    | 5.95     | 5.85     | 5.71  |
| Mayo.....                | 5.15    | 5.22    | 5.23    | 5.21    | 5.22    | 5.22    | 5.19    | 5.10    | 5.27    | 5.45     | 5.44     | 5.47  |
| Junio.....               | 4.79    | 4.80    | 4.71    | 4.74    | 4.76    | 4.68    | 4.70    | 4.77    | 4.73    | 4.86     | 4.93     | 4.86  |
| Julio.....               | 4.55    | 4.52    | 4.48    | 4.60    | 4.58    | 4.63    | 4.66    | 4.71    | 4.78    | 4.85     | 4.84     | 4.83  |
| Agosto.....              | 4.35    | 4.34    | 4.35    | 4.36    | 4.29    | 4.25    | 4.24    | 4.30    | 4.38    | 4.49     | 4.52     | 4.50  |
| Primavera.....           | 5.77    | 5.76    | 5.73    | 5.84    | 5.97    | 6.08    | 6.18    | 6.32    | 6.43    | 6.54     | 6.48     | 6.48  |
| Verano.....              | 6.05    | 6.02    | 5.96    | 5.99    | 6.03    | 6.15    | 6.41    | 6.65    | 6.62    | 6.57     | 6.58     | 6.65  |
| Otoño.....               | 5.10    | 5.15    | 5.13    | 5.17    | 5.16    | 5.12    | 5.11    | 5.18    | 5.25    | 5.42     | 5.41     | 5.35  |
| Invierno.....            | 4.45    | 4.43    | 4.42    | 4.48    | 4.44    | 4.44    | 4.45    | 4.51    | 4.58    | 4.67     | 4.68     | 4.67  |
| Año.....                 | 5.42    | 5.42    | 5.39    | 4.45    | 5.49    | 5.54    | 5.64    | 5.77    | 5.82    | 5.90     | 5.89     | 5.89  |

## Promedios de la tension del vapor de agua.

| M E S E S<br>(1882-1883) | 1 p. m. | 2 p. m. | 3 p. m. | 4 p. m. | 5 p. m. | 6 p. m. | 7 p. m. | 8 p. m. | 9 p. m. | 10 p. m. | 11 p. m. | 12 a. m. |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Octubre .....            | 6.16    | 6.40    | 6.13    | 6.06    | 5.87    | 5.81    | 5.72    | 5.63    | 5.50    | 5.41     | 5.42     | 5.38     |
| Noviembre.....           | 6.28    | 6.27    | 6.20    | 6.07    | 5.97    | 5.94    | 5.96    | 5.94    | 5.96    | 5.94     | 5.91     | 5.91     |
| Diciembre.....           | 6.81    | 6.83    | 6.73    | 6.59    | 6.69    | 6.58    | 6.62    | 6.37    | 6.35    | 6.32     | 6.30     | 6.35     |
| Enero.....               | 6.73    | 6.75    | 6.67    | 6.61    | 6.60    | 6.58    | 6.41    | 6.41    | 6.41    | 6.35     | 6.36     | 6.42     |
| Febrero.....             | 7.26    | 7.01    | 6.94    | 6.83    | 6.98    | 6.93    | 6.90    | 6.85    | 6.65    | 6.63     | 6.51     | 6.48     |
| Marzo.....               | 5.84    | 5.79    | 5.70    | 5.69    | 5.52    | 5.45    | 5.39    | 5.37    | 5.35    | 5.31     | 5.36     | 5.38     |
| Abril.....               | 5.71    | 5.55    | 5.58    | 5.44    | 5.34    | 5.25    | 5.16    | 5.19    | 5.18    | 5.16     | 5.18     | 5.31     |
| Mayo.....                | 5.40    | 5.32    | 5.27    | 5.11    | 5.02    | 5.03    | 5.11    | 5.20    | 5.21    | 5.19     | 5.21     | 5.20     |
| Junio.....               | 4.98    | 4.95    | 4.93    | 4.82    | 4.84    | 4.78    | 4.83    | 4.89    | 4.86    | 4.87     | 4.90     | 4.85     |
| Julio.....               | 4.93    | 4.95    | 4.89    | 4.82    | 4.91    | 4.85    | 4.77    | 4.79    | 4.82    | 4.67     | 4.73     | 4.62     |
| Agosto.....              | 4.50    | 4.40    | 4.37    | 4.21    | 4.16    | 4.16    | 4.13    | 4.25    | 4.25    | 4.21     | 4.25     | 4.36     |
| Primavera.....           | 6.42    | 6.50    | 6.35    | 6.24    | 6.18    | 6.11    | 6.10    | 5.98    | 5.94    | 5.89     | 5.88     | 5.88     |
| Verano.....              | 6.61    | 6.52    | 6.44    | 6.38    | 6.37    | 6.32    | 6.23    | 6.21    | 6.14    | 6.10     | 6.08     | 6.09     |
| Otoño.....               | 5.36    | 5.27    | 5.26    | 5.12    | 5.07    | 5.02    | 5.03    | 5.09    | 5.08    | 5.07     | 5.10     | 5.12     |
| Invierno.....            | 4.72    | 4.68    | 4.63    | 4.52    | 4.54    | 4.51    | 4.45    | 4.52    | 4.54    | 4.44     | 4.49     | 4.49     |
| Año.....                 | 5.87    | 5.84    | 5.76    | 5.66    | 5.63    | 5.58    | 5.55    | 5.54    | 5.50    | 5.46     | 5.47     | 5.48     |

## Promedios de la tension del vapor de agua

| MESES<br>(1882-1883) | MEDIAS | MÁXIMA DEL MES |         |          | MÍNIMA DEL MES |              |                 |
|----------------------|--------|----------------|---------|----------|----------------|--------------|-----------------|
|                      |        | Tension        | Dia     | Hora     | Tension        | Dia          | Hora            |
| Octubre.....         | 5.76   | 13.9           | 14      | 1 p. m.  | 3.1            | 26           | 8 a. m.         |
| Noviembre.....       | 6.05   | 9.6            | 27      | 4 p. m.  | 3.4            | 3            | 6 p. m.         |
| Diciembre.....       | 6.56   | 11.7           | 29      | 12 m.    | 3.9            | 15           | 7 p. m.         |
| Enero.....           | 6.53   | 10.4           | 27      | 10 a. m. | 3.9            | 23           | 9 p. m.         |
| Febrero.....         | 6.85   | 11.9           | 3       | 11 a. m. | 3.2            | 27           | 3 p. m.         |
| Marzo.....           | 5.52   | 8.7            | 13      | 1 p. m.  | 3.1            | 30           | 5 a. m.         |
| Abril.....           | 5.46   | 9.0            | 3       | 12 m.    | 2.8            | 22           | 7 p. m.         |
| Mayo.....            | 5.22   | 7.5            | 6 i 27  | 1 p. m.  | 3.1            | 22           | 8 i 9 p. m.     |
| Junio.....           | 4.83   | 7.9            | 17      | 8 a. m.  | 1.9            | 13           | 12 m.           |
| Julio.....           | 4.74   | 7.6            | 9       | 10 a. m. | 2.3            | 22           | 2 i 3 a. m.     |
| Agosto.....          | 4.32   | 7.0            | 20 i 29 | 12 m.    | 1.9            | 7            | 8 a. m.         |
| Primavera.....       | 6.12   | 13.9           | 14 oct. | 1 p. m.  | 3.1            | 26 oct.      | 8 a. m.         |
| Verano.....          | 6.30   | 11.9           | 3 feb.  | 11 a. m. | 3.1            | 30 mar.      | 5 a. m.         |
| Otoño.....           | 5.17   | 9.0            | 3 abr.  | 12 m.    | 1.9            | 13 jun.      | 12 m.           |
| Invierno.....        | 4.53   | 7.6            | 9 jul.  | 10 a. m. | 1.9            | 7 ag.        | 8 a. m.         |
| Año.....             | 5.62   | 13.9           | 14 oct. | 1 p. m.  | 1.9            | 13 j. i 7 a. | 12 m. i 8 a. m. |

## Promedios de la velocidad del viento en metros i por segundo

| M E S E S<br>(1882-1883) | 1 a. m. | 2 a. m. | 3 a. m. | 4 a. m. | 5 a. m. | 6 a. m. | 7 a. m. | 8 a. m. | 9 a. m. | 10 a. m. | 11 a. m. | 12 m.  |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|--------|
| Ochubre .....            | 3.264   | 4.236   | 3.675   | 3.447   | 3.858   | 3.864   | 4.075   | 4.856   | 6.008   | 7.089    | 6.719    | 7.342  |
| Noviembre .....          | 6.708   | 6.233   | 6.753   | 6.725   | 7.086   | 7.161   | 7.197   | 7.678   | 8.269   | 8.492    | 8.403    | 8.689  |
| Diciembre .....          | 6.064   | 5.992   | 5.728   | 6.183   | 6.325   | 6.267   | 6.311   | 7.072   | 7.700   | 8.008    | 8.367    | 8.378  |
| Enero .....              | 6.819   | 8.211   | 8.172   | 8.381   | 8.350   | 8.739   | 8.453   | 8.831   | 10.439  | 10.547   | 11.086   | 10.667 |
| Febrero .....            | 5.872   | 5.772   | 6.119   | 6.597   | 6.847   | 7.094   | 7.108   | 7.022   | 8.456   | 8.250    | 8.025    | 8.831  |
| Marzo .....              | 5.169   | 6.106   | 5.376   | 5.297   | 5.625   | 5.486   | 5.175   | 5.172   | 6.092   | 6.194    | 6.486    | 6.683  |
| Abril .....              | 3.961   | 4.892   | 4.981   | 5.056   | 5.522   | 6.119   | 6.100   | 5.642   | 5.533   | 5.692    | 6.147    | 6.536  |
| Mayo .....               | 4.844   | 5.153   | 5.089   | 5.200   | 5.692   | 7.128   | 6.194   | 6.219   | 6.300   | 6.161    | 6.461    | 6.297  |
| Junio .....              | 5.931   | 6.231   | 5.853   | 5.689   | 5.486   | 5.733   | 5.072   | 5.442   | 5.306   | 5.589    | 5.531    | 5.425  |
| Julio .....              | 5.828   | 5.947   | 5.606   | 5.394   | 5.447   | 5.475   | 5.139   | 5.097   | 5.422   | 5.931    | 5.961    | 6.508  |
| Agosto .....             | 6.006   | 6.419   | 5.981   | 5.736   | 5.906   | 6.336   | 5.800   | 5.625   | 6.078   | 6.025    | 6.456    | 6.236  |
| Primavera .....          | 5.345   | 5.486   | 5.386   | 5.453   | 5.756   | 5.764   | 5.861   | 6.536   | 7.325   | 7.864    | 7.831    | 8.136  |
| Verano .....             | 5.953   | 6.697   | 6.556   | 6.758   | 6.942   | 7.106   | 6.911   | 7.008   | 8.328   | 8.331    | 8.533    | 8.728  |
| Otoño .....              | 4.911   | 5.425   | 5.306   | 5.314   | 5.567   | 6.328   | 5.789   | 5.767   | 5.714   | 5.814    | 6.047    | 6.086  |
| Invierno .....           | 5.917   | 6.183   | 5.794   | 5.567   | 5.678   | 5.906   | 5.469   | 5.361   | 5.750   | 5.981    | 6.208    | 6.372  |
| Año .....                | 5.497   | 5.928   | 5.758   | 5.792   | 6.014   | 6.308   | 6.056   | 6.242   | 6.872   | 7.089    | 7.239    | 7.417  |



... Promedios de la velocidad del viento en metros i por segundo

| M E S E S      | 1 p. m. | 2 p. m. | 3 p. m. | 4 p. m. | 5 p. m. | 6 p. m. | 7 p. m. | 8 p. m. | 9 p. m. | 10 p. m. | 11 p. m. | 12 a. m. |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| (1882-1883)    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          |
| Octubre.....   | 7.294   | 7.501   | 7.728   | 6.797   | 7.781   | 5.978   | 5.558   | 5.836   | 4.875   | 4.592    | 3.936    | 3.803    |
| Noviembre..... | 8.461   | 8.350   | 8.150   | 8.072   | 7.383   | 7.442   | 7.289   | 6.483   | 6.894   | 7.308    | 6.939    | 6.789    |
| Diciembre..... | 9.311   | 9.556   | 10.047  | 9.592   | 10.494  | 10.025  | 8.317   | 7.669   | 5.947   | 5.397    | 5.867    | 6.081    |
| Enero.....     | 11.386  | 11.481  | 11.356  | 10.467  | 10.264  | 10.253  | 8.931   | 7.969   | 7.669   | 7.556    | 7.361    | 7.028    |
| Febrero.....   | 9.800   | 9.819   | 10.106  | 10.006  | 9.219   | 8.947   | 7.625   | 8.139   | 7.581   | 7.211    | 6.239    | 5.975    |
| Marzo.....     | 7.811   | 7.786   | 7.858   | 7.681   | 8.061   | 7.775   | 7.614   | 6.906   | 7.097   | 7.519    | 6.550    | 6.069    |
| Abril.....     | 7.319   | 7.553   | 8.022   | 6.528   | 6.933   | 6.650   | 6.183   | 6.075   | 5.386   | 5.094    | 4.744    | 4.653    |
| Mayo.....      | 7.089   | 6.758   | 6.383   | 5.847   | 5.567   | 6.550   | 5.786   | 5.256   | 5.231   | 6.203    | 5.564    | 5.253    |
| Junio.....     | 5.500   | 5.678   | 5.519   | 5.325   | 5.325   | 5.628   | 5.233   | 4.878   | 5.053   | 5.914    | 6.028    | 6.086    |
| Julio.....     | 6.786   | 6.247   | 5.747   | 5.233   | 5.900   | 6.622   | 6.253   | 6.472   | 6.794   | 7.467    | 7.253    | 6.639    |
| Agosto.....    | 6.231   | 6.108   | 6.033   | 5.339   | 5.372   | 5.531   | 5.528   | 5.611   | 5.239   | 5.128    | 6.147    | 6.172    |
| Primavera..... | 8.356   | 8.469   | 8.642   | 8.153   | 8.553   | 7.814   | 7.056   | 6.664   | 5.906   | 5.767    | 5.597    | 5.558    |
| Verano.....    | 9.667   | 9.694   | 9.783   | 9.383   | 9.181   | 8.992   | 8.956   | 7.672   | 7.450   | 7.428    | 6.717    | 6.358    |
| Otoño.....     | 6.636   | 6.664   | 6.642   | 5.900   | 5.942   | 6.275   | 5.733   | 5.403   | 5.222   | 5.736    | 5.444    | 5.331    |
| Invierno.....  | 6.508   | 6.178   | 5.892   | 5.286   | 5.636   | 6.078   | 5.892   | 6.042   | 6.017   | 6.297    | 6.700    | 6.406    |
| Año.....       | 7.908   | 7.894   | 7.908   | 7.353   | 7.481   | 7.400   | 6.756   | 6.481   | 6.161   | 6.308    | 6.061    | 5.867    |

Promedios de la velocidad del viento en metros i por segundo

| M E S E S.<br>(1882-1883) | S     | VELOC. MAX. MEDIA DIURNA |             | VELOCIDAD MAXIMA DEL MES |         |                  |
|---------------------------|-------|--------------------------|-------------|--------------------------|---------|------------------|
|                           |       | Velocidad                | Hora        | Velocidad                | Dia     | Hora             |
|                           |       |                          |             |                          |         |                  |
| Octubre.....              | 5.492 | 12.136                   | 1.15 p. m.  | 28.333                   | 17      | 12 m. (racha)    |
| Noviembre.....            | 7.456 | 14.972                   | 2.20 p. m.  | 27.778                   | 28      | 4 a. m.          |
| Diciembre.....            | 7.518 | 15.778                   | 2.56 p. m.  | 27.778                   | 28      | 12 m.            |
| Enero.....                | 9.185 | 15.861                   | 12.20 p. m. | 29.167                   | 20      | 12 a. m. (racha) |
| Febrero.....              | 7.778 | 15.594                   | 1 p. m.     | 33.333                   | 27      | 4 p. m. (racha)  |
| Marzo.....                | 6.566 | 13.647                   | 1 p. m.     | 38.889                   | 6       | 2 p. m.          |
| Abril.....                | 5.888 | 12.414                   | 1.06 p. m.  | 21 a.22                  | 24      | Tarde (rachas)   |
| Mayo.....                 | 5.938 | 12.614                   | 12.45 p. m. | 21.944                   | 19      | 8 a. m.          |
| Junio.....                | 5.561 | 10.561                   | 1.50 p. m.  | 23.056                   | 21      | 4 a. m.          |
| Julio.....                | 6.053 | 12.861                   | 3 p. m.     | 36.667                   | 21      | 3 p. m. (racha)  |
| Agosto.....               | 5.878 | 12.639                   | 12.10 p. m. | 24.444                   | 7       | 2 a. m.          |
| Primavera.....            | 6.822 | 14.295                   | 2.50 p. m.  | 28.333                   | 17 oct. | 12 m. (racha)    |
| Verano.....               | 7.843 | 14.367                   | 12.36 a. m. | 38.889                   | 6 mar.  | 2 p. m.          |
| Otoño.....                | 5.796 | 11.863                   | 1.10 p. m.  | 23.056                   | 21 jun. | 5 a. m.          |
| Invierno.....             | 5.965 | 12.750                   | 1.03 p. m.  | 36.667                   | 21 jul. | 3 p. m. (racha)  |
| Año.....                  | 6.655 | 13.319                   | 1.15 p. m.  | 38.889                   | 6 mar.  | 2 p. m.          |

## Vientos en frecuencia relativa i absoluta

n/N = frecuencia relativa en centésimos

n = núm. de obs. en el rumbo considerado

| M E B B S<br>(1882-1883) | N   |      | NNE |       | NE  |      | ENE |      | N   |      | ESE |      |
|--------------------------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
|                          | n   | n/N  | n   | n/N   | n   | n/N  | n   | n/N  | n   | n/N  | n   | n/N  |
| Octubre .....            | 18  | 6.90 | 4   | 1.50  | 2   | 0.80 | 2   | 0.80 | 5   | 1.90 | ... | ...  |
| Noviembre .....          | 13  | 1.80 | 6   | 0.80  | 11  | 1.50 | 5   | 0.70 | 4   | 0.50 | 6   | 0.80 |
| Diciembre .....          | 14  | 2.30 | 9   | 1.40  | 6   | 1.00 | 4   | 0.60 | 1   | 0.20 | 3   | 0.50 |
| Enero .....              | 4   | 0.50 | 10  | 1.30  | 11  | 1.50 | 18  | 2.40 | 22  | 2.90 | ... | ...  |
| Febrero .....            | 18  | 2.60 | 23  | 3.50  | 11  | 1.60 | 6   | 0.90 | 4   | 0.60 | 6   | 0.90 |
| Marzo .....              | 42  | 5.60 | 34  | 4.60  | 11  | 1.50 | 32  | 4.30 | 21  | 2.80 | 12  | 1.60 |
| Abril .....              | 33  | 4.60 | 26  | 3.60  | 23  | 3.20 | 7   | 1.00 | 1   | 0.10 | 1   | 0.10 |
| Mayo .....               | 43  | 5.80 | 88  | 11.80 | 49  | 6.60 | 36  | 4.90 | 8   | 1.20 | 8   | 1.20 |
| Junio .....              | 5   | 0.70 | 28  | 3.90  | 27  | 3.70 | 32  | 4.40 | 37  | 5.10 | 35  | 4.80 |
| Julio .....              | 12  | 1.60 | 41  | 5.50  | 46  | 6.20 | 26  | 3.50 | 15  | 2.00 | 3   | 0.40 |
| Agosto .....             | 59  | 7.90 | 66  | 8.80  | 42  | 5.60 | 20  | 2.70 | 7   | 0.90 | 4   | 0.50 |
| Primavera .....          | 45  | 2.81 | 19  | 1.19  | 19  | 1.19 | 11  | 0.69 | 10  | 0.62 | 9   | 0.56 |
| Verano .....             | 64  | 2.96 | 67  | 3.10  | 33  | 1.53 | 56  | 2.59 | 47  | 2.18 | 18  | 0.83 |
| Otoño .....              | 81  | 3.75 | 142 | 6.50  | 99  | 4.53 | 75  | 3.43 | 46  | 2.11 | 44  | 2.01 |
| Invierno .....           | 71  | 4.77 | 107 | 7.19  | 88  | 5.91 | 46  | 3.09 | 22  | 1.48 | 7   | 0.47 |
| Año .....                | 261 | 3.51 | 335 | 4.51  | 239 | 3.21 | 188 | 2.53 | 125 | 1.68 | 78  | 1.06 |

Vientos en frecuencia relativa i absoluta

n/N = frecuencia relativa en centésimos

n = núm. de obs. en el rumbo considerado

| M.ESES<br>(1882-1883) | SE  |      | SSE |      | S  |      | SSO |      | SO  |       | OSO  |       |
|-----------------------|-----|------|-----|------|----|------|-----|------|-----|-------|------|-------|
|                       | n   | n/N  | n   | n/N  | n  | n/N  | n   | n/N  | n   | n/N   | n    | n/N   |
| Octubre .....         | ... | ...  | ... | ...  | 2  | 0.80 | 12  | 4.50 | 15  | 5.70  | 34   | 12.80 |
| Noviembre.....        | 12  | 1.60 | 2   | 0.30 | 1  | 0.10 | 5   | 0.70 | 64  | 3.80  | 177  | 24.60 |
| Diciembre .....       | 5   | 0.80 | 1   | 0.20 | 6  | 1.00 | 47  | 7.50 | 64  | 10.30 | 180  | 29.00 |
| Enero.....            | 6   | 0.80 | 7   | 0.90 | 9  | 1.20 | 71  | 9.50 | 171 | 22.90 | 170  | 22.70 |
| Febrero .....         | 4   | 0.60 | 2   | 0.30 | 5  | 0.70 | 28  | 4.10 | 102 | 15.10 | 162  | 24.00 |
| Marzo .....           | 9   | 1.20 | 2   | 0.30 | 6  | 0.80 | 26  | 3.50 | 50  | 6.70  | 94   | 12.60 |
| Abril .....           | ... | ...  | 5   | 0.70 | 14 | 1.90 | 17  | 2.30 | 63  | 8.70  | 100  | 13.80 |
| Mayo.....             | 2   | 0.30 | 4   | 0.50 | 2  | 0.30 | 8   | 1.20 | 51  | 6.80  | 89   | 11.90 |
| Junio.....            | 29  | 4.10 | 9   | 1.20 | 8  | 1.10 | 48  | 6.60 | 89  | 12.30 | 61   | 8.40  |
| Julio.....            | 11  | 1.50 | 10  | 1.30 | 5  | 0.70 | 34  | 4.50 | 51  | 6.80  | 108  | 14.60 |
| Agosto .....          | 33  | 4.30 | 2   | 0.20 | 14 | 1.90 | 19  | 2.50 | 36  | 4.80  | 51   | 6.70  |
| Primavera .....       | 17  | 1.06 | 3   | 0.18 | 9  | 0.56 | 64  | 3.09 | 143 | 8.92  | 391  | 24.39 |
| Verano .....          | 19  | 0.88 | 11  | 0.51 | 20 | 0.93 | 125 | 5.79 | 323 | 14.95 | 426  | 19.72 |
| Otoño.....            | 31  | 1.42 | 18  | 0.83 | 24 | 1.09 | 73  | 3.34 | 203 | 9.29  | 250  | 11.45 |
| Invierno.....         | 44  | 2.95 | 12  | 0.81 | 19 | 1.28 | 53  | 3.56 | 87  | 5.85  | 159  | 10.69 |
| Año .....             | 111 | 1.49 | 44  | 0.59 | 72 | 0.97 | 315 | 4.24 | 756 | 10.17 | 1226 | 16.49 |

**Vientos en frecuencia relativa i absoluta**

n = núm. de obs. en el rumbo considerado

n/N = frecuencia relativa en centésimos

| MESES<br>(1882-1883) | O            |       | ONO   |       | NO    |       | NNO   |      | CALMAS |       | TOTAL<br>DE LAS<br>OBSERVACIONES<br>= N |
|----------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-----------------------------------------|
|                      | n            | n/N   | n     | n/N   | n     | n/N   | n     | n/N  | n      | n/N   |                                         |
|                      | Octubre..... | 50    | 18.90 | 39    | 14.60 | 42    | 15.80 | 16   | 6.00   | 24    |                                         |
| Noviembre.....       | 149          | 20.70 | 107   | 14.80 | 54    | 7.50  | 32    | 4.40 | 72     | 10.00 | 720                                     |
| Diciembre.....       | 107          | 17.20 | 47    | 7.50  | 30    | 4.80  | 18    | 2.90 | 76     | 12.20 | 618                                     |
| Enero.....           | 87           | 11.70 | 82    | 11.00 | 30    | 4.00  | 10    | 1.30 | 36     | 4.80  | 744                                     |
| Febrero.....         | 100          | 14.80 | 65    | 9.60  | 28    | 4.10  | 10    | 1.50 | 98     | 14.50 | 672                                     |
| Marzo.....           | 84           | 11.30 | 117   | 15.70 | 72    | 9.60  | 37    | 4.90 | 95     | 12.70 | 744                                     |
| Abril.....           | 104          | 14.40 | 70    | 9.70  | 50    | 6.90  | 62    | 8.60 | 144    | 19.90 | 720                                     |
| Mayo.....            | 71           | 9.50  | 80    | 10.70 | 82    | 11.00 | 52    | 7.00 | 71     | 9.50  | 744                                     |
| Junio.....           | 87           | 12.00 | 61    | 8.40  | 55    | 7.60  | 6     | 0.80 | 103    | 14.20 | 720                                     |
| Julio.....           | 109          | 14.60 | 91    | 12.20 | 64    | 8.60  | 38    | 5.20 | 80     | 10.70 | 744                                     |
| Agosto.....          | 119          | 15.90 | 86    | 11.50 | 91    | 12.20 | 31    | 4.20 | 64     | 8.60  | 744                                     |
| Primavera.....       | 306          | 19.09 | 193   | 12.04 | 126   | 7.86  | 66    | 4.12 | 172    | 10.73 | 1603                                    |
| Verano.....          | 271          | 12.55 | 264   | 12.22 | 130   | 6.02  | 57    | 2.64 | 229    | 10.60 | 2160                                    |
| Otoño.....           | 262          | 11.99 | 211   | 9.66  | 187   | 8.56  | 120   | 5.49 | 318    | 14.56 | 2184                                    |
| Invierno.....        | 228          | 15.32 | 177   | 11.89 | 155   | 10.42 | 69    | 4.64 | 144    | 9.68  | 1488                                    |
| Año.....             | 1067         | 14.35 | 845   | 11.36 | 598   | 8.04  | 312   | 4.20 | 863    | 11.61 | 7435                                    |

Velocidades medias de los vientos por metros i por segundo

I RELACION DE ESTAS VELOCIDADES CON LA VELOCIDAD MEDIA DEL MES

v m=veloc. med. en metros i por segundo

vm/Vm=velocidad media del mes

| M E S E S<br>(1882-1883) | N     |       | NNE   |       | NE    |       | ENE   |       | E     |       | ESE   |       |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                          | v m   | vm/Vm | v m   | vm/Vm | v m   | vm/Vm | v m   | vm/Vm | v m   | vm/Vm | v m   | vm/Vm |
| Octubre .....            | 4.722 | 0.899 | 3.333 | 0.638 | 1.389 | 0.263 | 1.111 | 0.211 | 1.111 | 0.211 | ...   | ...   |
| Noviembre .....          | 4.506 | 0.606 | 3.703 | 0.498 | 3.806 | 0.512 | 0.961 | 0.129 | 2.181 | 0.293 | 1.778 | 0.239 |
| Diciembre .....          | 5.000 | 0.992 | 2.272 | 0.449 | 1.278 | 0.253 | 2.778 | 0.551 | 1.306 | 0.259 | 1.833 | 0.363 |
| Enero .....              | 5.972 | 0.645 | 3.917 | 0.042 | 4.722 | 0.051 | 2.028 | 0.022 | 1.944 | 0.021 | ...   | ...   |
| Febrero .....            | 3.806 | 0.489 | 5.056 | 0.650 | 2.500 | 0.321 | 3.889 | 0.500 | 2.500 | 0.321 | 1.850 | 0.238 |
| Marzo .....              | 2.556 | 0.388 | 6.389 | 0.970 | 3.333 | 0.506 | 3.975 | 0.603 | 2.861 | 0.438 | 3.981 | 0.604 |
| Abril .....              | 2.247 | 0.381 | 4.069 | 0.668 | 3.903 | 0.662 | 3.094 | 0.225 | 1.667 | 0.282 | 1.944 | 0.330 |
| Mayo .....               | 3.939 | 0.653 | 7.144 | 1.082 | 6.081 | 1.007 | 3.589 | 0.593 | 2.464 | 0.408 | 2.186 | 0.362 |
| Junio .....              | 2.611 | 0.470 | 4.375 | 0.787 | 4.072 | 0.733 | 5.458 | 0.982 | 3.206 | 0.577 | 4.231 | 0.761 |
| Julio .....              | 5.500 | 0.891 | 6.556 | 1.112 | 2.333 | 0.378 | 2.083 | 0.337 | 0.917 | 0.149 | 2.028 | 0.328 |
| Agosto .....             | 3.567 | 0.603 | 6.494 | 1.099 | 4.603 | 0.780 | 5.875 | 1.000 | 5.119 | 0.865 | 2.014 | 0.343 |
| Primavera .....          | 4.743 | 0.801 | 3.103 | 0.524 | 2.158 | 0.364 | 1.617 | 0.273 | 1.533 | 0.259 | 1.806 | 0.203 |
| Verano .....             | 4.111 | 0.524 | 5.121 | 0.652 | 3.518 | 0.448 | 3.297 | 0.420 | 3.435 | 0.309 | 2.916 | 0.247 |
| Otoño .....              | 2.932 | 0.506 | 5.196 | 0.806 | 4.685 | 0.808 | 4.047 | 0.698 | 2.446 | 0.421 | 2.787 | 0.481 |
| Invierno .....           | 4.534 | 0.759 | 6.525 | 1.093 | 3.468 | 0.580 | 3.979 | 0.666 | 3.018 | 0.505 | 2.021 | 0.338 |
| Año .....                | 4.039 | 0.629 | 4.846 | 0.755 | 3.456 | 0.538 | 3.167 | 0.493 | 2.298 | 0.353 | 2.427 | 0.309 |

### Velocidades medias de los vientos por metros i por segundo

I RELACION ENTRE ESTA VELOCIDAD I LA VELOCIDAD MEDIA DEL MES

vm = veloc. med. en metros i por segundo

vm/Vm = velocidad media del mes

| MESES<br>(1882-1883) | SE    |       | SSE   |       | S     |       | SSO    |       | SO     |       | OSO    |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|                      | vm    | vm/Vm | vm    | Am/ m | vm    | vm/Vm | vm     | vm/Vm | vm     | vm/Vm | vm     | vm/Vm |
| Octubre.....         | ...   | ...   | ...   | ...   | 9.722 | 1.851 | 8.611  | 1.635 | 8.611  | 1.635 | 7.361  | 1.399 |
| Noviembre.....       | 1.778 | 0.239 | 2.181 | 0.293 | 2.639 | 0.355 | 6.506  | 0.875 | 8.789  | 1.183 | 10.600 | 1.202 |
| Diciembre.....       | 3.500 | 0.694 | 0.750 | 0.149 | 6.408 | 1.272 | 8.639  | 1.714 | 9.417  | 1.868 | 12.889 | 2.558 |
| Enero.....           | 1.028 | 0.011 | 1.194 | 0.013 | 2.778 | 0.080 | 9.111  | 0.984 | 13.333 | 1.440 | 11.444 | 1.236 |
| Febrero.....         | 2.083 | 0.268 | 5.139 | 0.460 | 5.611 | 0.721 | 8.694  | 1.117 | 11.611 | 1.492 | 13.750 | 1.757 |
| Marzo.....           | 1.603 | 0.243 | 2.083 | 0.316 | 2.592 | 0.394 | 6.344  | 0.964 | 7.317  | 1.112 | 10.859 | 1.651 |
| Abril.....           | ...   | ...   | 5.056 | 0.857 | 5.950 | 1.058 | 8.200  | 1.390 | 8.153  | 1.382 | 11.417 | 1.935 |
| Mayo.....            | 2.361 | 0.391 | 1.250 | 0.207 | 2.778 | 0.460 | 5.939  | 1.000 | 7.789  | 1.289 | 9.867  | 1.633 |
| Junio.....           | 1.897 | 0.341 | 1.172 | 0.211 | 1.250 | 0.225 | 4.975  | 0.895 | 6.956  | 1.252 | 10.864 | 1.955 |
| Julio.....           | 1.028 | 0.167 | 1.361 | 0.231 | 3.883 | 0.621 | 8.694  | 1.409 | 10.917 | 1.768 | 8.583  | 1.350 |
| Agosto.....          | 4.167 | 0.705 | 2.083 | 0.352 | 4.503 | 0.762 | 10.058 | 1.701 | 10.539 | 1.781 | 8.731  | 1.476 |
| Primavera.....       | 2.639 | 0.297 | 1.466 | 0.165 | 6.256 | 1.056 | 7.919  | 1.337 | 8.939  | 1.509 | 10.283 | 1.736 |
| Verano.....          | 1.571 | 0.199 | 2.805 | 0.357 | 3.660 | 0.466 | 8.050  | 1.025 | 10.754 | 1.369 | 12.021 | 1.531 |
| Otoño.....           | 2.129 | 0.245 | 2.493 | 0.430 | 3.326 | 0.573 | 6.371  | 1.099 | 7.633  | 1.317 | 10.716 | 1.849 |
| Invierno.....        | 2.598 | 0.435 | 1.722 | 0.288 | 4.168 | 0.698 | 9.376  | 1.570 | 10.728 | 1.796 | 8.657  | 1.449 |
| Año.....             | 2.161 | 0.275 | 2.227 | 0.315 | 4.370 | 0.680 | 7.797  | 1.214 | 9.403  | 1.464 | 10.580 | 1.648 |

Velocidades medias de los vientos por metros i por segundo

I RELACION ENTRE ESTA VELOCIDAD I LA VELOCIDAD MEDIA DEL MES

vm/Vm = velocidad media del mes

vm = veloc. med. en metros i por segundo

| MESES<br>(1882-1883) | O            |       | ONO    |       | NO    |       | NNO   |       | HORAS DE |        | VELOCIDAD<br>MEDIA DEL MES |
|----------------------|--------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|----------------------------|
|                      | vm           | vm/Vm | vm     | vm/Vm | vm    | vm/Vm | vm    | vm/Vm | vientos  | calmas |                            |
|                      | Octubre..... | 7.500 | 1.424  | 6.528 | 1.239 | 5.278 | 1.002 | 3.194 | 0.612    | 13     | 66                         |
| Noviembre.....       | 10.150       | 1.266 | 8.008  | 1.155 | 5.306 | 0.713 | 3.742 | 0.504 | 54       | 79     | 7.458                      |
| Diciembre.....       | 10.694       | 2.122 | 5.889  | 1.168 | 3.750 | 0.744 | 4.222 | 0.838 | 55       | 76     | 7.517                      |
| Enero.....           | 9.333        | 1.008 | 8.333  | 0.900 | 5.417 | 0.585 | 6.889 | 0.744 | 52       | 30     | 9.206                      |
| Febrero.....         | 7.556        | 0.971 | 5.111  | 0.657 | 3.333 | 0.429 | 3.222 | 0.414 | 71       | 88     | 7.772                      |
| Marzo.....           | 11.222       | 1.705 | 11.089 | 1.685 | 5.119 | 0.778 | 2.456 | 0.373 | 51       | 90     | 6.575                      |
| Abril.....           | 10.956       | 1.658 | 7.667  | 1.210 | 3.822 | 0.648 | 2.478 | 0.618 | 16       | 123    | 5.892                      |
| Mayo.....            | 8.681        | 1.436 | 7.189  | 1.190 | 5.247 | 0.869 | 3.339 | 0.553 | 10       | 45     | 5.936                      |
| Junio.....           | 9.872        | 1.777 | 7.753  | 1.595 | 5.975 | 1.075 | 3.936 | 0.708 | 23       | 100    | 5.561                      |
| Julio.....           | 10.639       | 1.720 | 5.944  | 0.963 | 5.000 | 0.810 | 5.000 | 0.810 | 41       | 74     | 6.067                      |
| Agosto.....          | 7.181        | 1.215 | 7.603  | 1.288 | 6.011 | 1.015 | 3.700 | 0.625 | 25       | 62     | 5.881                      |
| Primavera.....       | 9.448        | 1.595 | 6.808  | 1.149 | 4.778 | 0.807 | 3.719 | 0.628 | 40.6     | 73.6   | 6.747                      |
| Verano.....          | 9.370        | 1.193 | 8.178  | 1.041 | 4.623 | 0.588 | 4.189 | 0.534 | 58.0     | 69.3   | 7.851                      |
| Otoño.....           | 9.836        | 1.697 | 7.536  | 1.301 | 4.681 | 0.865 | 3.251 | 0.561 | 16.3     | 89.3   | 5.796                      |
| Invierno.....        | 8.910        | 1.492 | 6.774  | 1.134 | 5.506 | 0.895 | 4.350 | 0.728 | 33.0     | 68.0   | 5.974                      |
| Año.....             | 9.435        | 1.469 | 7.374  | 1.148 | 4.933 | 0.768 | 3.834 | 0.596 | 37.3     | 75.7   | 6.648                      |



## Horas de vientos en cada rumbo

I RELACION ENTRE ELLAS I EL TOTAL DE LAS HORAS DE VIENTOS

h = núm. de horas de vientos en cada rumbo      h/H = relacion entre el núm. de horas de vientos en cada rumbo i el núm. total, en centésimos

| M E S E S<br>(1882-1883) | S |       | SSO |        | SO |        | OSO |        | O  |        | ONO |        |
|--------------------------|---|-------|-----|--------|----|--------|-----|--------|----|--------|-----|--------|
|                          | h | h/H   | h   | h/H    | h  | h/H    | h   | h/H    | h  | h/H    | h   | h/H    |
| Octubre .....            | 1 | 5.900 | 1   | 5.900  | 2  | 11.800 | 3   | 17.600 | 7  | 41.200 | 3   | 17.600 |
| Noviembre .....          | " | "     | "   | "      | 6  | 11.100 | 16  | 29.600 | 21 | 38.900 | 11  | 20.300 |
| Diciembre .....          | " | "     | 4   | 8.000  | 11 | 20.000 | 36  | 64.000 | 1  | 2.000  | 1   | 2.000  |
| Enero .....              | " | "     | "   | "      | 35 | 66.600 | 13  | 24.800 | 1  | 1.900  | 1   | 1.960  |
| Febrero .....            | " | "     | "   | "      | 19 | 26.600 | 51  | 71.400 | 1  | 1.400  | "   | "      |
| Marzo .....              | " | "     | "   | "      | 1  | 1.900  | 14  | 27.400 | 10 | 19.600 | 25  | 49.000 |
| Abril .....              | " | "     | "   | "      | 1  | 6.300  | 8   | 50.000 | 6  | 37.500 | 1   | 6.300  |
| Mayo .....               | " | "     | "   | "      | "  | "      | 2   | 20.000 | 5  | 50.000 | 3   | 30.000 |
| Junio .....              | " | "     | "   | "      | 3  | 12.900 | 14  | 60.200 | 5  | 21.500 | 1   | 4.300  |
| Julio .....              | " | "     | 2   | 4.800  | 10 | 24.300 | 7   | 17.000 | 21 | 51.200 | 1   | 2.400  |
| Agosto .....             | " | "     | 4   | 16.000 | 5  | 20.000 | 8   | 32.000 | 6  | 24.000 | 1   | 4.000  |
| Primavera .....          | 1 | 0.793 | 5   | 3.968  | 19 | 15.079 | 55  | 43.651 | 29 | 23.016 | 15  | 11.905 |
| Verano .....             | " | "     | "   | "      | 55 | 31.609 | 78  | 44.829 | 12 | 6.897  | 26  | 14.962 |
| Otoño .....              | " | "     | "   | "      | 4  | 8.163  | 24  | 48.980 | 16 | 32.653 | 5   | 10.204 |
| Invierno .....           | " | "     | 6   | 9.091  | 15 | 22.727 | 15  | 22.727 | 27 | 40.909 | 2   | 3.030  |
| Año .....                | 1 | 0.241 | 11  | 2.651  | 93 | 22.410 | 172 | 41.446 | 84 | 20.241 | 48  | 11.570 |

Horas de vientos en cada rumbo

I RELACION ENTRE BELLAS I EL TOTAL DE LAS HORAS DE VIENTOS

h = núm. de horas de vientos en cada rumbo h/H = relación entre el núm. de horas de vientos en cada rumbo i el núm. total, en centésimos

| M E S E S.<br>(1882-1883) | NO  |       | NNO |       | N   |     | NNE |       | TOTAL DE LAS HORAS = H |
|---------------------------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|------------------------|
|                           | h   | h/H   | h   | h/H   | h   | h/H | h   | h/H   |                        |
| Octubre .....             | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 17                     |
| Noviembre.....            | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 54                     |
| Diciembre.....            | 1   | 2.000 | 1   | 2.000 | ... | ... | ... | ...   | 55                     |
| Enero.....                | ... | ...   | 1   | 1.900 | ... | ... | ... | ...   | 51                     |
| Febrero.....              | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 71                     |
| Marzo.....                | 1   | 1.900 | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 51                     |
| Abril.....                | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 16                     |
| Mayo.....                 | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 10                     |
| Junio.....                | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 23                     |
| Julio.....                | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 41                     |
| Agosto.....               | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | 1   | 4.000 | 25                     |
| Primavera.....            | 1   | 0.793 | 1   | 0.793 | ... | ... | ... | ...   | 126                    |
| Verano.....               | 1   | 0.575 | 1   | 0.633 | ... | ... | ... | ...   | 173                    |
| Otoño.....                | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | ... | ...   | 49                     |
| Invierno.....             | ... | ...   | ... | ...   | ... | ... | 1   | 1.516 | 66                     |
| Año.....                  | 2   | 0.482 | 2   | 0.357 | ... | ... | 1   | 0.366 | 414                    |

## Días de temporales

| M E S E S<br>(1882-1883) | NÚMERO DE DÍAS | DURACION MEDIA<br>EN HORAS<br>DE CADA TEMPORAL | RELACION ENTRE EL NÚM.<br>DE LOS DÍAS PERTURBA-<br>DOS I LOS DEL MES O<br>DE LA ESTACION |
|--------------------------|----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Octubre.....             | 6              | 3.0                                            | 5.1                                                                                      |
| Noviembre.....           | 8              | 6.7                                            | 3.7                                                                                      |
| Diciembre.....           | 9              | 6.1                                            | 3.4                                                                                      |
| Enero.....               | 13             | 4.0                                            | 2.4                                                                                      |
| Febrero.....             | 9              | 7.9                                            | 3.1                                                                                      |
| Marzo.....               | 6              | 8.5                                            | 5.1                                                                                      |
| Abril.....               | 8              | 2.0                                            | 3.6                                                                                      |
| Mayo.....                | 4              | 2.5                                            | 7.5                                                                                      |
| Junio.....               | 6              | 3.8                                            | 5.0                                                                                      |
| Julio.....               | 6              | 6.8                                            | 5.0                                                                                      |
| Agosto.....              | 7              | 3.6                                            | 4.5                                                                                      |
| Primavera.....           | 23             | 5.3                                            | 4.0                                                                                      |
| Verano.....              | 28             | 6.8                                            | 3.5                                                                                      |
| Otoño.....               | 18             | 2.8                                            | 5.4                                                                                      |
| Invierno.....            | 13             | 5.2                                            | 4.8                                                                                      |
| Año.....                 | 82             | 5.0                                            | 4.4                                                                                      |

Horas de sol

Horas i fracciones decimales de horas

| M E S E S<br>(1882-1883) | 7 a. m. | 8 a. m. | 9 a. m. | 10 a. m. | 11 a. m. | 12 m.  |
|--------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|--------|
| Octubre .....            | ...     | 3.85    | 6.52    | 10.70    | 11.85    | 14.05  |
| Noviembre .....          | 1.25    | 3.30    | 6.55    | 9.35     | 11.02    | 14.10  |
| Diciembre .....          | 2.75    | 7.80    | 9.00    | 10.95    | 11.70    | 12.00  |
| Enero .....              | 2.50    | 4.70    | 6.60    | 8.45     | 14.80    | 14.40  |
| Febrero .....            | ...     | 1.75    | 9.30    | 11.20    | 13.40    | 16.05  |
| Marzo .....              | 0.10    | 1.40    | 4.05    | 6.05     | 7.20     | 7.10   |
| Abril .....              | 0.05    | 1.65    | 5.55    | 8.10     | 7.85     | 8.00   |
| Mayo .....               | ...     | 0.40    | 4.15    | 8.40     | 8.10     | 9.40   |
| Junio .....              | ...     | ...     | ...     | 3.55     | 6.35     | 7.35   |
| Julio .....              | ...     | ...     | ...     | 1.55     | 10.65    | 9.80   |
| Agosto .....             | ...     | ...     | 1.85    | 7.05     | 8.35     | 11.55  |
| Primavera .....          | 4.00    | 14.95   | 22.07   | 31.00    | 34.57    | 40.15  |
| Verano .....             | 2.60    | 7.85    | 19.95   | 25.70    | 35.40    | 37.55  |
| Otoño .....              | 0.05    | 2.05    | 9.70    | 20.05    | 22.30    | 24.75  |
| Invierno .....           | ...     | ...     | 1.85    | 8.60     | 19.00    | 21.35  |
| Año .....                | 6.65    | 24.85   | 53.57   | 85.35    | 111.27   | 123.80 |

## Horas de sol

Horas i fracciones decimales de horas

| M E S E S<br>(1882-1883) | 1 p. m. | 2 p. m. | 3 p. m. | 4 p. m. | 5 p. m. | 6 p. m. | 7 p. m. |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Octubre.....             | 16.70   | 14.36   | 12.40   | 11.75   | 7.10    | 0.99    | ...     |
| Noviembre.....           | 12.15   | 16.55   | 15.35   | 14.35   | 11.20   | 6.35    | 0.80    |
| Diciembre.....           | 10.25   | 11.85   | 13.30   | 13.15   | 10.60   | 5.05    | 0.45    |
| Enero.....               | 13.10   | 14.90   | 13.40   | 9.85    | 8.95    | 4.45    | 0.50    |
| Febrero.....             | 14.15   | 12.10   | 11.40   | 8.55    | 7.45    | 3.90    | 0.90    |
| Marzo.....               | 10.25   | 6.55    | 7.60    | 3.95    | 2.05    | 0.05    | ...     |
| Abril.....               | 5.25    | 5.75    | 4.10    | 2.60    | 1.00    | ...     | ...     |
| Mayo.....                | 10.05   | 10.40   | 5.10    | 1.70    | ...     | ...     | ...     |
| Junio.....               | 6.55    | 2.70    | 1.50    | ...     | ...     | ...     | ...     |
| Julio.....               | 9.35    | 8.80    | 4.45    | 1.40    | ...     | ...     | ...     |
| Agosto.....              | 13.05   | 9.65    | 9.10    | 5.10    | 1.15    | ...     | ...     |
| Primavera.....           | 39.10   | 42.76   | 41.05   | 39.25   | 28.90   | 12.39   | 1.25    |
| Verano.....              | 37.50   | 33.85   | 32.40   | 22.35   | 18.45   | 8.40    | 1.40    |
| Otoño.....               | 21.85   | 18.85   | 10.70   | 4.30    | 1.00    | ...     | ...     |
| Invierno.....            | 22.40   | 18.45   | 13.55   | 6.50    | 1.15    | ...     | ...     |
| Año.....                 | 120.85  | 113.91  | 97.70   | 72.40   | 49.50   | 20.79   | 2.65    |

## Horas de sol

Horas i fracciones decimales de hora

| M E S E S<br>(1882-1883) | HORAS DE SOL = h | HORAS DE LUZ = H | h/H   | DIAS SIN SOL |
|--------------------------|------------------|------------------|-------|--------------|
| Octubre .....            | 110.27           | 417.14           | 0.264 | 4            |
| Noviembre .....          | 122.32           | 465.15           | 0.262 | 2            |
| Diciembre .....          | 118.85           | 521.67           | 0.227 | 2            |
| Enero .....              | 116.60           | 499.22           | 0.233 | 3            |
| Febrero .....            | 110.15           | 398.27           | 0.276 | 3            |
| Marzo .....              | 56.65            | 371.09           | 0.152 | 6            |
| Abril .....              | 49.90            | 292.99           | 0.170 | 11           |
| Mayo .....               | 57.70            | 238.83           | 0.241 | 10           |
| Junio .....              | 28.00            | 196.11           | 0.142 | 12           |
| Julio .....              | 46.00            | 219.57           | 0.209 | 9            |
| Agosto .....             | 66.85            | 277.25           | 0.241 | 5            |
| Primavera .....          | 351.44           | 1403.96          | 0.250 | 8            |
| Verano .....             | 283.40           | 1268.58          | 0.223 | 12           |
| Otoño .....              | 135.60           | 727.93           | 0.186 | 33           |
| Invierno .....           | 112.85           | 496.82           | 0.227 | 14           |
| Año .....                | 883.29           | 3897.29          | 0.226 | 67           |

## Recapitulacion de las Lluvias

| M E S E S<br>(1882-1883) | 4 a. m. | 8 a. m. | 12 m. | 4 p. m. | 8 p. m. | 12 a. m. |
|--------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|
| Octubre.....             | 16.3    | 18.6    | 24.6  | 8.7     | 8.3     | 11.7     |
| Noviembre.....           | 20.2    | 18.4    | 16.9  | 12.8    | 22.1    | 35.4     |
| Diciembre.....           | 22.3    | 32.2    | 24.7  | 23.8    | 21.4    | 26.5     |
| Enero.....               | 32.1    | 41.5    | 13.2  | 15.2    | 33.4    | 26.9     |
| Febrero.....             | 17.4    | 19.7    | 8.2   | 11.6    | 12.3    | 16.6     |
| Marzo.....               | 27.3    | 15.6    | 27.8  | 26.6    | 21.0    | 34.1     |
| Abril.....               | 25.6    | 33.6    | 34.3  | 26.0    | 23.0    | 35.3     |
| Mayo.....                | 11.0    | 29.9    | 26.2  | 22.2    | 14.1    | 11.9     |
| Junio.....               | 20.4    | 14.0    | 10.9  | 18.6    | 38.6    | 20.3     |
| Julio.....               | 4.4     | 4.8     | 7.3   | 4.9     | 10.6    | 7.2      |
| Agosto.....              | 5.3     | 27.3    | 88.3  | 7.3     | 3.9     | 6.8      |
| Primavera.....           | 58.8    | 69.2    | 66.2  | 45.3    | 51.8    | 73.6     |
| Verano.....              | 76.8    | 76.8    | 49.2  | 53.4    | 66.7    | 77.6     |
| Otoño.....               | 57.0    | 77.5    | 71.4  | 66.8    | 75.7    | 67.5     |
| Invierno.....            | 9.7     | 32.1    | 95.6  | 12.2    | 14.5    | 14.0     |
| Año.....                 | 202.3   | 255.6   | 282.4 | 177.7   | 208.7   | 232.7    |

## Recapitulacion de las llluvias

| M E S E S<br>(1882-1883) | TOTAL<br>EN 24 HORAS | HORAS<br>DE LLUVIA | DIAS<br>DE LLUVIA | DIAS<br>DE NEVADA | DIAS<br>DE GRANIZO |
|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Octubre.....             | 88.2                 | 143                | 26                | 6                 | 9                  |
| Noviembre.....           | 125.8                | 148                | 28                | 3                 | 9                  |
| Diciembre.....           | 150.9                | 139                | 29                | 2                 | 8                  |
| Enero.....               | 162.3                | 136                | 28                | 7                 | 14                 |
| Febrero.....             | 85.8                 | 123                | 24                | 2                 | 4                  |
| Marzo.....               | 152.4                | 177                | 26                | 4                 | 7                  |
| Abril.....               | 177.8                | 192                | 26                | 4                 | 11                 |
| Mayo.....                | 115.3                | 178                | 25                | 9                 | 11                 |
| Junio.....               | 122.8                | 161                | 23                | 9                 | 10                 |
| Julio.....               | 39.2                 | 88                 | 21                | 11                | 7                  |
| Agosto.....              | 138.9                | 121                | 25                | 13                | 6                  |
| Primavera.....           | 364.9                | 430                | 83                | 11                | 26                 |
| Verano.....              | 400.5                | 436                | 78                | 13                | 25                 |
| Otoño.....               | 415.9                | 521                | 74                | 22                | 32                 |
| Invierno.....            | 178.1                | 209                | 46                | 24                | 12                 |
| Año.....                 | 1359.4               | 1596               | 281               | 70                | 95                 |



## Promedios de la nebulosidad

| M E S E S<br>(1882-1883) | 4 a. m. | 8 a. m. | 12 m. | 4 p. m. | 8 p. m. | 12 a. m. | MEDIAS | NOCHES ES-<br>TRELADAS |
|--------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|--------|------------------------|
| Octubre.....             | 7.67    | 8.70    | 7.74  | 8.45    | 7.10    | 6.74     | 7.73   | 11                     |
| Noviembre.....           | 8.40    | 8.67    | 8.50  | 8.13    | 9.06    | 8.40     | 8.52   | 5                      |
| Diciembre.....           | 8.90    | 8.80    | 8.40  | 8.00    | 8.60    | 8.00     | 8.45   | 4                      |
| Enero.....               | 8.87    | 8.51    | 8.22  | 8.48    | 8.84    | 8.45     | 8.56   | 3                      |
| Febrero.....             | 7.82    | 7.96    | 7.36  | 8.14    | 8.50    | 7.68     | 7.91   | 6                      |
| Marzo.....               | 8.94    | 8.42    | 8.74  | 8.58    | 7.97    | 8.00     | 8.43   | 7                      |
| Abril.....               | 8.40    | 8.17    | 8.47  | 8.53    | 7.50    | 7.73     | 8.13   | 12                     |
| Mayo.....                | 8.42    | 7.74    | 7.84  | 7.74    | 6.94    | 7.16     | 7.64   | 13                     |
| Junio.....               | 7.03    | 8.33    | 7.80  | 8.50    | 7.37    | 7.23     | 7.71   | 14                     |
| Julio.....               | 7.29    | 7.87    | 7.81  | 7.71    | 6.23    | 6.56     | 7.23   | 19                     |
| Agosto.....              | 7.65    | 8.23    | 7.52  | 7.65    | 6.61    | 6.97     | 7.43   | 16                     |
| Primavera.....           | 8.32    | 8.72    | 8.21  | 8.19    | 8.25    | 7.71     | 8.23   | 20                     |
| Verano.....              | 8.54    | 8.30    | 8.11  | 8.40    | 8.44    | 8.04     | 8.30   | 16                     |
| Otoño.....               | 7.95    | 8.08    | 8.04  | 8.26    | 7.27    | 7.37     | 7.83   | 39                     |
| Invierno.....            | 7.47    | 8.05    | 7.67  | 7.68    | 6.42    | 6.76     | 7.33   | 35                     |
| Año.....                 | 8.13    | 8.31    | 8.04  | 8.17    | 7.70    | 7.54     | 7.98   | 110                    |

Promedios de la temperatura del suelo

A 15 cent. de profundidad

| MESES<br>(1882-1883) | 4 a. m. | 8 a. m. | 12 m. | 4 p. m. | 8 p. m. | 12 a. m. | MEDIA | MÁXIMA |             | MÍNIMA |              | DIFERENCIA |
|----------------------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|-------------|--------|--------------|------------|
|                      |         |         |       |         |         |          |       | temp.  | fecha       | temp.  | fecha        |            |
| Octubre.....         | 5.75    | 5.59    | 5.65  | 6.00    | 6.11    | 5.98     | 5.846 | 8.0    | 15          | 3.5    | 27 i 28      | 4.5        |
| Noviembre.....       | 7.38    | 7.15    | 7.21  | 7.77    | 7.92    | 7.79     | 7.539 | 8.9    | 9 i 17      | 5.0    | 1            | 3.9        |
| Diciembre.....       | 8.85    | 8.60    | 8.72  | 9.09    | 9.27    | 9.15     | 8.946 | 11.0   | 5           | 7.4    | 14           | 3.6        |
| Enero.....           | 9.00    | 8.68    | 8.58  | 9.13    | 9.37    | 9.18     | 8.990 | 10.6   | 16 i 17     | 7.1    | 24           | 3.5        |
| Febrero.....         | 9.71    | 9.53    | 9.46  | 9.84    | 10.06   | 9.91     | 9.752 | 11.9   | 20          | 6.7    | 28           | 5.2        |
| Marzo.....           | 7.07    | 6.84    | 6.83  | 7.15    | 7.28    | 7.13     | 7.050 | 9.4    | 14          | 4.6    | 31           | 4.8        |
| Abril.....           | 5.50    | 5.35    | 5.33  | 5.55    | 5.63    | 5.58     | 5.490 | 7.3    | 4           | 4.2    | 23           | 3.1        |
| Mayo.....            | 4.13    | 4.11    | 4.02  | 4.11    | 4.17    | 4.14     | 4.113 | 5.6    | 6 i 7       | 2.8    | 25           | 2.8        |
| Junio.....           | 2.93    | 2.95    | 2.89  | 2.85    | 2.88    | 2.86     | 2.893 | 4.6    | 1           | 2.0    | 28           | 2.6        |
| Julio.....           | 2.36    | 2.36    | 2.37  | 2.40    | 3.42    | 2.40     | 2.386 | 4.0    | 10          | 1.8    | 25           | 2.2        |
| Agosto.....          | 2.49    | 2.40    | 2.39  | 2.47    | 2.52    | 2.52     | 2.466 | 4.0    | 29          | 1.6    | 9            | 2.4        |
| Primavera.....       | 7.33    | 7.11    | 7.19  | 7.62    | 7.77    | 7.64     | 7.444 | 11.0   | 5 dic.      | 3.5    | 27 i 28 oct. | 7.5        |
| Verano.....          | 8.59    | 8.35    | 8.29  | 8.71    | 8.90    | 8.74     | 8.597 | 11.9   | 20 feb.     | 4.6    | 21 mar       | 7.3        |
| Otoño.....           | 4.19    | 4.14    | 4.08  | 4.17    | 4.23    | 4.19     | 4.165 | 7.3    | 4 abr.      | 2.0    | 28 jun.      | 5.3        |
| Invierno.....        | 2.43    | 2.38    | 2.38  | 2.44    | 2.47    | 2.46     | 2.426 | 4.0    | 10 j. 29 a. | 1.6    | 9 ag.        | 2.4        |
| Año.....             | 5.92    | 5.78    | 5.77  | 6.03    | 6.15    | 6.06     | 5.952 | 11.9   | 20 feb.     | 1.6    | 9 ag.        | 10.3       |

## Promedios de la temperatura del suelo

A 30 cent. de profundidad

| MESES<br>(1882-1883) | 4 a. m. | 8 a. m. | 12 m. | 4 p. m. | 8 p. m. | 12 a. m. | MEDIA | MAXIMA |          | MINIMA |         | DIFERENCIA |
|----------------------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|-------|--------|----------|--------|---------|------------|
|                      |         |         |       |         |         |          |       | temp.  | fecha    | temp.  | fecha   |            |
| Octubre .....        | 5.29    | 5.30    | 5.34  | 5.32    | 5.29    | 5.30     | 5.306 | 6.8    | 22       | 4.0    | 28      | 2.8        |
| Noviembre.....       | 6.72    | 6.74    | 6.76  | 6.74    | 6.74    | 6.76     | 6.744 | 8.2    | 21       | 5.2    | 2       | 3.0        |
| Diciembre .....      | 8.01    | 8.04    | 8.01  | 7.98    | 7.97    | 7.98     | 8.000 | 8.8    | 5 i 6    | 7.0    | 1 i 4   | 1.8        |
| Enero .....          | 8.21    | 8.21    | 8.21  | 8.18    | 8.18    | 8.19     | 8.197 | 8.8    | 19 i 20  | 7.4    | 25 i 26 | 1.4        |
| Febrero .....        | 8.94    | 8.94    | 8.95  | 8.88    | 8.82    | 8.88     | 8.902 | 9.6    | 21       | 7.3    | 28      | 2.3        |
| Marzo .....          | 7.07    | 7.08    | 7.07  | 7.06    | 7.04    | 7.00     | 7.054 | 8.2    | 1        | 5.6    | 31      | 2.6        |
| Abril .....          | 5.66    | 5.67    | 5.66  | 5.69    | 5.63    | 5.63     | 5.652 | 6.5    | 5        | 4.9    | 29      | 1.6        |
| Mayo.....            | 4.53    | 4.52    | 4.50  | 4.47    | 4.47    | 4.46     | 4.492 | 5.2    | 7        | 3.7    | 25      | 1.5        |
| Junio.....           | 3.39    | 3.37    | 3.39  | 3.32    | 3.34    | 3.34     | 3.359 | 4.4    | 1        | 2.8    | 26      | 1.6        |
| Julio.....           | 2.85    | 2.86    | 2.89  | 2.85    | 2.83    | 2.86     | 2.859 | 3.5    | 12       | 2.4    | 25      | 1.1        |
| Agosto.....          | 2.64    | 2.65    | 2.66  | 2.67    | 2.66    | 2.63     | 2.653 | 3.4    | 30       | 1.8    | 7       | 1.6        |
| Primavera .....      | 6.67    | 6.69    | 6.70  | 6.68    | 6.67    | 6.68     | 6.683 | 8.8    | 5 i 6 d. | 4.0    | 28 oct. | 4.8        |
| Verano .....         | 8.07    | 8.08    | 8.08  | 8.04    | 8.01    | 8.02     | 8.051 | 9.6    | 21 feb.  | 5.6    | 31 mr.  | 4.0        |
| Otoño.....           | 4.53    | 4.52    | 4.52  | 4.49    | 4.48    | 4.48     | 4.501 | 6.5    | 5 abr.   | 2.8    | 26 jun. | 3.7        |
| Invierno.....        | 2.75    | 2.76    | 2.78  | 2.76    | 2.75    | 2.75     | 2.756 | 3.4    | 30 ag.   | 1.8    | 7 ag.   | 1.6        |
| Año .....            | 5.76    | 5.76    | 5.77  | 5.74    | 5.72    | 5.73     | 5.747 | 9.6    | 21 feb.  | 1.8    | 7 ag.   | 7.8        |

Promedios de la temp. del agua dulce i del agua de mar

| MESES<br>(1882-1883) | AGUA DULCE    |         |        | AGUA DE MAR |         |        |
|----------------------|---------------|---------|--------|-------------|---------|--------|
|                      | 8 a. m.       | 4 p. m. | medias | 8 a. m.     | 4 p. m. | medias |
|                      | Octubre ..... | 6.39    | 8.25   | 7.32        | 5.80    | 6.70   |
| Noviembre .....      | 8.01          | 9.77    | 8.89   | 7.99        | 9.18    | 8.59   |
| Diciembre .....      | 9.37          | 10.38   | 9.88   | 9.26        | 10.05   | 9.66   |
| Enero .....          | 9.39          | 11.37   | 10.33  | 9.82        | 11.62   | 10.72  |
| Febrero .....        | 9.80          | 11.23   | 10.52  | 10.11       | 11.30   | 10.75  |
| Marzo .....          | 7.27          | 8.10    | 7.69   | 8.31        | 9.08    | 8.70   |
| Abril .....          | 5.18          | 5.96    | 5.57   | 7.50        | 7.71    | 7.60   |
| Mayo .....           | 3.61          | 4.80    | 4.21   | 6.14        | 6.74    | 6.44   |
| Junio .....          | 2.86          | 3.06    | 2.96   | 5.69        | 5.64    | 5.66   |
| Julio .....          | 2.38          | 2.69    | 2.54   | 5.41        | 5.65    | 5.53   |
| Agosto .....         | 2.21          | 2.53    | 2.37   | 5.03        | 5.29    | 5.16   |
| Primavera .....      | 7.92          | 9.47    | 8.70   | 7.68        | 8.64    | 8.16   |
| Verano .....         | 8.79          | 10.23   | 9.51   | 9.42        | 10.67   | 10.05  |
| Otoño .....          | 3.88          | 4.61    | 4.25   | 6.44        | 6.70    | 6.57   |
| Invierno .....       | 2.30          | 2.61    | 2.46   | 5.22        | 5.47    | 5.35   |
| Año .....            | 6.03          | 7.10    | 6.57   | 7.37        | 8.09    | 7.73   |

Antes de terminar este largo extracto, creemos indispensable hacer un ligero resumen de los métodos seguidos en las observaciones usadas i de las correcciones i reducciones aplicables a aquellas.

#### PRESION ATMOSFÉRICA

La presión atmosférica, expresada en milímetros i fracciones decimales de milímetro, está reducida en los cuadros que preceden a la temperatura de 0°; corresponde a una altitud de 12 metros sobre el nivel medio del mar. Por tanto, si se necesita tener las alturas barométricas reducidas al nivel del mar, bastará agregar a las medias la constante +1.2 milímetro, que corresponde, para la altitud citada, a la media barométrica 745 milímetros i a la temperatura del aire exterior +5.3°

La oscilación media ha sido obtenida dividiendo el total de los ascensos de la columna mercurial por el número de las depresiones observadas en la curva del aparato inscriptor.

#### TEMPERATURA DEL AIRE

Las temperaturas del aire, expresadas naturalmente en grados centígrados, han sido observadas bajo un abrigo meteorológico situado a 16 metros encima del nivel medio del mar.

Las temperaturas extremas de cada día son el resultado de observaciones directas hechas cada cuatro horas en los termómetros de máxima i de mínima; en cuanto a las horas de esas temperaturas, han sido tomadas de la curva de un termómetro inscriptor.

Las horas del día que corresponden a la media diurna han sido obtenidas por interpolación de las medias horarias mensuales.

Por hora de helada se entiende toda hora al fin de la cual el termómetro inscriptor ha denunciado una temperatura inferior a 0°. Los días de helada son aquellos durante los cuales el termómetro de mínima ha bajado a menos de 0°.

Los termómetros empleados, apesar de su excelente calidad, adolecían de pequeñas correcciones que es menester tomar en cuenta

al consultar los datos suministrados por ellos. El termómetro de máxima ofreció siempre una corrección negativa de  $0.2^{\circ}$ , i el de mínima una corrección positiva igual a  $0.3^{\circ}$

En consecuencia las temperaturas del aire consignadas en los cuadros anteriores son superiores a las verdaderas en  $0.2^{\circ}$ ; en cuanto a las temperaturas extremas, son un poco subidas para la máxima ( $-0.2^{\circ}$ ) i un poco bajas para la mínima ( $+0.3^{\circ}$ ).

#### TEMPERATURA DEL SUELO

Los termómetros que sirvieron para tomar la temperatura del suelo revelaron también en el curso de las operaciones lijeros errores instrumentales.

Dichas temperaturas son mas subidas en  $0.3^{\circ}$  que la temperatura real.

#### ESTADO HIGROMÉTRICO DEL AIRE

Encontrándose mui amenudo la atmósfera de estas rejiones en estado de saturacion, no se ha consagrado naturalmente una columna para las máximas. En cuanto a las mínimas resultan, segun el autor, no de la curva del higrómetro inscriptor, que ha servido para las demás observaciones, sino de los estados higrométricos apuntados al fin de cada hora.

La tension del vapor de agua no da lugar a observaciones especiales.

#### VELOCIDAD DEL VIENTO

Con el objeto de facilitar el estudio o la comparacion de este importante dato i para relacionar en lo posible las indicaciones de los cuadros que la contienen con otras empleadas frecuentemente, puede ser útil dar aquí la correspondencia de la escala de Beaufort con la velocidad del viento en quilómetros por hora i en metros por segundo:

| ESCALA DE BEAUFORT 1      | VELOCIDAD<br>EN QUILOMETROS<br>POR HORA | VELOCIDAD<br>EN METROS<br>POR SEGUNDO | PRESION<br>EN QUILOGRAMOS<br>POR MET. CUAD. |
|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| 0 Calma.....              | 0 a 1                                   | 0. a 0.27                             | 0.0 a 0.1                                   |
| 1 Ventolina.....          | 1 a 5                                   | 0.27 a 1.39                           | 0.1 a 1.5                                   |
| 2 Viento mui flojo.....   | 5 a 15                                  | 1.39 a 4.17                           | 1.5 a 4.0                                   |
| 3 Viento flojo.....       | 15 a 25                                 | 4.17 a 6.94                           | 4.0 a 7.0                                   |
| 4 Viento bonauicible..... | 25 a 35                                 | 6.94 a 9.72                           | 7.0 a 12.0                                  |
| 5 Viento fresquito.....   | 35 a 45                                 | 9.72 a 12.77                          | 12.0 a 19.0                                 |
| 6 Viento fresco.....      | 45 a 55                                 | 12.77 a 15.27                         | 19.0 a 28.0                                 |
| 7 Viento fresacion.....   | 55 a 65                                 | 15.27 a 18.05                         | 28.0 a 39.0                                 |
| 8 Viento duro.....        | 65 a 75                                 | 18.05 a 20.84                         | 39.0 a 48.0                                 |
| 9 Viento mui duro.....    | 75 a 90                                 | 20.84 a 25.00                         | 48.0 a 75.0                                 |
| 10 Temporal.....          | 90 a 110                                | 25.00 a 30.50                         | 75.0 a 109.0                                |
| 11 Borrasca.....          | 110 a 130                               | 30.50 a 36.10                         | 109.0 a 150.0                               |
| 12 Huracan.....           | 130 i mas                               | 36.10 i mas                           | 150.0 i mas                                 |

L. En la traduccion hemos adoptado las denominaciones usadas en los libros de bitácora de la Marina Nacional.

Los días de temporales son aquellos que comprenden al menos una hora durante la cual la velocidad media del viento ha sido igual o superior a 65 kilómetros por hora, o sea 18 metros por segundo. La misma regla ha servido para determinar las horas de temporales.

En los cuadros los vientos están clasificados por rumbos, en velocidad media i en frecuencia relativa.

En los tres primeros, afectados a la frecuencia relativa,  $n$  representa el número total de las observaciones de cada viento i  $N$  el total de las observaciones del mes, de suerte que la columna  $n/N$  espresa en centésimos la frecuencia relativa del viento considerado.

En los cuadros que siguen, además de la velocidad media del viento en cada rumbo, se espresa la relación  $v_m/V_m$  entre esta velocidad particular i la velocidad media total del mes.

Por fin, los temporales o vientos fuertes están clasificados por rumbos en centésimos del total de las observaciones, según el mes, la estación o el año.

#### LLUVIA

La altura del agua caída está espresada en milímetros.

Por día de lluvia se debe entender todo día durante el cual ha caído agua, cualquiera que sea la forma de esta, de manera que el total de los días de lluvia comprende a la vez los días de lluvia, de nevada i de granizo.

Por hora de lluvia se ha convenido considerar toda hora cuyo último cuarto era lluvioso.

Esta manera de proceder, sin ser de una exactitud matemática, da bastante cuenta, después de cierto número de horas de observaciones, de la frecuencia de la lluvia en las diversas horas del día.

#### NEBULOSIDAD

La nebulosidad, observada directamente cada cuatro horas, ha sido estimada con la escala de 0 a 10, correspondiendo 0 al cielo bien despejado i 10 a uno completamente cubierto.

Las noches llamadas estrelladas son aquellas en las cuales se ha observado una nebulosidad igual o inferior a 5.




## HORAS DE SOL

El tiempo durante el cual ha brillado el sol se ha tomado al fin de cada hora en fracciones decimales de horas por medio del heliógrafo de Campbell.

En los cuadros correspondientes, las horas del día así como las de las salidas i de las puestas del sol están espresadas en tiempo verdadero para la posición astronómica del lugar de observación.

(Extracto de la obra: *Mission scientifique du Cap Horn en 1882-1883*, por J. LE-PHAY, teniente de navío, Paris, 1885).



---

---

ESTUDIO

SOBRE LAS

CARTAS NAUTICAS

---

Hace poco tiempo que han salido simultáneamente a luz, en Francia i en Estados Unidos, dos series de *Cartas mensuales de los vientos del Atlántico del Norte*, emitidas por el *Hydrographic Office* de Washington i por el *Dépôt des cartes et plans de la Marine* de Paris, i firmadas respectivamente por el comodoro Krafft i por el comandante Brault. En ellas encontrarán las personas que se interesan por los progresos de la meteorología náutica un excelente tema de estudio.

La meteorología náutica es una ciencia de formación reciente, no obstante lo cual ha prestado ya inmensos servicios. Se suele encontrar todavía, es cierto, unos cuantos viejos marinos, entusiastas admiradores del pasado, que esclaman sonriendo: «En mi tiempo ninguna necesidad teníamos de estas cosas». Pero existen otros, i mui numerosos, que, sin desdeñar las enseñanzas del pasado, saben cuan poderoso es el nuevo auxilio que ofrece la ciencia a la navegacion, mediante el conocimiento de las leyes naturales. Lo que era difícil i aun imposible en otro tiempo se ha hecho fácil hoy dia.

Por ejemplo, cuando los marinos de principios de este siglo eran sorprendidos por un ciclón o tifón, ignoraban completamente que clase de fenómeno era aquel a cuyas influencias estaban sometidos i de que manera se podría escapar de él. Desde entonces, los marinos han aprendido no solo las maniobras que pueden salvar-

los, sino que, lo que es mejor, no faltan algunos cuya decision i audacia les hace encontrar amenudo el medio de hacer impulsar su buque por la tempestad i de llegar mas lijero al término de su travesía.

La meteorolojía náutica es la ciencia que ha enseñado estos secretos a los marinos.

En otro tiempo, cuando un buque de vela salía de Londres o de Brest para dirijirse al hemisferio austral, encontraba, antes de llegar al ecuador, parajes donde la atmósfera parecía muerta i donde no se sentía, durante semanas enteras, el menor soplo de viento. Era la rejion de las calmas ecuatoriales. Una vez metido dentro de ella se corría grandes peligros, sobre todo el de que los víveres i el agua se agotasen i de que pereciese la tripulacion por falta de subsistencia. El menor inconveniente que hubiera podido ocurrir era el de que la duracion del viaje se prolongara por varias semanas.

Actualmente no hai que temer ese peligro, aun con un buque de vela, pues la situacion de las calmas ecuatoriales en cada estacion i aun en cada mes del año es exactamente conocida. Es tambien la meteorolojía náutica la que proporciona esos preciosos conocimientos.

Tales resultados no pueden ser indiferentes a nadie. Por eso es que, en nuestros dias, todas las naciones que poseen una marina han instituido servicios especiales destinados a desarrollar esta parte de la ciencia, que se relaciona al mismo tiempo con las cuestiones jenerales de la física del globo i con los intereses mas esenciales de la navegacion.

La aparicion de las dos series de cartas cuyos títulos figuran al principio de este artículo nos parece ser una buena ocasion de estudiar la cuestion no bastante conocida de las cartas náuticas, los principios de su construccion i su historia abreviada; de hacer en seguida el exámen comparado de las cartas norte-americanas i francesas; de examinar, por fin, las luces que la meteorolojía náutica ha proyectado sobre la teoría del movimiento jeneral de la atmósfera en la superficie del globo.

## I.

Por el año 1840 la meteorolojía se hallaba todavía en su período de infancia, o, si se quiere, de adolescencia. Sin embargo exis-

tía un hombre que proyectaba las innovaciones que mas tarde ha realizado, el teniente de navío de la marina norte-americana que fué llamado después el ilustre Maury. A él toca, sino en totalidad al menos en gran parte, el honor de haber introducido el orden i la armonía en el caos aparente de los movimientos de la atmósfera.

Para conseguir ese maravilloso resultado, no tuvo otra cosa que hacer sino recopilar i coordinar segun un plan determinado las observaciones de direcciones de los vientos contenidos en los libros de bitácora de la marina norte-americana. Se sabe que todo capitán de buque está obligado a llevar un libro, denominado como antecede, en el cual menciona día por día, hora por hora, los acaecimientos, grandes o pequeños, ocurridos durante la travesía. Allí debe indicar tambien en grados de latitud i de lonjitud los diversos puntos por los cuales su buque ha pasado con tal o cual fecha i tambien, en cada hora, durante la noche como durante el día, la dirección i la fuerza del viento.

La idea de utilizar esos innumerables libros de bordo que se conservan en los archivos de los puertos militares de cada país no pertenece del todo al comandante Maury. Dividir el planisferio en cuadros formados por los meridianos i paralelos i anotar para todos los mares del globo, por medio de las observaciones contenidas en los libros de bordo, la frecuencia relativa de los diversos rumbos de los vientos que soplan en cada uno de esos cuadros, era un proyecto que muchos habían concebido i que Marsden i Belcher habían tratado de efectuar en Inglaterra.

Lo que los observadores ingleses no habían podido hacer, tan ardua era la empresa, no obstante su aparente sencillez, Maury logró realizarlo, no sin tener que desplegar largos esfuerzos i tener que vencer numerosos obstáculos.

Si fuera cierto que los vientos soplan al acaso en todas direcciones, en cualquier punto del globo, un trabajo como ese vendría a producir, en cualesquiera de los cuadros de que hemos hablado, números de observaciones sensiblemente iguales para todos los rumbos del viento. Por el contrario, las cartas náuticas del ilustre americano vinieron a probar que tal cosa no sucede. Confirmaron por de pronto algo que ya se sabía, la predominancia casi absoluta de los vientos del noreste en la rejion intertropical de nuestro hemisferio, i la de los vientos del sureste en la rejion correspondiente del hemisferio austral. Mostraron que hacia las latitudes

de 30 o 35° norte i sur existen fajas de vientos mui variables; que en todos los mares del sur, entre los 40 i 60° de latitud, soplan vientos del noroeste cuya regularidad es comparable a la de los alisios; i que, por fin, cosa importante i poco conocida hasta entonces, las diversas fajas de vientos de que acabamos de hablar oscilan en conjunto segun las estaciones, elevándose 7 u 8° hacia el norte durante nuestro verano i bajando igual cantidad hacia el sur durante nuestro invierno <sup>1</sup>, de tal suerte que en muchos cuadros el viento dominante cambia rumbo por rumbo al pasar de la estacion cálida a la estacion fria.

Sin entrar en mayores detalles, se puede comprender desde luego la importancia de estas indicaciones. Teniendo a la vista una carta que le indica el viento dominante en los diversos cuadros al través de los cuales puede tener que buscar su camino, el navegante evitará naturalmente las rejiones donde puede temer vientos contrarios i buscará aquellas en que el viento probable puede favorecer su marcha. Tal es la utilidad de las cartas náuticas.

Para simplificar las cifras obtenidas primitivamente, Maury ha reemplazado ocho observaciones horarias consecutivas del libro de bitácora por una sola que da la direccion media del viento durante ocho horas i que se llama observacion de ocho horas.

Es cierto que si se quiere examinar el asunto de mui cerca, sería necesario no tomar las cifras tales como son, sino comparar cada una de ellas con el número total de observaciones del mes correspondiente, lo que exigiría para un solo cuadro, aun mui poco cargado de cifras, un centenar de aplicaciones de la regla de tres.

Este sistema de anotaciones era pues mui complicado. Los capitanes capaces de leer tales cartas eran mui contados en aquella época. Por eso es que para poner en práctica sus nuevas teorías el comandante Maury se vió obligado a trazar él mismo las derrotas que quería se siguiera.

La primera esperiencia fué decisiva. El año 1848 hará época en la historia, talvez no tanto por la revolucion que ha derribado un trono en Francia i perturbado profundamente el resto de la Europa, sino tambien porque la aparicion de las cartas de Maury, durante el año citado, inició una nueva era en los anales de la navegacion. Casi se podría decir que la aparicion de la brújula no ha sido un acontecimiento de mayor importancia.

---

1. *Nuestro verano i nuestro invierno* han sido traducidos literalmente, de manera que significan las estaciones del hemisferio boreal.—(N. DEL T.)

La enunciación de algunos hechos será mas elocuente que las palabras.

Antes de las cartas de Maury, o mas bien antes de las nuevas derrotas que trazó en vista de esas cartas, los veleros norte-americanos demoraban 41 dias, por término medio, para franquear la distancia que separa a Baltimore del ecuador; el 9 de febrero de 1848 el capitán Jackson, zarpando del citado puerto i siguiendo las instrucciones de Maury, efectuó el viaje en 24 dias.

Esto no era mas que un tímido ensayo. La travesía de los Estados Unidos a California por el cabo de Hornos, que antes duraba unos 180 dias, fué reducida sucesivamente a 135 dias, en seguida a 107, 97, 96, 91 i aun a 90 dias.

La reduccion a la mitad parece ser el resultado normal. En el Congreso internacional de Bruselas de 1853, Maury, queriendo atraerse la adhesión de los armadores ingleses, les prometió disminuir mucho la duración del viaje de Londres a la Australia, tanto de ida como de vuelta. Después de algunos tanteos la redujo; en efecto, de 250 dias a 125.

Desde el congreso de 1853, las observaciones meteorológicas destinadas a completar la obra norte-americana se hicieron obligatorias en las marinas de los estados europeos. Se trataba de anotar no solamente la dirección de los vientos, sino tambien su intensidad, la presión barométrica, el estado del cielo, las lluvias, las tempestades, la temperatura del agua, etc. Maury había hecho ya, o hizo mas tarde, algunas de las cartas que correspondían a esos diversos documentos. Hoy dia su programa tan vasto ha sido realizado en gran parte. Pero ha sido mucho el tiempo que ha debido trascurrir para arribar a ese resultado.

Lo primero que había que hacer, después del congreso citado, era traducir las cartas de Maury bajo una forma mas clara a los ojos. Los ingleses tomaron la iniciativa de ese trabajo. Reemplazaron los cuadros de 5° de Maury por cuadros de 10°, lo que era un tanto menos preciso; pero, en vez de una carta anual, hicieron cuatro cartas trimestrales. Ocho flechas trazadas a partir del centro en el sentido de la marcha del viento indicaron la proporción de los vientos del cuadro por sus largos proporcionales, segun las cifras de Maury. Para mayor claridad, las estremidades de las flechas fueron reunidas por líneas rectas que constituían un polígono. La figura 1 representa un cuadro del mar de las Indias en el cual predominan los vientos del norte i sobre todo del noreste, i que

es por consiguiente barrido por el monzon de invierno. Por consiguiente, en la figura citada, así como en las otras, la direccion i la lonjitud de las flechas, indican la direcccion i la frecuencia de los vientos.

Mas tarde, en sus cartas del Atlántico, modificaron lijeramente su sistema. Trazaron, en cuadros de 5°, las ocho flechas correspondientes a las ocho direcciones mas frecuentes para ese cuadro. La figura 2 señala vientos de todos los rumbos, salvo del oeste, pues la línea terminada por un punto no agrega nada: es simplemente la flecha de los vientos del este prólongada hacia atrás. Se ve fácilmente en esa figura la predominancia de los vientos del norte al este.

En suma, los ingleses reemplazaron el procedimiento numérico por el procedimiento gráfico, infinitamente mas cómodo i mas claro. En esas nuevas cartas el marino podia ver con una sola ojeada la distribucion de los vientos en varios cuadros contiguos, i podia elegir su derrota con prontitud i seguridad.

Los holandeses no tardaron en construir tambien cartas jenerales trimestrales de dimensiones mas restrinjidas, basadas sobre el mismo principio. Aprovecharon en seguida los documentos recojidos por sus buques en las travesias entre la Holanda i Sumatra para hacer nuevas cartas del Atlántico. El número de flechas empleadas por ellos fué de dieziseis.

Además del número de las flechas, existen entre las cartas inglesas i holandesas ciertas diferencias gráficas que vamos a tratar de hacer resaltar.

En las cartas inglesas, la mas subida cifra de viento de un cuadro está siempre representada, cualquiera que ella sea, por una flecha igual al radio del círculo inscrito en el cuadro; las otras flechas tienen largos proporcionados a las cifras de los vientos correspondientes. La cifra de las calmas está indicada por un pequeño círculo central cuyo radio varia al mismo tiempo que esa cifra.

En ese sistema, el largo de las flechas indica perfectamente i a primera vista la proporcion de los vientos observados en un cuadro; pero los diversos cuadros no son comparables entre sí, bajo el punto de vista de esas mismas lonjitudes de las flechas, puesto que la proporcion máxima, variable de un cuadro a otro, está siempre representada por una misma lonjitud, la del radio del círculo inscrito. Este cambio de tipo de un cuadro a otro no tiene importancia en la práctica, pues el marino solo necesita saber una cosa,

cuales son los vientos dominantes en un cuadro. Pero es claro que si un meteorólogo quisiera hacer estudios comparativos entre varios de los cuadros, no podría hacerlo con las cartas inglesas sino después de un corto cálculo.

Esta pequeña deficiencia llamó la atención de los holandeses i fué subsanada por ellos. Sus cartas están basadas sobre una longitud elejida una vez por todas i que representa el número total de las observaciones recojidas, de suerte que las sumas de las flechas de un cuadro cualquiera es siempre igual a esta longitud que sirve de tipo.

Un pequeño inconveniente ofrece este sistema, i es que sucede a veces que la flecha mas larga atraviesa uno i aun dos cuadros vecinos.

Notemos de paso que para hacer más claro el dibujo, los holandeses hacen partir las flechas no del centro del cuadro sino de una pequeña circunferencia trazada en torno de ese centro. El número de las calmas i las cifras totales de las observaciones son inscritas cerca de los bordes del cuadro.

La figura 3 representa un cuadro holandés. Una simple comparación con la figura 2, muestra mejor que todas las esplicaciones, en que difieren los dos sistemas, los cuales tienen, por otra parte, muchas relaciones entre sí,

La Francia, preocupada por otro problema mui importante, la creación i organización de la meteorología telegráfica, se había dejado tomar la delantera en la cuestión de las cartas náuticas. No se podía contar en su haber mas que las cartas de los vientos de las costas del Brasil, hechas por M. de Chabannes, i las de los vientos del Pacífico del Sur por M. le Helloco, basadas en un número poco numeroso de observaciones. Para el resto del globo había que contentarse con las cartas inglesas.

Pero desde entonces la Francia ha reconquistado su rango, merced a los trabajos del comandante Brault, jefe del servicio meteorológico del *Dépôt des cartes et plans de la marine*.

El comandante Brault se puso a la obra en 1869. De los 45 000 diarios de bordo, fechados de 1800 a 1870, que se encontraban en los cinco puertos militares franceses, elijió 20 000. El motivo de este crecido descartamiento i en jeneral las numerosas condiciones requeridas por la construcción de las cartas náuticas verdaderamente científicas se encuentran espuestos en una obra titulada *La circulation atmosphérique de l'Atlantique nord*, por L. Brault,



Paris, 1877. De ese libro, lleno de hechos i de ideas, hemos tomado la mayor parte de las nociones teóricas del presente trabajo.

El sistema gráfico de que se sirvió Brault reportó algunas innovaciones a los dos sistemas que acabamos de estudiar. Aprovechó el pequeño círculo interior de los holandeses para colocar el número total de las observaciones del cuadro, i representó el número de las calmas por la anchura de un anillo descrito en torno de dicho círculo. De acuerdo con el sistema inglés, reunió por líneas rectas cortadas las estremidades de las flechas; pero, para hacer mas resaltante todavía la figura, llenó con un lijero punteado la superficie entera del polígono.

Todo eso no constituía en suma otra cosa que perfeccionamientos de detalles mui útiles si se quiere, pero mui secundarios. La grande innovacion de las cartas francesas consistió en tomar en cuenta la *fuerza* o la *velocidad* de los vientos.

Supongamos que en el cómputo de los pasos de un buque al través de un cuadro se haya encontrado el número 90, por ejemplo, para los vientos del noreste. Por cierto, es ya mui importante conocer esa cifra; pero no lo será menos saber si dicho viento noreste es por lo comun un viento mui flojo que recorre 2 metros por segundo o un viento frescachon que recorre cuando menos 16. Una indicacion como esa no deja de tener, como se comprenderá fácilmente, mucha importancia, i las cartas de Brault la dan a los navegantes para todos los mares frecuentados del globo.

En esas cartas los vientos *fresco* i *frescachon*, que poseen una velocidad de 16 metros para arriba, están indicados por una línea negra de 1 milímetro de anchura; el viento *fresquito*, de 11 metros, por dos rayas paralelas distantes 1 milímetro con una línea negra entre sí; el viento *bonancible*, de 7 metros, por una línea de puntos entre las dos paralelas; el viento *flojo*, de 4 metros, por las paralelas con un blanco entre sí; el viento *mui flojo* por una simple raya.

La figura. 4 representa uno de los cuadros de las cartas trimestrales de Brault, donde figuran las indicaciones de frecuencia i de intensidad.

Este trabajo, publicado para todos los mares del globo, dió en este asunto a la marina francesa una preeminencia que nadie cuestionó. Aun en el dia no existen en ninguna parte cartas náuticas jenerales que suministren observaciones de la fuerza del viento. Las cartas extranjeras mas adelantadas dan solamente, para cada

viento, la intensidad media, i eso únicamente para el Atlántico del Norte, mientras que las cartas francesas se extienden a todos los mares traficados del mundo.

-2-

Ya era mucho conocer la lei de los vientos para cada cuadro de  $5^{\circ}$  i para cada estacion; pero ¿no valdría mas conocerla para cada mes? Evidentemente que sí, i nada mas natural entonces que se haya pensado en hacer cartas por meses en vez de hacerlas por trimestres.

Es cierto que cartas jenerales concebidas de esa manera implican un trabajo inútil para ciertas rejiones en las cuales la lei de los vientos queda la misma durante los tres meses de una estacion i aun durante los doce meses del año; esto es lo que Brault ha hecho resaltar en un capítulo mui interesante de su obra ya citada.

Pero, dejando a un lado esta cuestion subsidiaria, hai que saber todavía si se poseen bastantes observaciones para hacer cartas mensuales. Para darnos buena cuenta de la necesidad de un número suficiente de observaciones, sentemos el problema de otra manera.

Supóngase una urna que contiene bolas blancas i negras. Se pregunta cual es la proporcion entre las de un color i las de otro, siendo prohibido contar las bolas o echar siquiera una mirada dentro de la urna; pero es permitido tomar, tantas veces como se quiera, una bola, observar su color i echarla de nuevo a la urna.

Pues bien, no se necesita mas para saber de una manera casi absoluta cual es la proporcion de las bolas blancas i de las bolas negras.

En las primeras sacadas, que se deberán ir apuntando en dos columnas, la parte de la casualidad será sin duda mui grande. Podrá suceder que las diez primeras bolas sean todas blancas, i sin embargo eso no probaría que todas las bolas contenidas en la urna sean de ese color. Las veinte, treinta i cuarenta primeras sacadas darán ya una proporcion que se acercará mas a la verdad. A medida que se proseguirá el experimento, se notará que la proporcion oscila acercándose mas i mas a un límite determinado, tanto que en un momento dado esta proporcion ya no variará mas que en una fraccion insignificante. Se podrá ignorar la cantidad total de

las bolas contenidas en la urna, pero se sabrá de una manera positiva que hai, por ejemplo, 57 por 100 de bolas blancas i 43 por 100 de bolas negras.

Ahora, en vez de dos especies de bolas, supongamos que la urna contenga muchas mas, marcadas con signos diferentes, por ejemplo, con las iniciales N, N N E, N E, etc.; supongamos tambien que todo o parte de los dieziseis rumbos de vientos estén representados en la urna en proporciones desconocidas. El número de las sacadas necesarias se hará mas grande; pero llegará siempre un momento en que la proporcion de las diversas letras tomadas de la urna se hará invariable, con una aproximacion de una pequeña fraccion de unidad, i dará a conocer la proporcion real de las bolas contenidas en la urna.

Pues bien, volviendo ahora a la meteorolojía náutica ¿no es evidente que cada observacion de viento inscrita en el libro de bitácora de un buque que pasa por un cuadro dado, corresponde a una verdadera sacada en la urna? En consecuencia, un número insuficiente de observaciones de libros de navegacion no daría pues mas que una proporcion mas o menos diferente de la realidad.

En 1877 Brault se daba tan bien cuenta de la necesidad de un número suficiente de documentos que vacilaba en hacer cartas mensuales, no solamente para todo el globo (aun ahora esto sería imposible) sino aun para el Atlántico del Norte.

Hoi, sin embargo, la Francia i los Estados Unidos, sin haberse puesto de acuerdo, publican al mismo tiempo las cartas mensuales de los vientos de esta rejion, la mas frecuentada de todas las del mar. ¿Será porque los documentos se han acumulado hasta el punto de hacer hacedero lo que habría sido imposible cinco o seis años antes?

He aquí la cuestion a la cual es preciso encontrar una respuesta. Tiene varias.

Por de pronto, el meteorólogo que construye una carta de vientos posee un criterio cuya existencia hemos hecho presentir hace un momento. Supongamos que tenga en su poder, para un cuadro, 1000 observaciones: tomará al azar 100 de ellas i calculará los largos de las flechas de los diversos rumbos del viento; después hará un nuevo trazado gráfico con 200 observaciones; después otro con 300, i así enseguida hasta que los dos últimos trazados obtenidos sean casi absolutamente idénticos. Conseguido esto estará seguro de estar en la verdad, al menos dentro de los límites de los erro-

res de observacion, pues la exactitud matemática es imposible en un terreno en que los documentos son suministrados, no por máquinas, sino por las apreciaciones aproximadas de seres humanos sujetos a errar.

Aun en la actualidad, i en el mismo Atlántico del Norte ¿cuantos serán los cuadros en los cuales el número de observaciones es suficiente para poder deducir de ellas la verdad casi absoluta?

Seguramente no son muchos. En la mayoría de los casos, si se hiciera el trabajo de que hemos hablado anteriormente con 50, con 100, con 200 observaciones que se posee, se encontrará una diferencia mas o menos grande entre los dos últimos trazados gráficos obtenidos.

¿I porqué eso? se preguntará. ¿No habría que consultar a los autores de las cartas para asegurarlo?

Eso no es necesario. Existe otro medio de verificacion, inferior sin duda al que puede emplear el autor de una carta, pero que no obstante es todavía bastante preciso i que no exige el conocimiento de las cifras de observaciones. El famoso adajio: *natura non fecit saltus* es cierto para todos los fenómenos naturales. Si un viento cualquiera es frecuente en un paraje, los vientos de los rumbos inmediatos los serán tambien mas o menos. En otros términos, en el trazado gráfico de los vientos de un cuadro, dos flechas contiguas no pueden ser desemejantes. Es preciso que haya cierta *continuidad*, una ausencia de saltos demasiado bruscos, en el polígono o en la curva que pasa por las estremidades de todas las flechas.

De la misma manera, si en una rejion dada, la de los alisios por ejemplo, se encuentra en un cuadro una direccion jeneral de los vientos enteramente diferente de la de todos los cuadros vecinos, lo que constituye tambien una falta de continuidad, se puede asegurar con certeza que hai un error proveniente de observaciones demasiado poco numerosas. Estas esplicaciones bastan para mostrar como la sola inspeccion de una carta de vientos puede dar a conocer al lector la insuficiencia de los documentos que han servido para construirla.

En cambio, todas las veces que existe la continuidad, sea entre las direcciones jenerales de los vientos de varios cuadros vecinos, sea entre las flechas de un mismo cuadro, se puede estar seguro de que las imágenes gráficas constituyen la expresion mui aproximada de la verdad.

Sin embargo, existe un modo de verificación que está mucho más al alcance de todos. Es la comparación directa de dos cartas hechas en dos países diferentes, con documentos también diferentes, por dos personas que no se conocen. Si las cartas hechas en esas condiciones son semejantes, ya no habrá lugar para la menor duda i su exactitud se hará evidente por una prueba *a posteriori*.

Pasemos entonces a ocuparnos de la comparación directa de las cartas norte-americanas i de las francesas.

El comodoro Krafft ha reunido en sus cartas cierto número de elementos meteorológicos: frecuencia de los vientos, intensidad de los mismos, altura media i variación diurna media del barómetro, temperatura media i variación diurna de los termómetros seco i húmedo, cuya comparación da a conocer el estado higrométrico del aire, i, por último, temperatura del agua en la superficie i su variación diurna. En una memoria publicada en los *Comptes-rendus* de la Academia de ciencias, Brault ha anunciado la próxima publicación de cartas en las cuales serán estudiados aisladamente aquellos elementos que le parecen útiles para la navegación. Darán a conocer, por ejemplo, las corrientes, la temperatura del aire i del agua, la distribución de las lluvias, la proporción de las tempestades, el estado del cielo, las isobaras medias etc. Mientras tanto, comparemos las cartas de Brault i de Krafft bajo el punto de vista de la frecuencia de los vientos.

El procedimiento gráfico empleado por Krafft desorienta un poco a primera vista; pero el ojo se acostumbra luego a él. Es el mismo que el que ha sido inaugurado por los ingleses en el hermoso estudio conocido con el nombre de *Carré n.º 3*. Todas las cartas que hemos pasado en revista hasta ahora indicaban la dirección del viento no a la manera de las veletas, es decir por una flecha que señala el punto *de donde* viene el viento, sino, por el contrario, por un flecha que muestra el punto *hacia donde* se dirige el viento. Queriendo probablemente poner remedio a este lijerísimo inconveniente. Krafft hace partir sus flechas no del centro del cuadro sino de una circunferencia inscrita en él; la flecha del viento noreste, por ejemplo, partirá del punto de la circunferencia situado al noreste i se dirigirá hacia el centro. Además, apartándose de los métodos inglés i francés, ha admitido que la suma de todas las longitudes de las flechas es igual al radio. De esta manera los cuadros son comparables entre sí, como en las cartas holandesas; pero, en cambio, las flechas son un poco cortas, i

como están distribuidas en el contorno de la circunferencia, se mide menos fácilmente sus longitudes relativas que en el sistema con punto de partida central. En suma, estas diferencias de procedimientos no son mui importantes.

Para hacerlas palpables, será suficiente indicar por medio de la figura 5 uno de los cuadros de las cartas mensuales de Krafft, que se podrá comparar con las cartas mensuales de Brault.

Como los sistemas gráficos son de aspectos mui diferentes, no se notará a primera vista mas que una notable concordancia entre los dos grupos de cartas. Hai en ambos la misma continuidad en la direccion de los alisios del noreste, la misma situacion i mas o menos la misma dimension de los círculos de calmas, la misma predominancia de los vientos del oeste en las latitudes superiores a 40°: he allí todo.

Para arribar a una comparacion mas precisa, hemos elegido las cartas norte-americanas de agosto i de enero, traduciéndolas bajo la forma gráfica de las cartas francesas; mas aun, temiendo ser influenciados en este trabajo por una idea preconcebida, hemos confiado la trasformacion a un dibujante que ignoraba el objeto de su trabajo.

Los resultados han ultrapasado nuestras esperanzas. La semejanza entre las cartas es verdaderamente sorprendente; la mayor parte de los cuadros se parecen mucho i hai algunos que parecen calcados sobre los otros. Aquellos que ofrecen alguna desemejanza, que son los menos numerosos, conservan no obstante una gran concordancia en cuanto al viento principal. Ahora bien, el conocimiento del viento dominante es de todos el mas esencial para los marinos.

En todas aquellas partes en que se observa una diferencia sensible, la causa de esta diferencia es fácil de encontrar, i se puede, por consiguiente, decir cual de los dos cuadros es el mas exacto. Tomemos algunos ejemplos en las cartas de agosto.

En el cuadro que abarca una parte de la costa de Africa, un poco al sur del cabo Verde, la carta de Brault señala la predominancia de corrientes aéreas dirigidas hacia el estenoreste i causadas por la atraccion de las ardientes rejiones del Africa central. La carta de Krafft hace mas aparente esta atraccion e indica solamente una corriente hacia el noreste. Esta diferencia, que por lo demás no es mui importante, proviene de que el cuadro de este último autor ha sido hecho con 436 observaciones horarias, mientras

que el cuadro francés representa 521 observaciones de ocho horas, es decir, 4168 horas.

En el cuadro situado inmediatamente al norte de este, el polígono americano tiene ángulos entrantes; la flecha de los vientos del norte, la mas larga de todas, se encuentra en desproporcion chocante con la flecha mas vecina, la de los vientos del noroeste, que es casi nula. Además de eso, no se siente en ese cuadro la predominancia de los vientos de la rejion del noroeste, causada por la atraccion de las masas de aire ascendente del continente. Esta atraccion se hace sentir mui bien en el polígono de la carta francesa, que, obtenida con un número de observaciones veinte veces superior, es de una continuidad estremada.

La superioridad de las cartas francesas en estos parajes proviene de que los marinos norte-americanos tienen menos que traficar que los franceses en las costas del Senegal.

En el cuadro que se halla precisamente enfrente de Boston, las dos cartas tienen entre sí mayor semejanza. Sin embargo aquí los norte-americanos, como que están en su casa, poseen mayor número de observaciones, motivo por el cual el polígono de los vientos de su cuadro reviste un aspecto de continuidad que satisface completamente al espíritu.

Entre los paralelos de 50° i 55° la carta francesa, por falta de una cantidad suficiente de documentos, no tiene mas que cuatro cuadros ocupados, mientras que la carta americana los tiene todos llenos. Tiene aun, merced a las observaciones inglesas de que se ha servido el comodoro Krafft, un buen número de cuadros en la hilera de 55° a 60°, constituyendo esto un suplemento de indicaciones que es, apesar de no estenderse a los meses de invierno, mui precioso.

Se sabe que la isla de Terranova, antigua posesion francesa, pasó a poder de la Inglaterra por el tratado de Utrecht; pero que una de las cláusulas de los tratados de Paris (1763) i de Versailles (1783) conservaba a la Francia el derecho de la pesca en las costas de esa isla. Si alguien hubiera dicho a los negociadores de esos tratados que los acontecimientos políticos de la segunda mitad del siglo XVIII habían de tener alguna influencia sobre las cartas náuticas hechas a fines del siglo siguiente, no habría obtenido con seguridad como contestacion otra cosa que un fuerte acceso de hilaridad.

Sin embargo, los hechos están allí; gracias a las pesquerías, la

marina francesa posee numerosos documentos sobre los vientos de los alrededores de Terranova, i, consecuencia natural de los antiguos tratados, los cuadros de la carta francesa de estos parajes correspondiente al mes de agosto tienen polígonos mas continuos que los de la carta americana. Empero, no teniendo lugar la pesca mas que en la estacion cálida, el efecto de los tratados ya no se hace sentir en la carta francesa de enero.

Volvamos a las costas de Europa. Frente al cabo San Vicente no hai mas que una sola flecha, la de los vientos del norte, que concuerda en ambas cartas. Pero los documentos de la carta francesa son mucho mas numerosos, de lo cual resulta una exactitud i una continuidad mucho mayor.

Inmediatamente encima del cabo Finisterre, en España, la desconformidad absoluta del polígono americano lo hace colocar igualmente después de la hermosa i continua curva de la otra carta.

Frente a Brest, hai dos cuadros de una misma latitud que merecen una atencion especial. La carta Krafft acusa, para estos parajes, en que se encuentran vientos de todas direcciones, una lijera predominancia de los vientos del suroeste, mientras que la carta francesa da como mas frecuentes los vientos del oeste i aun del noroeste. ¿De donde puede provenir esta diferencia? No puede ser atribuida a la diversidad de los números de observaciones; sería menester, para que esta esplicacion fuera buena, que hubiera una gran discontinuidad en el polígono americano. Ahora bien, esta gran discontinuidad no existe.

He aquí la esplicacion de esta aparente anomalía.

Todos los meteorólogos saben hoi, merced a los trabajos de Leverrier, de Buchan i de Brault, que el Atlántico del Norte es el sitio de un gran torbellino de vientos, cuyo centro se encuentra durante el verano en las Azores i que jira en el sentido de los punteros de un reloj.

Los vientos parten del centro describiendo una espiral que, durante el verano, suministra masas de aire siempre renovadas a los vientos del noroeste que soplan ordinariamente en el golfo de Gascuña, a los vientos del suroeste i del oeste que penetran en la Mancha, i, por último, a los vientos del suroeste que barren constantemente la superficie de la Inglaterra. Ahora bien, los cuadros de 5° tienen 125 leguas de largo de norte a sur, i es mui natural que los buques franceses, que pasan por lo comun en la parte sur de los dos cuadros que están frente a la Bretaña, encuentren allí



una predominancia de los vientos del noroeste, mientras que los buques ingleses, que su derrota hace pasar en la parte norte de los mismos cuadros, encontrarán una predominancia de vientos del suroeste. Ya hemos hecho observar que el comodoro Krafft se ha valido de documentos ingleses agregados a documentos americanos.

Este ejemplo muestra cuan necesario sería, en los parajes en donde los vientos no tienen una direccion cualquiera un poco fija, hacer los cuadros un poco mas pequeños. Desgraciadamente, siendo un cuadro de 1° 25 veces mas pequeño en superficie que uno de 5°, sería necesario poseer un número de observaciones 25 veces mayor para obtener la misma exactitud en la avaluacion de la frecuencia relativa de los diversos rumbos del viento.

Sin esperar la época en que serán hacederas las cartas de 1°, se podría realizar desde ahora un progreso notable. Hemos llamado la atencion sobre ciertas discordancias que hai entre las cartas Krafft i Brault, causadas unas por las dimensiones demasiado grandes de los cuadros i otras, la mayor parte, por la insuficiencia del número de observaciones. Cuan ventajoso no habría sido para los dos marinos el haber podido hacerse un mutuo préstamo de sus documentos numéricos. Los dos grupos de cartas se habrían perfeccionado notablemente.

Pero el sistema de canjes mas liberal habría sido la publicacion de todos los documentos numéricos de los diversos paises. El comandante Maury había publicado sus cifras, que han sido aprovechadas para todas las cartas subsiguientes, con gran provecho de la navegacion i de la ciencia. El comandante Brault ha publicado en los *Annales du Bureau central météorologique* de Francia las cifras de unas 240 000 observaciones. Semejantes ejemplos deberían ser imitados.

Sea lo que fuere, la aparicion de los dos grupos de cartas de las cuales hemos tratado de hacer rápidamente un exámen comparativo es un acontecimiento científico importante, que hará ver a los marinos i a los meteorólogos de todos los paises el grado de precision i de exactitud a que han llegado las cartas mensuales de los vientos.

### 3.

Ocupémosnos ahora de los resultados teóricos de las cartas náu-

ticas. Todos saben hoy día que no existe ninguna oposición entre las ideas teóricas i los resultados prácticos de una ciencia. Todo descubrimiento hace esperar para un porvenir mas o menos lejano un acrecentamiento de utilidad i de bienestar. Pero es cierto que el hombre experimenta apetitos intelectuales tan imperiosos como sus necesidades materiales. Suponiendo aun que ello no hubiera debido servir jamás para nada, el hombre habría ido siempre en busca de la verdad por la verdad misma; habría experimentado un goce infinito en conocer las leyes que rijen a nuestro universo, en perseguir hasta los mas lejanos espacios los movimientos de los astros, en saber que tal estrella, tal nebulosa, situada a millones de millones de leguas de nosotros está constituida por los mismos elementos de que se compone la tierra que habitamos.

I, sin ir tan arriba ni tan lejos, imagínese cuan nobles emociones debió experimentar el teniente Maury cuando logró abarcar de una sola ojeada el conjunto de los movimientos de la atmósfera entera.

Su teoría pecaba por cierto en mas de un punto. La realidad, el error i la hipótesis no demostrada se mezclaban allí en proporciones desiguales. Pero se necesitaba un prodijioso poder intelectual para construir el grandioso edificio cuyas hermosas proporciones asombraron i encantaron a sus contemporáneos.

Antes de él solo se había estudiado la cuestion en algunos de sus detalles. Los únicos fenómenos bien comprobados eran las calmas ecuatoriales, los monzones, los alisios i el torbellineo de los ciclones en las rejiones intertropicales.

Un meteorólogo alemán, Dove, había tratado, es cierto, de ir mas lejos, de explicar el fenómeno entonces misterioso de la rotacion de los vientos que se producía en nuestras rejiones templadas; pero sus investigaciones no habían conducido mas que a la concepcion de la corriente ecuatorial i de la corriente polar, hipótesis nebulosa que ni aun ha tenido el mérito de suscitar investigaciones nuevas i por consiguiente de hacer descubrir hechos nuevos. Maury fué, pues, un verdadero iniciador.

El conjunto de su teoría es muy sencillo. El supone a la tierra dividida en dos partes mas o menos iguales por la faja de las calmas ecuatoriales; encima i debajo del ecuador, los alisios, cuya direccion jeneral es del este, están limitados por dos nuevas fajas de calmas situadas hacia los trópicos; en seguida vienen los vientos del oeste de las rejiones templadas, i por último las calmas de

los polos. Esto en cuanto a la superficie. Por lo que toca a los movimientos del espesor de la atmósfera, son ascendentes en el ecuador i en los polos i descendentes en los trópicos.

Para hacer mas tanjible su teoría, Maury toma una molécula de aire en el polo norte, la sigue en su ascenso, la ve recorrer las rejiones superiores marchando hacia el ecuador, bajar por el trópico de Cáncer, hacerse parte integrante del alisio inferior del noreste, alejarse del suelo en la rejion de las calmas ecuatoriales, convertirse en contra-alisio superior, bajar en el trópico de Capricornio, hacerse corriente de superficie noroeste en los mares del sur i llegar por fin al polo sur, en donde se eleva de nuevo hacia las rejiones superiores. Desde allí siguió un trayecto inverso, descendiendo en el trópico de Capricornio, haciéndose alisio inferior del sureste, elevándose de nuevo en el ecuador para hacerse alisio superior del suroeste, bajando en el trópico de Cáncer, para formar, por último, parte de las corrientes superficiales del suroeste. Para llegar de nuevo al polo norte, en su viaje de éste al polo sur i regreso, sigue una trayectoria que con bastante exactitud puede ser representada por dos 8 tendidos uno a continuacion del otro, partiendo de los dos polos i tocándose en el ecuador.

El exámen de las cartas marinas es el que había permitido al célebre meteorólogo norte-americano formular esta teoría. Por supuesto, solo se trata aquí de los vientos jenerales, haciéndose abstraccion de las perturbaciones accidentales. Así es como en un rio torrencioso, la direccion jeneral de la corriente es una línea paralela a las dos riberas, haciendo abstraccion de los numerosos remolinos i revesas que pueden complicar a primera vista el movimiento de conjunto.

*A priori*, se puede decir que Maury se adelantaba mucho cuando aseguraba el movimiento ascencional de las moléculas de aire en ambos polos. El no lo sabía con seguridad i probablemente no podía saberlo en esa época, por falta de documentos. Además, su teoría no tomaba bastante en cuenta la existencia de los continentes, lo que complicaba el problema, sobre todo en nuestro hemisferio.

Después del congreso de 1853, se abordó el problema por otro lado. Un nuevo medio de investigaciones fué introducido en la ciencia por la ideacion de las líneas *isobaras*, es decir, de las líneas formadas por la reunion de los puntos en que la presion barométrica es la misma. Buchan trazó sobre el globo las líneas *isobaras*

*medias*, es decir, aquellas en que la presión media es la misma, sea durante el año entero, sea durante el verano, sea durante el invierno. Este trabajo fué hecho principalmente para el hemisferio boreal, para el cual abundaban los documentos, tanto en mar como en tierra. Se notó que las isobaras, semejantes a las curvas de nivel de las cartas geográficas, se replegan amenudo en forma de curvas cerradas mas o menos circulares o elípticas. Cuando la presión máxima está en el centro, los vientos parten de ese centro i se dirijen hacia la circunferencia, inclinándose gradualmente hacia la derecha, i cuando la presión mínima es la que se encuentra en el centro, los vientos afluyen a ese centro siguiendo una espiral inversa. De esta suerte se pudo arribar, por via indirecta, a una concepcion mas exacta de los movimientos del aire. Se descubrió que en invierno los continentes situados fuera de las rejiones tórridas son el sitio de grandes máximas de presión i de grandes movimientos jiratorios directos, esto es, en el mismo sentido que los punteros de un reloj. En verano, por el contrario, esos mismos continentes son el sitio de mínimas de presión con movimientos jiratorios inversos. Para el hemisferio boreal, la teoría de las zonas de Maury parecía ser falsa. Lo era en la mitad cuando mas.

Una vez que se hubo sacado de las cartas de isobaras medias esta primera aproximacion, fué necesario volver a las cartas de los vientos, que constituían un medio de investigacion mas exacto, a causa del mayor número de observaciones de que se podía disponer. Entonces fué cuando aparecieron las cartas trimestrales del comandante Brault, que abarcaban todos los mares del globo i que constituían un gran progreso, bajo el punto de vista de la exactitud, sobre todas las cartas jenerales anteriores.

Las cartas marinas, con sus millones de observaciones, permiten deducir conclusiones siempre positivas, dan amenudo la última palabra sobre ciertos puntos controvertidos i destruyen una vez por todas ciertos errores. Aun cuando se encuentran con una afirmacion anterior basada sobre documentos incompletos, pero bien interpretadas por algun observador sagaz, dan mucho mayor peso a esa afirmacion i contribuyen además a precisarla en gran manera.

Tomemos un ejemplo para aclarar estas consideraciones jenerales sobre la utilidad teórica de las cartas náuticas.

Después del establecimiento de la meteorología telegráfica te-

restre, Leverrier, queriendo ensanchar su obra, hizo construir, para el segundo semestre de 1864 i para todo el año 1865, cartas diarias que indicaban para toda la Europa i el Atlántico del Norte la forma de las isobaras i la direccion de los vientos. Todo el mundo pudo cerciorarse entonces de que el Atlántico, a la altura de las islas Azores, está casi constantemente cubierto en toda su anchura por una vasta máxima de presion cuya forma i dimension varían de un día a otro. En 1868, el meteorólogo escocés Buchan, después de haber calculado las isobaras medias del Atlántico del Norte, comprobó de nuevo i de una manera mas precisa la existencia de esta máxima constante, tanto en invierno como en verano. Se sabía por otra parte que los vientos superficiales van alejándose de los centros de altas presiones, i esto debía bastar para indicar la existencia de una rotacion directa en esos parajes.

En esa época, el comandante Brault comenzó la construccion de sus cartas de vientos. La del Atlántico del Norte fué la que concluyó primero, por el año 1872. Calculando la direccion del viento medio dominante en cada cuadro de 5°, obtuvo como resultado de este trabajo gráfico una soberbia espiral o mas bien una serie de espirales que partían todas del punto central de las Azores. Ninguno de los observadores anteriores había podido formarse una idea precisa de ese «inmenso torbellino de donde se escapan los vientos del oeste de las latitudes elevadas i esa gran gavilla de los alisios, que, encorvándose insensiblemente, atraviesa el Atlántico, formando en su camino los alisios del noreste».

Por eso es que, cualquiera que sea la importancia de los trabajos anteriores, los resultados encontrados por Brault constituyen puntos de apoyo de que se valen desde entonces los meteorólogos, cuando tienen que hablar de la circulacion aérea del Atlántico del Norte. Ya es ésta una de las piedras en lo sucesivo inmovibles del edificio teórico futuro.

Este descubrimiento condujo a Brault a su teoría de los torbellinos, que echaba a un lado a la de Maury. En lugar de una *faja* de calmas en el trópico de Cáncer, se había encontrado un *centro* de rotacion ¿No es mui probable que se encontraría lo mismo en los demás mares?

Es todavía a las cartas de Brault o mas bien a la interpretacion de esas cartas por su autor a quien toca el honor de haber resuelto definitivamente la cuestion de las calmas ecuatoriales del Atlán-

tico. Maury, preocupado por la idea de zonas, había atribuido sin duda a la falta de documentos la ausencia de calmas en ciertos puntos del ecuador. El había querido ver una zona de calmas en esa rejion: las cartas de Brault, interpretadas sin predisposicion, mostraron que no había nada parecido. Las calmas no forman una faja sino una elipse relativamente exigua, que cambia de lugar con las estaciones. En verano se encuentran en medio del Atlántico i en invierno cerca de las costas de Africa.

Esas cartas indicaban algo mas. Mostraban que en el ecuador, al oeste de las calmas, los vientos se dirijen hacia el golfo de Méjico, sitio de una eterna corriente ascendente; al este de las calmas, sucedía lo contrario: los vientos eran atraídos hacia el centro de aspiracion del Sahara. Así quedaba esplicada en esta última rejion la ausencia de vientos, que Maury creía proveniente de los alisios contrarios, cuyas velocidades se habían neutralizado.

Era sencillísimo suponer que la circulacion del globo entero se esplicaba de la misma manera: en ciertas partes, puntos de aspiracion i espirales converjentes; en otras, tales como las islas Azores, caidas de masas de aire i espiras diverjentes.

Si esta teoría hubiese sido verdadera, la de Maury, por ese solo hecho, dejaba de existir.

Sin embargo, contenido por un método científico mui severo i, por consiguiente, mui seguro, Brault desconfiaba de sus propias conclusiones. Agregaba, después de haber adoptado la hipótesis admitida: «Este cuadro tan sencillo i tan grandioso, que está de acuerdo, es cierto, con centenares de miles de observaciones, no es todavía mas que la espresion de una conviccion hipotética; i de convicciones de esta especie, por mui fundadas que puedan parecer a primera vista, es necesario saber desconfiar, sobre todo en meteorología, en la cual (como se verá por la cuestion de los ciclones, de los tornados i de las trombas) los mas grandes sabios parecen a veces tan convencidos de cosas absolutamente opuestas»<sup>1</sup>.

Los acontecimientos posteriores hicieron ver cuanta razon había tenido para desconfiar de sí mismo. En efecto, cuando hubo reunido en las cartas de todos los mares los millones de observaciones de que podía disponer, notó que en todas las demás partes las zonas de Maury volvían a aparecer mui netamente. Los meteorólogos europeos, que estudiaban sobre todo la circulacion de los

1. *Circulation atmosphérique.*

continentes, habían encontrado movimientos jiratorios; Brault, estudiando la de un océano encerrado entre dos continentes, había encontrado lo mismo; pero, tan pronto como el espacio se ensanchaba un poco, como en el Pacífico del Norte i con mas razon en todos los mares del sur, el asunto cambiaba de aspecto. Maury tenía razon en lo que concierne a la existencia de zonas en los alrededores de los trópicos: cuando mucho se podía encontrar en esás rejiones un lijero torbellino al oeste del Africa austral i de la América del Sur.

Por tal motivo una comunicacion de Brault, publicada en los *Comptes rendus* de la Academia de ciencias de Paris del 8 de diciembre de 1879, presentaba la cuestion bajo un nuevo aspecto, o mas bien la hacía volver a la teoría de Maury, casi intacta para el hemisferio del sur i solamente modificada para el hemisferio del norte. Reproducimos de esa comunicacion el párrafo principal, que la resume toda con claridad:

«Si la tierra estuviese completamente cubierta de agua, la circulacion atmosférica se haría por zonas... Pero la presencia de los continentes destruye la armonía de esta circulacion (segunda parte del problema). Los continentes crean de pronto rejiones de calmas en los parajes ecuatoriales, i, fuera de estos parajes, grandes centros de accion en torno de los cuales el viento jira ya en un sentido ya en otro (lei de Buys-Ballot), acercándose al centro o alejándose de él»...

Para hacer comprender mejor la participacion que Brault ha dejado a la teoría norte-americana de las zonas i a la teoría europea de los torbellinos, citaremos tambien el siguiente párrafo de un artículo titulado *la meteorología nueva*, publicado por él en la *Nouvelle Revue* del 15 de junio de 1883:

«Existe pues, en el fondo de esta cuestion de la circulacion jeneral de la atmósfera, una circulacion de vientos por zonas, modificada en ciertas rejiones, principalmente en el hemisferio norte, por el efecto de los continentes. La circulacion por zonas es el primer término de la ecuacion buscada, para usar un lenguaje astronómico; es en cierta manera la *circulacion normal* en la superficie del globo. Las modificaciones o las perturbaciones orijinadas por la influencia terrestre no constituyen mas que el segundo término, el cual, en ciertos casos i para ciertas rejiones, puede convertirse en el término dominante. Esos dos términos reunidos dan por sí solos la solucion íntegra de la cuestion sentada, i el defecto

de las dos teorías que hemos discutido anteriormente es haber tomado cada una de ellas como una solución completa».

No pretendemos decir que esas ideas tan precisas no hayan sido sospechadas jamás o aun enunciadas mas o menos claramente. Pero sucede en esta idea jeneral lo que en el fenómeno de la rotacion en el Atlántico. Brault ha tenido el mérito de deducirla directamente de los hechos, apoyándola en un número de observaciones mucho mayor que el de las que podian reunir los meteorólogos anteriores. Hasta el dia en que nuevas cartas, todavía mas ricas en documentos positivos, vengan a modificar o a completar en ciertos puntos los datos actuales, es en las cartas trimestrales de Brault donde deberán apoyarse los meteorólogos de todos los paises, para lo que concierne a la circulacion jeneral de los vientos en la superficie de los mares.

Estas cartas trimestrales han proyectado tambien la luz sobre otro punto. Era cosa convenida, desde el tiempo de Maury, que las rejiones que limitan los alisios cerca de los trópicos, en ambos hemisferios, eran fajas de *calmas* i de *vientos flojos variables*. Por falta de cartas que espresaran la intensidad de los vientos, esta aseveracion no había podido ser verificada ni discutida; pero las cartas de Brault han hecho ver de una manera definitiva que los tales vientos flojos son en realidad vientos bastante fuertes, cuya intensidad es aun mayor que la de los alisios vecinos. El conocimiento de este hecho, mui útil en la práctica para los marinos, corrije al mismo tiempo un error teórico importante.

Como se ve, no son pocos los servicios prestados por las cartas náuticas. Sin embargo, la última palabra no ha sido pronunciada todavía. ¿Qué es lo que sucede en los parajes para los cuales dichas cartas no suministran documentos, en el hemisferio austral; por ejemplo, mas allá del 60° paralelo? Brault, con una reserva científica digna de los mayores elogios, se abstiene de emitir una opinion cualquiera a este respecto. Talvez sería posible ir un poco mas lejos; aceptar como una hipótesis mui probable la opinion de Coffin, de Voiekof i otros, basada en un número de documentos todavía algo restringido, de la existencia de una rotacion descendente en ambos polos. Talvez se podría tambien tratar de penetrar mas adelante en la constitucion íntima de las fajas de vientos variables inmediatas a los dos trópicos. Pero sería esta una disgresion que alargaría mucho el presente estudio.


No contentaremos por ahora con haber indicado de la manera



mas precisa posible los resultados definitivamente adquiridos por la meteorología con las cartas náuticas en jeneral, i con las de Brault en particular.

E. DURAND-GRÉVILLE.

(*Revue scientifique*, Paris, 1885).



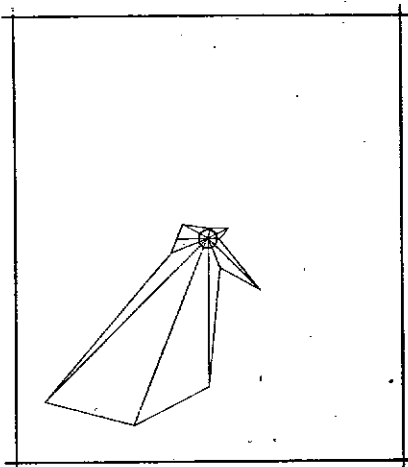


Fig. 1

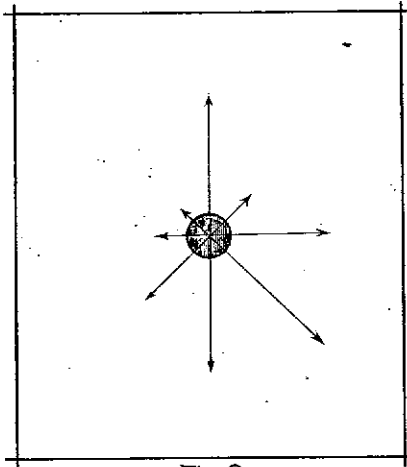


Fig. 2

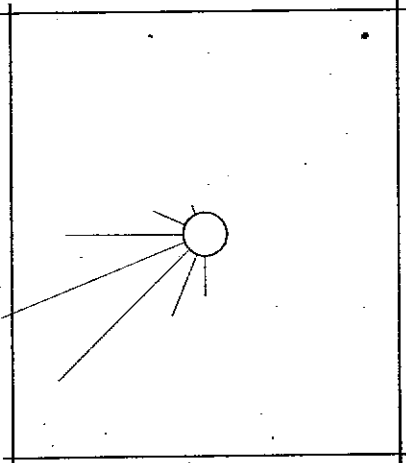


Fig. 3

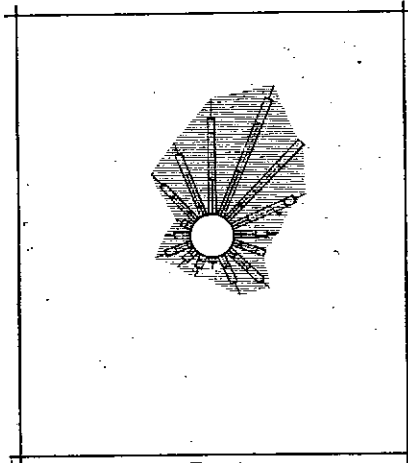


Fig. 4

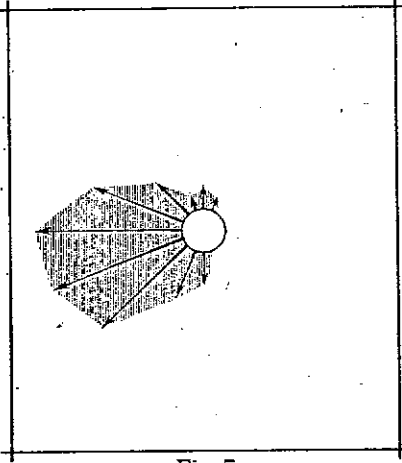


Fig. 5

---

---

# LOS

## MOVIMIENTOS JIRATORIOS DE LA ATMOSFERA

---

La atmósfera, como es sabido, suele ser ajitada por movimientos jiratorios de eje vertical que desempeñan un papel muy importante en meteorología. Entre ellos hai que distinguir los que coinciden con bajas presiones i los que se producen en torno de una máxima barométrica.

Los primeros, segun la opinion jeneral de los meteorólogos, son el sitio de un movimiento ascendente del aire en las capas inferiores, mientras que los últimos coinciden con un descenso del aire hacia el suelo.

Desde algunos años esta opinion, basada sobre hechos muy numerosos, ha sido combatida por M. Faye, que se ha empeñado en probar, por una analogía entre las manchas del sol i los torbellinos de la atmósfera i por la interpretacion de los hechos observados en las trombas, que los torbellinos, coincidiendo con la depresion del barómetro, eran movimientos jiratorios descendentes, al revés de lo que se había pensado siempre hasta entonces.

Esta cuestion ha motivado, de parte del sabio astrónomo, una serie de trabajos en los cuales su opinion se halla sostenida de una manera muy elocuente i muy especiosa.

Sin tratar de hacer aquí una refutacion de esta teoría, oponiendo una interpretacion a otra, nos limitaremos a esponer algunos de los principales hechos observados que justifican plenamente el modo de ver de los meteorólogos, descartando todo lo que es dudoso, de manera que la opinion del lector se haga mas bien por la evidencia de los hechos que por un feliz encadenamiento teórico.

Así es que dejaremos a un lado todo lo que concierne al movimiento descendente del aire en las máximas barométricas (por mas que esos fenómenos nos indiquen, por analogía, que el aire debe elevarse en las mínimas de presión), para no ocuparnos mas que de las trombas, ciclones, etc., considerados por M. Faye.

Los movimientos jiratorios de eje vertical se presentan a nuestra vista en la atmósfera bajo aspectos diferentes, que ofrecen no obstante numerosas relaciones. Se puede considerar por una parte las trombas i los tornados, i por otra los ciclones i las depresiones barométricas.

Los torbellinos mas sencillos que conocemos son aquellos que en nuestras rejiones se forman en casi todas partes, pero sobre todo en los caminos i en los espacios despejados. Esos torbellinos, que parecen determinados las mas veces por el encuentro de corrientes contrarias, como se producen en las encrucijadas, ángulos de los caminos, etc., son manifiestamente ascendentes, como es fácil comprobarlo, no por el polvo que levantan, sino por el que forma filetes en forma de hélice perfectamente visibles, dando un aspecto material al movimiento del aire, que sin eso quedaría invisible.

Se observa, en otoño, torbellinos de este jénero que arrastran hojas secas; a veces, en el recodo de una pared, una revesa del viento hace persistir durante bastante tiempo esos movimientos jiratorios. En todos casos, los objetos son levantados dando vueltas, de manera que la existencia de una componente ascendente en el movimiento del aire no puede ser puesta en duda.

Después de estos fenómenos i siguiendo por órden de importancia, encontramos los torbellinos de arena de los desiertos, las trombas de arena i las trombas en jeneral.

Hai que establecer cierta distincion entre las trombas, al menos bajo el punto de vista de su aspecto. Unas se producen en medio de una atmósfera pura o poco cargada de nubes i se manifiestan a nuestra vista por la arena i los pequeños cuerpos que acarrear; las otras tienen lugar junto con gruesas nubes, a las cuales se unen, i se hacen visibles por una vaina nebulosa sola o asociada a cuerpos estraños (arena, pasto, ramas etc).

Las primeras son frecuentes en los desiertos de ambos hemisferios: en el Ejipto, en el Sahara, en el Turquestán, en la América del Sur, etc.

M. Pictet las ha estudiado mui bien en el primero de los países citados i ha observado que existía en ellos una rápida corriente

ascendente, lo que ha podido comprobar colocando en su trayecto pedazos de papel que pudo seguir en su movimiento ascensional hasta una considerable altura.

La arena era aspirada juntamente con el aire i formaba una vaina tan regular que se podía acercar la mano a poca distancia de ella sin que se sintiera que aquella fuera proyectada sobre esta; no se trata pues de polvareda levantada por el aire escapado del pié de la tromba, sino de un movimiento regular que eleva la arena junto con el aire, movimiento ascendente por tanto.

Yo mismo he observado en 1883, en las elevadas panicies situadas cerca de Lambèsè, en Arjelia, una pequeña tromba de esta especie. Se presentó bajo la forma de un gran tubo de un diámetro que era mas pequeño en su parte inferior. Dicho tubo, que se hacía visible por el polvo que seguía sus contornos, alcanzaba una altura de 50 metros; el cielo estaba despejado i la irradiacion solar era mui viva. El fenómeno, que estaba ya completamente formado cuando lo percibí, no tardó en desaparecer. Aquí todavía la formacion de una vaina de arena no puede explicarse de otra manera que por un movimiento jiratorio ascendente.

Debemos al malogrado M. Béringer, ingeniero, que formaba parte de la mision Flatters, una observacion de trombas de arena mui interesante. Cito testualmente el párrafo de su informe que se refiere a ese fenómeno.

«Los torbellinos mas importantes se han presentado a nuestro paso, el 8 de mayo, por el valle de Igharghar. Parecian tener centenares de metros de altura. Su perfil era el de un tronco de cono alargado, cuya punta se deslizaba sobre el suelo i cuya parte superior se ensanchaba de una manera algo brusca i se esparcía en forma de penacho en el sentido del viento; su velocidad de traslacion podía ser de unos treinta quilómetros por hora. El sentido de la rotacion se ha invertido a nuestra vista en algunos de ellos, i, segun pasaban sobre el *gassi* de arena terrosa o sobre la *nebla* de materiales silicosos, su color era negro o anaranjado, siendo el tinte mas oscuro en el pié que en la parte superior.

«Este fenómeno de coloracion era mui visible. Se explicaría difícilmente con la hipótesis de las espiras descendentes, que asimila la accion de los torbellinos a la de un taladro que hace volar en torno suyo los fragmentos del cuerpo que perfora»<sup>1</sup>.

---

1. Documents relatifs à la mission Flatters, première expédition.

El fenómeno de coloracion, conocido en los torbellinos de nuestras rejiones, era evidentemente debido a las partículas del suelo que el aire acarrea consigo al subir; eso es lo que hacía visible el fenómeno mismo i especialmente el sentido de la rotacion.

Si de las trombas de los desiertos pasamos a las de nuestras rejiones, encontraremos que las pruebas en favor del movimiento ascencional no dejan de estar tan bien establecidas.

He aquí, segun M. Tarry, meteorólogo bien conocido, algunos detalles sobre un torbellino que se ha producido, el 16 de junio de 1877, en un prado del distrito de Esper, a 10 quilómetros de Cahors. A poca distancia está situada la habitacion de un señor Dupuis, juez en el tribunal de Cahors, en la cual se encontraban varias personas que han sido testigos del fenómeno.

Se estaba trabajando en la siega del pasto i la pradera estaba cubierta de heno medio seco, que formaba un espesor de 20 centímetros próximamente. El aire estaba perfectamente tranquilo i el tiempo mui bueno, sin ninguna apariencia de tempestad.

De repente, i sin que ningun ruido o fenómeno exterior hubiera podido hacer prever una perturbacion atmosférica cualquiera, se vió que en una estension mui restringida del prado el heno se levantaba como oleando. La superficie así ajitada se estrechaba i se observó que el heno se arrollaba sobre sí mismo. Uno de los testigos ha comparado ese movimiento al de una alfombra que se estuviera arrollando. El rollo de heno, una vez formado, se enderezó como si hubiera sido levantado por una fuerza invisible. Tenia entonces unos 3 metros de largo sobre 80 centímetros de espesor.

El testigo que había tenido la buena suerte de observar el fenómeno desde su principio i que no apartaba los ojos de él vió, con gran sorpresa, el rollo de heno ya parado elevarse en el aire, como obedeciendo a una fuerza de aspiracion cuya accion hubiera estado localizada en ese punto.

La ascension se hizo en conjunto hasta una altura de unos 10 metros, i durante ella el rollo de heno se estiraba i remolineaba sobre sí mismo con un movimiento de hélice o en forma de una torcida de papel. En seguida esta torcida, siempre atraida por el torbellino, se desagregó poco a poco i continuó subiendo verticalmente hasta una altura de 100 a 150 metros, dividiéndose i desagregándose el heno a medida que la masa se elevaba. A partir de este momento el movimiento ascencional continuó, pero el torbellino se

dilatábase en forma de embudo i las ramillas de heno se dispersaban mas i mas. En seguida, llegadas a una altura de unos 300 metros, se dispersaron del todo i volvieron a caer en forma de lluvia sobre una superficie de 4 a 5 hectáreas. La permanencia en el aire había durado 15 a 20 minutos.

El fenómeno ha sido visto por numerosas personas, unas situadas en la azotea del castillo, otras en los campos. En torno del prado no se ha producido ningun viento violento i no tuvo lugar ningun perjuicio material. La cantidad de heno arrebatada puede calcularse en 80 quilógramos.

M. Tarry agrega: «Esta observacion mui seria va a ser una dificultad mas para aquellos que esplican la formacion i la traslacion de los torbellinos por un movimiento en hélice descendente. En este caso la traslacion ha sido nula, i la componente vertical, dirigida de abajo arriba, ha predominado sobre las demás componentes del movimiento».

Llego ahora a las trombas de vaina nebulosa, i citaré la que ha tenido lugar el 7 de junio de 1882 en el valle de Säby, en Suecia, i que ha sido mui bien estudiada por M. Fineman, agregado al observatorio meteorológico de Upsala. Esta tromba ha sido observada por gran número de personas. Estractámos en seguida algunos pasajes interesantes característicos de las relaciones de los testigos.

«En Traneryd el torbellino se dividió en dos ramas que se dirigieron ambas hacia el este de la iglesia, pero una a mayor distancia de ésta que la otra, para reunirse de nuevo encima del lago, cerca de la orilla.

«La columna así formada, que tenía una altura de unos 200 metros sobre un diámetro de 50 próximamente, aspiró el agua de tal suerte que una persona pudo ver el fondo del lago sobre una gran distancia.

«El capitán Abergh dice haber observado, por señales de las piedras situadas a la orilla del lago, que el nivel de éste había bajado un metro después del paso de la tromba.

«Al atravesar el río Svartä, aspiró varias columnas de agua «altas como árboles».

En la aldea de Traneryd «cuatro personas estaban trabajando cuando el ruido jeneral i el que producian los árboles al caer llamaron por primera vez su atencion; en esos momentos la puerta fué empujada hacia el exterior por la presión del aire; acudieron para

sujetarla, pero notaron entonces que la casa comenzaba a dar vueltas i a mecerse».

La misma tromba arrebató los techos de varios edificios, los elevó en el aire i los hizo dar vueltas en el sentido inverso al movimiento de los punteros de un reloj.

Estos estragos producidos por la tromba son tambien muy concluyentes en favor del movimiento ascendente del aire; los planos levantados por M. Fineman en el sitio mismo del acontecimiento indican patentemente un movimiento converjente en el viento que ha derribado los árboles.

La direccion jeneral en la cual han caido los árboles es absolutamente incompatible con la hipótesis de un movimiento descendente del aire en la tromba. I no se puede invocar aquí las ideas preconcebidas como en un relato cualquiera, puesto que se trata de un hecho material:

El estudio de la tromba de Halsberg, tambien en Suecia, observada en 1875 por M. Hildebrandsson, no es menos concluyente bajo el punto de vista de la existencia del movimiento ascendente del aire.

El sabio director del observatorio de Upsala termina diciendo «que todos los estragos son causados por una aspiracion muy enérgica del aire hacia el centro del meteoro, que marchaba al mismo tiempo con gran velocidad, i que, por consiguiente, es necesario admitir la existencia de una corriente ascendente en el centro de la tromba.

«En efecto, los árboles i los trozos de edificios son todos proyectados hacia adentro i un poco hacia adelante (con relacion a la trayectoria.) Si el movimiento del aire en la tromba hubiera sido descendente, es evidente que los árboles i los demás objetos habrían sido impelidos hacia afuera, lo que es contrario a lo que hace ver la observacion».

Podríamos citar unos cuantos otros ejemplos, pero no harían sino confirmar lo que nos han hecho ver las trombas de Säby i de Halsberg.

Si pasamos al estudio de los tornados, como se les llama, segun su nombre americano, tambien encontraremos hechos que prueban que el movimiento del aire es ascendente en esos meteoros jiratorios.

Se sabe que los tornados se presentan bajo la forma de una tromba gigantesca cuya vaina nebulosa desciende mas o menos.



Estos meteoros, muy temidos en ciertas regiones de los Estados Unidos, producen efectos mecánicos, considerables, destruyéndolo todo a su paso.

Sin entrar a detallar lo que acontece durante el tránsito de un tornado, precisamente a causa de la analogía misma que tienen esos meteoros con las trombas, citaremos aquí algunos párrafos de una carta inédita de M. Finley, en la cual esa persona, encargada del estudio de estos fenómenos en el servicio meteorológico de los Estados Unidos, ha tenido a bien, a petición nuestra, resumir su manera de ver, con el apoyo de pruebas, en esta cuestión del movimiento del aire en los tornados.

«Las condiciones meteorológicas que son probablemente predominantes en la formación de los tornados, existen primeramente cerca de las regiones elevadas de la atmósfera, i es así como la nube que comienza baja hacia el suelo aumentando al mismo tiempo en tamaño.

«Cuando la nube, bajando i andando, ha alcanzado al suelo, el aire es aspirado con gran fuerza a ambos lados de la trayectoria.

«Ninguna observación sería del barómetro ha sido hecha jamás en los Estados Unidos en la trayectoria de un tornado i en el momento de su paso. Prácticamente es imposible ejecutar observaciones de esa especie, pues nadie podría acercarse bastante al torbellino sin exponer su vida o cuando menos sin hacer correr a su instrumento el riesgo de ser hecho pedazos. La obra de devastación del meteoro es sumamente rápida i el barómetro de mercurio ordinario no sería bastante sensible para indicar semejantes cambios, si le fuera posible resistir a la violencia del torbellino.

«El área de baja presión principal, que pasa por nuestras regiones durante la existencia de un tornado, no está caracterizada ni por un fuerte «gradient»<sup>1</sup> ni por una depresión muy grande del barómetro. Esas dos condiciones no son absolutamente esenciales para la formación de los tornados, pero acompañan a una perturbación general allí donde se presentan tornados.

«El desarrollo de estos tornados depende mucho más de la forma de la parte central del área de bajas presiones que del «gradient» o de la disminución de la presión.

«Los tornados se producen las más de las veces con una depré-

---

1. Véase acerca de esta palabra, que creemos intraducible al castellano, la aclaración dada más adelante por el autor de este artículo, en la pág. 315.—(N. DEL T).

sion barométrica de forma elipsoide, cuyo eje mayor está orientado de suroeste a noreste. Como prueba de la fuerza centrípeta ejercida por el cuerpo nebuloso del tornado, mencionaré el hecho, observado amenudo por personas situadas a alguna distancia de la trayectoria, de que pequeños objetos, tales como utensilios domésticos, baldes, cajas, etc., son repentinamente atraídos (sucked) hacia la nube desde una distancia de 500 a 800 piés como por la influencia de una fuerza misteriosa e irresistible.

«Es este el motivo de grandes temores en el espíritu popular. Objetos pesados situados mas cerca de la nube son destruidos con gran violencia. Al aproximarse la nube los árboles comienzan a encorvarse i son tendidos sobre el suelo, los edificios son sacudidos las techumbres arrancadas, i hasta carros de ferrocarriles detenidos en las vías férreas se ponen en movimiento hacia el tornado.

«En ciertos casos, en el momento del paso del cuerpo nebuloso del tornado, los edificios estallan hacia el exterior, a causa de la rarefaccion repentina del aire en las inmediaciones. El aire es aspirado con tanta rapidez al exterior de los edificios que el equilibrio no tiene tiempo de restablecerse i el aire contenido en su interior hace irrupcion hacia afuera para buscar el equilibrio de presion».

Este último hecho es de los mas probantes en favor del movimiento ascendente del aire en los tornados; es interesante relacionarlo con hechos análogos observados en el momento del paso de la tromba de Säby, donde las puertas i las ventanas del castillo de Traneryd fueron arrancadas hacia el exterior.

Las trombas i los tornados son fenómenos demasiado fujitivos i de un diámetro demasiado restringido, para que podamos estudiarlos fácilmente, i debemos juzgar de su mecanismo por los efectos que producen, sin poder seguir metódicamente los movimientos del aire en el interior del torbellino. No sucede lo mismo con los ciclones, los tifones, ocupando en jeneral las depresiones barométricas estensiones bastante grandes para que las observaciones meteorológicas nos permitan reconstituir el estado de la atmósfera cerca del suelo durante su existencia.

El estudio de la reparticion de la presion barométrica i de la direccion de los vientos ha hecho reconocer que los ciclones, los tifones i las tempestades de nuestros paises están caracterizados por una mínima de presion de forma mas o menos circular, en

torno de la cual la presión va aumentando hacia todas partes. Las líneas isobaras están dispuestas en anillos concéntricos i los vientos soplan en direcciones diferentes al rededor del centro de las bajas presiones.

Los trabajos de Reid, Reidfield, Piddington sobre los ciclones i de Buys-Ballot sobre la marcha del viento, con relación a las isobaras en el caso jeneral, han conducido al descubrimiento de lo que se llama la lei de Buys-Ballot.

Segun esa lei, haciendo frente al viento en el hemisferio norte, se tiene el centro de las bajas presiones a la derecha i la presión va aumentando hacia la izquierda. Lo contrario sucede en el hemisferio austral.

De esta manera, el viento gira en torno del centro de las bajas presiones i el movimiento de rotación del viento tiene lugar en sentido contrario al de los punteros de un reloj en nuestro hemisferio, i en el mismo sentido en el hemisferio sur.

Para simplificar la cuestión, Buys-Ballot ha formulado su lei bajo la suposición de que el viento gira en círculo; pero en realidad, segun lo ha demostrado, el aire forma un ángulo interno con las isobaras.

Un poco mas tarde M. Ferrel, en América, ha publicado investigaciones mui curiosas sobre la mecánica de los fluidos. Otros trabajos han venido a agregarse a ese desde entonces, i del conjunto de todos ellos se desprenden los principios elementales de la mecánica de la atmósfera que están universalmente admitidos en la actualidad. Esos principios son los siguientes:

1° El aire tiende, en virtud de la diferencia de presión, a escurrirse normalmente a las líneas de igual presión o isobaras, i su escurrimiento produce el viento.

La importancia de la diferencia de presión en un plano horizontal se espresa por el «gradient», que designa la variación barométrica para la unidad de longitud contada sobre la normal de las isobaras.

2° La velocidad del viento es sensiblemente proporcional al «gradient».

3° El viento, que debería seguir la dirección del «gradient», es desviado, a causa del movimiento de rotación de la tierra sobre su eje i de la fuerza centrífuga que se desarrolla cuando el aire remolinea.

El efecto de la rotación de la tierra tiende a repeler hacia la

derecha de su movimiento un cuerpo que se mueve en el hemisferio norte i hacia la izquierda en el hemisferio sur.

Así, en nuestras rejiones, un viento que sopla hacia un centro de bajas presiones, bajo la accion de un «gradient» orientado de norte a sur i que debería tener esta direccion, se convierte en un viento del noreste. Un viento del este se convierte en uno del sureste, etc. Como el «gradient» es normal a la direccion de las isobaras, se ve que el efecto de la desviacion del viento, al apartarlo de aquel, tiende a acercarlo a la direccion de las isobaras i cambiar así el movimiento plenamente centrípeto en un movimiento jiratorio de espiras mas o menos inclinadas respecto de dicho «gradient».

Cuando el viento jira en torno de un centro de bajas presiones, el efecto de la rotacion tiende a repeler el viento hacia afuera, hacia la derecha de su movimiento, lo que aumenta aun mas el desvío i puede hacer que el viento sea casi paralelo a las isobaras.

M. Ferrel, i después los SS. Colding, Mohn i Guldberg, para no citar mas que los primeros, han probado que el ángulo del viento i de las isobaras, que se podría llamar el *ángulo de converjencia*, crece cuando la latitud disminuye i cuando el rozamiento aumenta <sup>1</sup>.

Estos principios se aplican a los diferentes movimientos jiratorios de eje vertical de la atmósfera i se verifican en todos aquellos que tienen un diámetro bastante grande para poder ser estudiados en detalle.

Al principio, como preocupaban sobre todo los ciclones de los océanos o de los archipiélagos (condiciones en que el rozamiento del aire en la superficie de la tierra es mínimo), algunos autores admitieron que el movimiento del aire era circular i por consiguiente paralelo a las isobaras i perpendicular a la direccion de lo que se ha llamado después el «gradient».

Dove fué uno de los mas ardientes defensores de esta manera de ver; pero los autores de las leyes ciclónicas mismas, Reidfield i sus sucesores Reid i Piddington, que han estudiado los primeros con cuidado los ciclones, han declarado repetidas veces que se admite el movimiento circular como una aproximacion suficiente pa-

---

1. El ángulo del viento i del «gradient», que es el complemento del ángulo del viento i de las isobaras, crece con la latitud i disminuye cuando el rozamiento aumenta.

ra la práctica, pero que el movimiento real se efectúa en forma de espiral, de suerte que la desviación del viento hacia el centro (in-curving towards the centre) alcanza hasta 22° por término medio.

M. Meldrum, en sus hermosos estudios sobre los ciclones del mar de las Indias, no es menos concluyente. Ha escrito una memoria <sup>1</sup> para refutar la teoría circular i ha mostrado, por medio de numerosos ejemplos i diagramas, que los vientos están inclinados sobre la dirección del «gradient», que cae según el radio de las curvas isobaras, i por consiguiente, que el aire converge hacia la base de los ciclones en el océano Indico.

En estos últimos años, los ciclones han sido estudiados con los recursos que suministran las redes meteorológicas modernas: en las Indias, por M. Elliot; en los mares de la China, por el P. Dechevrens; en las Antillas, por el P. Vines. Estos tres sabios meteorólogos han arribado a resultados análogos.

M. Elliot <sup>2</sup>, en sus conclusiones sobre los ciclones del golfo de Bengala, dice:

«El movimiento del aire en los ciclones se hace siguiendo una curva, i de esa manera la dirección del viento, en cada punto, no está en ángulo recto con la dirección del centro; la trayectoria del aire es una espiral».

El P. Dechevrens ha podido reunir, en el observatorio de Zi-kawei, un gran número de observaciones recojidas en los buques de todas nacionalidades que surcan los mares de la China, en los faros chinos i en las oficinas de aduanas; con esos documentos sigue desde siete u ocho años i con el mayor cuidado todos los tifones de los mares de la China.

De las numerosas memorias que ha publicado a este respecto, resulta que esos meteoros afectan enteramente la forma ciclónica i que el aire, remolineando en torno del centro, tiene una componente centrípeta. Las citaciones siguientes son muy explícitas: <sup>3</sup>

«De todas nuestras observaciones se desprende que en las capas bajas del aire, las corrientes son en parte centrípetas, o, mas exactamente, describen una espiral mas o menos inclinada sobre el radio, mientras que en las regiones superiores, el aire es divergente, como los cirrus lo han probado en mas de una ocasion.

1. *Notes on the form of cyclones in the Southern Indian ocean*, Londres, 1873.

2. *Report on the Madras cyclone of may 1877*, Calcuta.

3. *The typhoons of the Chinese seas in the year 1881*

«Es, pues, necesario admitir que el aire sube al acercarse al centro, donde la presión es menor, i que baja en la periferie del torbellino, donde la presión es más subida».

El P. Vines considera los torbellinos como formados por espiras converjentes en la parte inferior; circulares en la parte media, i diverjentes con un aumento de velocidad en las rejiones superiores.

Así, pues, todos los autores que han estudiado *in situ* los ciclones, i los que en Europa se han consagrado a la discusión de los documentos recojidos por numerosos observadores, son unánimes para asegurar i demostrar por cartas que el movimiento del aire es converjente hacia el centro del ciclón en las rejiones bajas.

El estudio de las depresiones en Europa i América ha conducido a conclusiones idénticas; pero allí, como el fenómeno es frecuente i como las estaciones meteorológicas son numerosas i bien distribuidas, se ha podido estudiar los torbellinos de la atmósfera con más detalles. Varios sabios se han propuesto determinar exactamente la trayectoria de los vientos en torno de los centros de bajas presiones.

Para eso se ha medido con cuidado el ángulo entre la dirección del viento elevado i la del «gradient» tal como se puede trazar en las cartas de isobaras.

Hé aquí los ángulos deducidos de esas investigaciones:

| DIRECCION DEL<br>«GRADIENT» | LOOMIS  | CLEMENTE          | HOFFMEYER | VIENTOS<br>DE LOS RUMBOS<br>ENTRE |
|-----------------------------|---------|-------------------|-----------|-----------------------------------|
|                             | América | LEY<br>Inglaterra |           |                                   |
| Norte .....                 | 40.25   | 81.00             | 71.30     | Oeste i sureste                   |
| Noroeste .....              |         |                   | 65.30     |                                   |
| Oeste .....                 | 57.54   | 70.00             | 60.30     | Sur i sureste                     |
| Suroeste .....              |         |                   | 61.00     |                                   |
| Sur .....                   | 42.33   | 55.00             | 67.30     | Este i noreste                    |
| Sureste .....               |         |                   | 74.30     |                                   |
| Este .....                  | 31.12   | 72.30             | 77.30     | Norte i noroeste                  |
| Noreste .....               |         |                   | 75.30     |                                   |
| Ángulo medio .....          | 48.00   | 69.30             | 69.11     |                                   |

Hemos visto anteriormente que el ángulo entre el viento i las isobaras variaba con la latitud i el rozamiento; tenemos la verificación inmediata de este hecho en el cuadro de las desviaciones.

En efecto, el viento se acerca mucho mas en América a la dirección del «gradient» que en Inglaterra o Dinamarca, lo que proviene sobre todo de que la latitud de los Estados Unidos es menor que la de los otros dos países.

La influencia del rozamiento no es menos visible; este es el motivo porque los vientos que se apartan mas de la dirección del «gradient» son, para la Inglaterra, los del oeste i del noroeste, que vienen de la alta mar; en Dinamarca, los vientos del norte i del noroeste, i, en los Estados Unidos, los vientos del sur, que llegan del Atlántico, son los mas desviados. Por el contrario, los vientos de tierra, como los del este i del sureste en Inglaterra, del sureste al suroeste en Dinamarca, del norte i del noroeste en Estados Unidos, forman con la dirección del «gradient» el ángulo menor.

El efecto del frotamiento está tambien muy netamente indicado, segun M. Ley, por el valor medio del ángulo del viento con el «gradient», que es de  $61.7^\circ$  para Londres, Nottingham, Oxford, Bruselas i Paris, que son estaciones relativamente continentales, mientras que alcanza a  $71.11^\circ$  en las estaciones mas marítimas de Brest, Scilly, Yarmouth, Pembroke i Holyhead, rodeadas por casi todas partes por superficies acuosas, donde el frotamiento es mucho menor que en tierra.

M. Hildebrandsson ha ido mas lejos i ha tratado de precisar la forma de las espiras del viento que gira en torno de un centro de depresión. Sus estudios muestran que estas espiras, como ya se pensaba, se aproximan mucho a la forma de una espiral logarítmica. Encuentra, en efecto, que el viento forma un ángulo mas o menos constante en el «gradient», cualquiera que sea la distancia del centro.

No podemos reproducir aquí los números que ha encontrado en su importante trabajo, pero la figura 1 las resume bajo una forma gráfica, representando la marcha del viento en la parte inferior de una depresión <sup>1</sup>.

---

1. En esa figura, como en las que siguen, los círculos concéntricos representan las líneas isobaras. Partiendo del centro de la depresión, se encuentra las isobaras de 740, 745, 750 i 755.

Los radios del círculo indican la dirección del «gradient» i las flechas las del viento.

De manera que todas las observaciones hacen ver que el movimiento del aire en la parte inferior se verifica del exterior hacia el interior de las depresiones barométricas, lo que es una prueba evidente del movimiento ascendente del aire en esos torbellinos.

Al lado de estas pruebas absolutamente irrefutables i que se apoyan en lo que acontece cerca del suelo, encontramos en la marcha de las nubes manifestaciones mui claras del movimiento ascensional del aire.

En efecto, a falta de una veleta apropiada, las nubes que flotan en la atmósfera nos suministran un medio de determinar la direccion de las corrientes superiores.

En una primera memoria publicada en 1877, M. Hildebrandsson ha mostrado que en la mayor parte de los casos los cirrus diverjen encima de las rejiones de bajas presiones i converjen hacia las máximas barométricas; esto, relacionado con los movimientos del viento inferior, prueba que el aire, después de haber marchado hacia las depresiones en las partes bajas, se eleva poco a poco remolineando, llega a una grande altura i se esparce entonces en todos sentidos hacia las rejiones vecinas, especialmente hacia las rejiones de altas presiones, donde vuelve a bajar por un movimiento inverso.

Entre la rejion de converjencia i la de diverjencia, debe existir forzosamente una zona donde el aire da vueltas en espiras concéntricas, pero en hélice. Esto es lo que han demostrado los trabajos meteorológicos mas recientes.

M. Lay primeramente i M. Hildebrandsson mas tarde, han estudiado en sus detalles los movimientos de los cirrus; esas nubes siguen una trayectoria que varía junto con la parte de la depresion que se considera. Hacia atrás i cerca del centro, en una estension bastante reducida, marchan hacia el centro; en todos los demás puntos diverjen. Su diverjencia es máxima delante de la depresion (fig. 2). En las máximas barométricas converjen, i su converjencia mayor se produce atrás, o lo que es lo mismo, para nuestros climas, al oeste del centro de las grandes presiones.

En cuanto a la nubes de la rejion media, como los cúmulus, siguen una trayectoria casi circular i corresponden mas o menos a la parte del torbellino en que el movimiento del aire es concéntrico (fig. 3).

De esta manera el estudio de la marcha de las nubes en diver-



sas alturas ha venido a completar i confirmar lo que, mediante la observacion del viento, ya conocíamos del mecanismo de los movimientos jiratorios en las depresiones barométricas.

En resúmen, por el exámen del conjunto de los trabajos meteorológicos, vemos:

- 1° Que existen trombas ascendentes;
- 2° Que todos los tornados conocidos suministran pruebas manifiestas del movimiento ascensional del aire;
- 3° Que los ciclones, los tifones, las depresiones barométricas, grandes torbellinos atmosféricos caracterizados por una disminucion de la presion en el centro, están formados por hileros de aire converjentes en la base i diverjentes en las rejiones elevadas. De ello resulta *materialmente probado que el aire tiene allí una componente ascendente.*

Todavía habría mucho que decir acerca de los movimientos jiratorios de la atmósfera, de su asimilacion a los remolinos que reproducimos artificialmente, de los fenómenos concomitantes cuya formacion esplican, como por ejemplo la lluvia; pero hemos querido limitarnos a los hechos evidentes en los cuales las apreciaciones no tienen nada que ver.

L. TEISSERENC DE BORT.

(*Revue scientifique*, Paris, 1885).



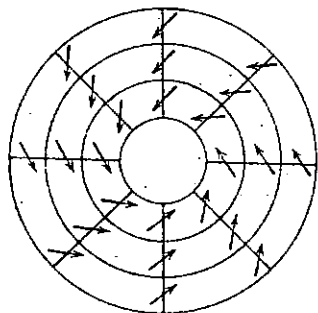


Fig. 1.—Viento inferior en una depresion

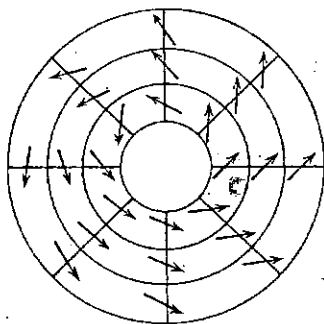


Fig. 2.—Marcha de los cirrus encima de una depresion

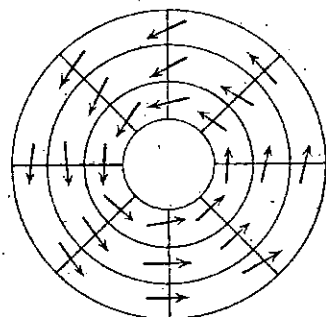


Fig. 3.—Marcha de los cúmulus en una depresion

---

---

ESTUDIO  
SOBRE UNA  
TEMPESTAD JIRATORIA

OBSERVADA EN EL CABO DE HORNOS

---

En la noche del 25 al 26 de mayo de 1885, encontrándose el buque francés *Loire* entre 55° 30' i 56° de latitud sur i 83° de longitud oeste, a unas 150 leguas por el oeste del cabo de Hornos, sufrió una tempestad sumamente violenta cuya marcha vamos a relatar.

El 23 i el 24 de mayo soplabá un viento fresquito del N O., de fuerza desigual, que soplabá a veces fresco rolando al norte (rotacion anómala). Durante el día 25 el cambio de tiempo se acentuaba mas, soplando a rachas un viento fresco del N N O. al norte i comenzando el barómetro a bajar *muy patentemente* desde el mediodía. (Se hallaba entonces en 746 milímetros, mas o menos el nivel medio de estos parajes; este nivel es de 746 milímetros en el cabo de Hornos, segun la comision de la *Romanche*, en vez de los 743 milímetros que indica M. Labrosse).

A las 12 de la noche del 25 al 26 principia a soplar un temporal del N N E. Esto indica que la rotacion anómala ha continuado acentuándose un poco; pero se ha detenido antes de llegar la noche, i aun ha comenzado a retrogradar. El barómetro ha bajado a 728 milímetros, es decir 18 milímetros en 12 horas, con regularidad i con una velocidad creciente (2 milímetros por hora al fin).

Desde las 7 de la tarde estamos a la capa con las amuras a

babor. La atmósfera está completamente cerrada i brumosa i las rachas se suceden con rapidez. Desde las 12 de la noche hasta las 8 de la mañana, el viento vuelve progresivamente del N N E. al N N O. Sopla tempestuoso, a rachas mas i mas frecuentes i furiosas.

La mar se pone mui gruesa. Es de notar que no viene exactamente siguiendo la misma direccion que el viento, sino de una cuarta cuando menos detrás de él, es decir mas al oeste.

Habiendo sido cargado el trinquete a eso de las 6.30, nos mantenemos a la capa con la mesana solamente. El barómetro ha seguido bajando, pero con una marcha decreciente, desde las 2 de la mañana. Alcanza su mínima, 717.8 milímetros, a las 8 de la mañana.

El viento pasa entonces con bastante rapidez al N O  $\frac{1}{4}$  N. Continuando su rotacion, sopla del N O  $\frac{1}{4}$  O. a las 12 del día, lo que equivale a 7 cuartas en 12 horas, esto es, algo mas de  $\frac{1}{2}$  cuarta por hora, término medio.

Los chubascos, mui pesados, se suceden a cada instante.

El barómetro vuelve a subir, primero con bastante lentitud; se encuentra en 721 milímetros a las 12 del día; su movimiento de ascenso se acentúa fuertemente desde entonces, a razon de 1, 2 o 3 milímetros por hora.

El viento, que soplabá del O N O. al oeste, afloja sensiblemente a partir de las 2. La atmósfera solo se despeja por la tarde, cuando ha pasado la tempestad; el cielo había permanecido hasta entonces completamente plomizo i cerrado; no se notó ninguna manifestacion eléctrica. El barómetro ha vuelto a subir hasta 738 milímetros a las 10 de la noche, soplando entonces un viento del oeste enteramente manejable, aunque la mar estaba todavía mui procelosa.

Durante esta perturbacion, el termómetro libre, que indicaba 7 a 8° los dias anteriores, había bajado a 6°, i saltaba a 3° en la tarde del 26, cuando los vientos se acercaban aflojando al oeste.

La humedad del aire había cambiado poco, variando la diferencia entre el termómetro seco i el termómetro húmedo 0.5° a 1°.

En cuanto a la temperatura del mar, presentaba la víspera i la antevíspera de la perturbacion saltos bruscos bastante notables de 2° a 3°. En la noche del 25 al 26, era mas elevada en 1° que la del aire ambiente; permaneció superior en 3° a la de éste durante la tarde del 26, cuando esta última bajó repentinamente.

El 27 de mayo las observaciones nos dan a conocer corrientes de 15 millas por 24 horas, dirigidas por término medio al N 82° E., durante los cuatro días anteriores.

No obstante la tempestad del norte al noroeste, recibida a la capa, no hemos sido pués echados absolutamente nada hacia el sur, como se podría suponer. Nos encontrábamos sin duda sostenidos por la corriente polar, bien indicada en la carta inglesa, i que, desde el S O., viene a dar de lleno contra las costas situadas debajo del estrecho de Magallanes.

La mar tan descompuesta que hemos experimentado era talvez causada en parte por el encuentro de la borrasca del norte con esta corriente, i habiendo predominado los vientos del oeste durante los días anteriores, i predominando aun probablemente hacia afuera en esta direccion, la resultante de la marejada debía ser mas occidental que el viento.

Si se consulta las diversas obras i opiniones sobre las indicaciones barométricas en el Pacífico del Sur i especialmente en el cabo de Hornos, no deja de sorprender la poca certidumbre que se les atribuye en jeneral. Estos son talvez los parajes del mundo donde parecen fallar con mayor frecuencia <sup>1</sup>. Sin embargo la concordancia entre la marcha del barómetro i la de la tempestad que acabamos de describir es perfecta.

Podríamos estar tentados de aplicar aquí las teorías emitidas con motivo de las depresiones barométricas del Atlántico del Norte, mui claramente enunciadas en un folleto de M. Lephay <sup>2</sup>.

El autor considera a las costas de Europa como visitadas constantemente por ciclones que jiran i marchan de una manera análoga a la de los ciclones de los trópicos, pero cuya velocidad de traslacion es jeneralmente mui grande relativamente a la de su rotacion.

Temporales parecidos al que hemos sufrido han sido sentidos i observados frecuentemente en el cabo de Hornos o en los mares australes <sup>3</sup>. Las circunstancias de tiempo, de rotacion del viento,

---

1. En su informe sobre la comision del cabo de Hornos, M. Lephay combate esta opinion.

2. *Estudio sobre las depresiones barométricas en Europa*, 1880.

3. Temporales del norte, NNO, oeste (barómetro con 734 i 720 milímetros), recibidos por la *Garonne*, capitan Gervais, por 56° i 57° de latitud sur. La *Garonne* recibió tambien uno que era francamente del norte, con un barómetro mucho mas bajo, 712 milímetros.

que refresca cuando sopla del NO., que jira mas lijero a partir del NO. (Lartigue), que rola enseguida al SO., al mismo tiempo que el barómetro vuelve a subir i que el termómetro baja, son, por decirlo así, clásicos en estos parajes.

Empero, sucede con frecuencia que el viento salta del NO. al SO. al refrescar; sucede tambien que el barómetro descende hasta niveles mui bajos, tales como 720 o 715 milímetros<sup>1</sup>, sin que se esperimente ningun mal tiempo.

Estos dos efectos se esplicarían con la teoría ciclónica. El primero por el paso mui cerca del centro, estando dirijida la trayectoria mas o menos del oeste al este i siendo la velocidad de traslacion igual a la de rotacion; el segundo por el paso en el semicírculo manejable, hacia la derecha o hacia el sur, siendo todavía análogas las dos velocidades citadas.

Considerando la tempestad del 26 de mayo como un torbellino que jira segun las leyes del hemisferio austral, esto es, en el mismo sentido que los punteros de un reloj, vemos que durante la primera mitad de la noche del 25 al 26 de mayo, no habiendo cambiado sensiblemente de direccion los vientos, i soplando éste del NNE, por término medio, nos encontrábamos mas o menos sobre la trayectoria, dirijida del ONO. al ESE.<sup>2</sup>, si se admite la teoría circular, jeneralmente poco errónea.

La aplicacion aquí de las ideas de M. Meldrum, que cree que en la rejion de los alisios del SE. los vientos notados son centrípetos en la parte SE. de los ciclones, haría suponer que los vientos jenerales del oeste o del SO. desvían igualmente hacia el centro los vientos del torbellino que nos ocupa, pero en su parte occidental. Por consiguiente en la parte oriental, de que estamos tratando, no habría motivo para ocuparse de esta desviacion, que por otra parte es mui débil cerca del centro. Fuera de eso, admitida completamente la teoría centrípeta, sería necesario todavía tomar en cuenta en este caso la velocidad de traslacion, que probablemente es mui grande, i que alteraría la direccion de los vientos percibidos en sentido contrario. Ambas causas de desviacion se destruirían pues mayor o menormente para acercarnos a la teoría

---

2. Sin embargo, durante toda la permanencia de la comision francesa en el cabo de Hornos (cerca de un año), el barómetro no ha bajado mas abajo que 721 milímetros.

1. Se admite por lo comun que en el hemisferio austral, mas allá de los 30° de latitud, los ciclones vienen del SE.

circular, al menos en la parte anterior del ciclón, pues se aunarían por el contrario en la parte posterior.

El hecho de pasar los vientos del NNE. al NNO. en la segunda mitad de la noche del 25 al 26 nos indica que nos hallábamos metidos en el semicírculo peligroso (la capa casi seca hace que permanezcamos casi inmóviles).

La fijeza relativa del viento anteriormente, i su rotación creciente bien pronunciada actualmente, así como la disminución de la velocidad del descenso barométrico, quedan sencillamente explicados por el paso *muy cerca* del centro o por una inflexión de la trayectoria.

Pero el hecho de que el viento no ha pasado más allá del  $\text{NO}\frac{1}{4}\text{N}$  a las 8, momento de la mínima barométrica, da un gran peso a la segunda hipótesis, pues con la primera deberíamos haber tenido viento del ONO. Ahora bien, si se puede admitir que los vientos de la parte SO., en la mitad posterior del ciclón, sean desviados hacia el oeste por los motivos espuestos más arriba, se debe por lo menos considerar, sin cometer un grande error, el viento como circular en su menor distancia del centro, cuando se pasa cerca de éste.

La trayectoria sería entonces curvilínea i la tangente al vértice de la curva estaría dirigida del  $\text{NO}\frac{1}{4}\text{N}$ . al  $\text{SE}\frac{1}{4}\text{S}$ .

La velocidad del ascenso barométrico aumenta enseguida poco a poco, a medida que el centro se aleja <sup>1</sup>, i los vientos continúan su rotación regular hacia el oeste. Como no pasan de este rumbo i aun por decirlo así se fijan en él, creeríamos que la segunda rama de la trayectoria está más o menos orientada de norte a sur, o del NNO. al SSE. en el caso de desviación centrípeta en esta parte posterior del ciclón, la cual sería tal vez, como en otra parte, más corta que la primera.

De manera que el torbellino venido del ONO. se inflexionaba para dirigirse hacia el sur, o bien, si se desconfía de la teoría circular en la zona exterior de los ciclones i si se cree suficiente considerar la dirección de la tangente en el momento de la mínima, el torbellino corría del  $\text{NO}\frac{1}{4}\text{N}$ . al  $\text{SE}\frac{1}{4}\text{S}$ .

La *Loire* se encontraba a la altura del cabo de Hornos, a unas 85 leguas de las islas más cercanas i a 150 leguas del cabo mismo,

---

1. Sin duda la velocidad de traslación disminuye un poco cuando la trayectoria se encorva, i aumenta en seguida.

a la capa con amuras a babor, en el semicírculo peligroso, cerca del paso del centro. Comportándose bien a la capa el buque, esta era la maniobra del caso.

Para escapar de la tempestad (estando admitida la idea ciclónica), habríamos podido huir desde un principio hacia el SSO. o aun al SO., cuando tanjenteábamos todavía el semicírculo manejable. Pero nos hallábamos ya en latitud con el cabo de Hornos, el viento rolaba un poco al NE. en la tarde del 25 i ninguna instruccion nos aconsejaba alejarnos así. Si se admite en jeneral la existencia de temporales mas o menos jiratorios por los 56° de latitud austral, la afirmacion de un verdadero ciclón ahuracanado con sus dos movimientos de traslacion i de rotacion no se ha producido nunca todavía, segun creemos <sup>1</sup>.

La tempestad sufrida por la *Loire* ofrece bajo este punto de vista el mayor interés. Pero un buque solo no puede determinar exactamente la marcha de un ciclón, su diámetro, su velocidad i su direccion.

Si poseyéramos algunas observaciones simultáneas i hechas con cuidado de algunos buques que se hubiesen encontrado en esos parajes al mismo tiempo que nosotros, podríamos considerarlos como otras tantas estaciones meteorológicas i probar, en el cabo de Hornos lo mismo que en el Atlántico del Norte, la existencia de ciclones bien caracterizados, cuyo conocimiento serviría a la navegacion.

Tambien habría sido curioso estudiar por comparacion el centro de presion máxima verdaderamente notable que la *Loire* había encontrado en medio del Pacífico, reinando mui buen tiempo, i cuyas isobaras parecían mui esparcidas, segun se deduce de la lentitud de los movimientos barométricos sobre nuestro trayecto, al-

1. Labrosse dice, es cierto: «En la Nueva Zelanda i en todo el espacio que se para la tierra de Van Diemen del cabo de Hornos, parece que se ha observado ciertos temporales que tenían todas las apariencias de tempestades jiratorias. Los ciclones parecen marchar jeneralmente hacia el SE. mas allá de los 30°.

Ploix i Caspari, en su *Meteorología náutica* dejan entrever la posibilidad de tempestades jiratorias en las costas de Chile i de Patagonia.

Findlay, en el *South Pacific Directory*, cita un verdadero ciclón en Nueva Zelanda, i parece creer que éstos aparecen hasta por 50° S. i en las costas de Patagonia, pero se vuelve entonces menos terminante. En todo caso todos reconocen el carácter constantemente variable en direccion de los vientos del cabo de Hornos, salvo en la parte del sur i del SE.



canzando el barómetro hasta 779 milímetros, es decir 27 milímetros mas que el nivel medio.

Agregamos a estas consideraciones un diseño de la curva barométrica, de una regularidad sorprendente, de la tempestad recibida por la *Loire* el 26 de mayo <sup>1</sup>. Ella mostrará claramente que el barómetro acierta a veces en el cabo de Hornos.

Dicha curva nos permitirá además verificar en la tempestad jiratoria que hemos descrito, la exactitud de las *leyes de los ciclones*, espuestas hace poco por el comandante Fournier <sup>2</sup> i reconocidas como perfectamente exactas en los huracanes o tifones de China del mar de las Indias, de las Antillas i de la Nueva Caledonia.

Las fórmulas del comandante Fournier, especialmente aplicables al cuerpo mismo del torbellino, en un intervalo de tiempo bastante restringido «para que la traslacion del centro del ciclón pueda ser considerada como rectilínea, i la dirección del viento como polarizada circularmente», se han verificado en la tempestad del 26 de mayo, entre las 12 de la noche i las 2 de la tarde, intervalo cuya medianía se halla ocupada por la mínima barométrica observada.

Este hecho confirma de una manera bastante positiva la teoría que asimila las tempestades de las zonas templadas, o cuando menos algunas de ellas, a los ciclones de las rejiones tropicales.

#### ESPLICACION DE LAS FIGURAS

Fig. 1.— *Indicacion del trayecto del ciclón, segun Bridet.*— El observador, mas o menos inmóvil en A (buque a la capa), ve al centro dirigirse hacia él, desde el O N O. próximamente, antes de las 12 de la noche. En seguida la trayectoria hace una inflexion hacia el S E. o el S S E. Por fin, el centro se aleja hacia el sur o el S S E. (teoría circular).

Las variaciones incompletas de los vientos sentidos en los ciclones pueden esplicarse por trayectorias curvilíneas o por grandes velocidades de traslacion.

A las 8, hora de la mínima barométrica, la velocidad de traslacion se agrega a la de rotacion.

1. Es tan regular que, salvo en su parte inferior, un poco después de la mínima, basta juntar los diversos puntos para tener la curva media de que habla Fournier.

2. *Revue maritime et coloniale*, Paris, 1884

Cuando el centro está mas alejado, el observador A se encuentra en la parte exterior del ciclón, i si se desecha la idea de la curvatura de la trayectoria para suponerla siempre dirigida como la tangente del N O  $\frac{1}{4}$  N. al S E  $\frac{1}{4}$  S., las desviaciones del viento, hacia el norte al principio i hacia el oeste al fin, se esplican por la combinación de las dos velocidades.

Fig. 2.—*Curva barométrica durante el temporal.* — Las indicaciones barométricas han sido tomadas de un barómetro aneroides que resultó señalar 2 milímetros mas que un barómetro de cubeta.

Nivel medio: 745 a 746 milímetros.

El viento sopla tempestuoso mas o menos desde las 2 de la mañana hasta las 2 de la tarde del 26 de mayo. Se puede decir que adquirió su mayor intensidad entre 8 i 9 de la mañana.

Fig. 3.—*Verificación de la altura barométrica por el método del comandante Fournier.*

$$P = 749 \text{ (altura culminante)}$$

$$P - 3 = \pi = 746$$

Tomando las 12 de la noche como hora de partida, i tomando O A = 100 milímetros, se ve que los puntos A', A'', etc., obtenidos por la fórmula

$$\frac{r'}{r} = \frac{\pi - p}{\pi - p'}$$

refiriéndose a la curva barométrica, están perfectamente en línea recta.

La perpendicular O A<sub>0</sub>, bajada desde O sobre la trayectoria, se confunde casi con el radio de las 8 de la mañana (hora de la mínima barométrica).

Si se trata de encontrar desde las 2 de la mañana cual será esa mínima barométrica

$$(\pi - p_0) = \pi - p \frac{OA}{OA_0}$$

valiendo OA<sub>0</sub> 63 milímetros, se tiene p<sub>0</sub> = 714.4 milímetros, siendo de 717.8 milímetro la mínima observada.

Hai una concordancia menor respecto de las horas, pero esto proviene probablemente de los errores inevitables en que se incurre al apreciar la direccion de los vientos.

Tomando primeramente:

$$\begin{aligned} M &= 2 (H - h_0) = 62; \\ h' &= 728 \text{ a las } 12 \text{ a. m.} \\ h'' &= 721 \text{ a las } 4 \text{ a. m.} \\ h_0 &= 717.8, \end{aligned}$$

se obtiene, mediante las fórmulas

$$\operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \varphi = \frac{h - h_0}{M} \quad \text{i} \quad \lambda = \frac{\operatorname{tang} \varphi}{t_0 - t'}$$

dos valores de  $\lambda$   $\left\{ \begin{array}{l} \lambda' 0.138 \\ \lambda'' 0.123 \end{array} \right\}$  que solo difieren en 0.015, sea  $\lambda = 0.13$ .

Esto indica que  $M$  es suficientemente aproximado. El centro pasa muy cerca.

Aplicando entonces a las 2 de la mañana las fórmulas

$$\operatorname{tang} \varphi = \lambda (t_0 - t) \quad \text{i} \quad h - h_0 = M \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \varphi,$$

se encuentra:  $h = 724.3$  cuando la altura observada era 734.

RÉROLLES I FARGUES  
Tenientes de navío.

(*Annales hydrographiques*, Paris, 1885).



---

---

DETERMINACION RAPIDA  
DE LA  
POSICION DE UN BUQUE  
A LA VISTA DE COSTAS



RECONOCIMIENTO DE LOS PUNTOS NOTABLES

Los buques actuales, dotados de gran velocidad, exigen, estando a la vista de tierra, una determinacion casi constante de su posicion, sobretudo en los pasos i lugares peligrosos.

En tiempo de guerra, en que las valizas, boyas i marcas notables son suprimidas en gran parte, la entrada de un paso podrá hacerse peligrosa i exigirá una verificacion incesante de la derrota que hai que recorrer.

Una instalacion sencilla i poco costosa, fácil de ejecutar con los medios de bordo, podrá en muchos casos prestar algunos servicios a un capitan, simplificando el trazado de los rumbos.

El proyecto que propongo está fundado en el teorema siguiente:

Dos poligonos semejantes  $ABCDE$  i  $abcde$  (fig. 1), situados en un mismo plano, pueden llegar a convertirse en homotéticos directos mediante una rotacion de uno de ellos alrededor de un punto cualquiera  $O$  del plano.

Basta para ello hacer que dos lados homólogos cualesquiera sean paralelos. Sea entonces  $S$  el centro de similitud directo.

Supongamos ahora que  $ABCDE$  sean puntos característicos de una pequeña estension de costa i que  $abcde$  sea una carta de esta costa. La carta i la costa son figuras semejantes; se podrá

mediante una rotacion conveniente de la carta en torno de un punto de su plano, hacer que los dos polígonos (costa i carta) sean homotéticos directos.

Un buque situado cerca de la costa en la posicion S tendrá en la carta su posicion en el punto  $s$  <sup>1</sup>.

Siendo arbitrario el punto de rotacion del pequeño polígono (carta), elejiremos el centro de la carta para este punto.

La similitud de posicion se conseguirá en jeneral poniendo el N-S verdadero de la carta en la direccion del N-S verdadero del mundo. Esta operacion equivale evidentemente a poner dos lados homólogos paralelos, pues solo se trata aquí de cartas costaneras.

Efectuada esta rotacion, bastará, para determinar la posicion de  $s$ , representacion del punto S de la costa, reunir dos vértices con sus homólogos: la interseccion de esas rectas dará  $s$  como resultado.

#### APLICACION; SOLUCION DE LOS DIVERSOS PROBLEMAS

La instalacion se compone: de una plancheta rectángula del tamaño de una carta o de un plano ordinario i movable en torno del punto O (fig. 2); de otra plancheta circular fija sobre la cubierta i provista en su centro de un quicio en torno del cual puede jirar la plancheta movable; esta plancheta tiene su circunferencia graduada en cuartas como una rosa de compás. Un índice K de la plancheta movable puede recorrer esta graduacion; por último, de dos alidadas con puntas tales como las de la fig. 3; están recortadas de manera que el plano de los hilos contiene una de las aristas de la regla i que aquellas pueden deslizarse una debajo de otra.

##### 1° Determinación de la posicion del buque a la vista de las costas.

Se fijará la carta marina sobre la plancheta movable de manera que la línea N-S. sea paralela a KO (fig. 4); se anotará el rumbo seguido por el compás de derrota, por ejemplo N 50° O.; se le corregirá de la variacion para ese rumbo, calculada tan exactamente como sea posible, por ejemplo 10° NE.; se deducirá la derrota verdadera N 40° O.

---

1. Si  $s$  i  $S$  representan el mismo punto matemático. Se les ha dado una designacion diferente para poner de manifesto que S es el punto del gran polígono o de la costa i  $s$  el punto del pequeño polígono o de la carta.

Se hará jirar la plancheta movable hasta que el estilete K (fig. 5) señale  $40^\circ$  en el limbo i a la derecha.

La carta i la costa son homotéticas.

Elejidos dos o tres puntos notables, por ejemplo los designados con las palabras *campanario*, *faro*, *semáforo*, se fijará la punta de una de las alidades en el punto *campanario* i se dirigirá una visual al campanario, trazándose enseguida la rayita A B. Se procederá de la misma manera respecto del faro i del semáforo, i se tendrá de esa manera su posicion en N.

Será necesario mantenerse exactamente en un mismo rumbo durante esta rápida operacion.

#### 2º Reconocimiento de puntos notables de la costa.

Estando determinada la posicion N, se puede reconocer fácilmente los puntos que podrán mas tarde ayudar a la determinacion de la posicion.

Se colocará la punta de una alidada en N i se dirigirá visuales a esos puntos: la línea de fé pasará sucesivamente sobre la posicion de estos puntos en la carta.

Así, para reconocer un molino A de la costa, por ejemplo, se colocará la punta de la alidada en N i se dirigirá una visual al molino A; la línea de fé pasará sobre un molino *a*, que será la representacion de A.

#### CASOS PARTICULARES

En caso de que se siga una enfilacion o que se pase sobre una enfilacion conocida, el problema de la determinacion de la posicion se hace sin el auxilio del compás i con mucha rapidez. Se obtiene aun inmediatamente la variacion correspondiente a la derrota seguida.

Primer caso; se sigue una enfilacion: *campanario-faro*.

La similitud de posicion de la carta i de la costa se obtendrá en este caso colocando la enfilacion de la carta i la de la costa una en la prolongacion de la otra.

Se colocará pues la línea de fé de la alidada sobre la enfilacion *campanario-faro* de la carta (fig. 6), apuntando el mas inmediato de los dos puntos de la costa.

El índice K señalará la derrota verdadera que se ha seguido i que permitirá obtener la variacion para ese rumbo.

Para determinar la posición del buque, bastará dirigir una visual a un punto conocido, como anteriormente.

Segundo caso; Se corta una enfilacion: campanario-faro.

Un poco antes de cortar una enfilacion se dispondrá la alidada como en el primer caso, se apuntará con ella el objeto mas cercano, haciendo jirar la plancheta movible, i en el momento en que los objetos terrestres se hallen cerrados uno con otro, el índice K (fig. 7) indicará la derrota verdadera seguida.

Dirijiendo una visual a otro punto se obtendrá la posición del buque.

Segun se ve por el método enunciado, la instalacion de la carta podrá hacerse en el lugar mas cómodo, sin necesidad de tomar en cuenta la influencia magnética de las piezas de fierro del buque. El compás de derrota servirá únicamente para orientar la carta. La única causa de error podrá estar en el conocimiento mas o menos exacto de la variacion del compás para el rumbo seguido durante la operacion. Se tratará pues de evitar el transporte de los arrumbamientos desde el compás de derrota hasta el puente, los errores de correccion de esos arrumbamientos, i, por fin, los errores que se puede cometer en el trazado.

Es interesante estudiar la influencia de un error sobre la variacion, error que se traduce por otro error en la similitud de posición de la carta i de la costa.

Cuando se emplea tres puntos para determinar la posición del buque, es mui raro que los arrumbamientos se corten en el mismo punto: forman en jeneral un triángulo al cual se da el nombre de «sombbrero». No siendo en resumen el procedimiento que yo propongo mas que un nuevo método de trazar arrumbamientos, el mismo inconveniente se producirá muchas veces.

Empero, es sumamente sencillo, cuando del trazado resulta el tal sombrero, determinar inmediatamente la posición del buque sin necesidad de volver a comenzar la operacion con una nueva variacion.

Sean ABC (fig. 8) los tres puntos por los cuales se ha trazado los arrumbamientos i supongamos que estos arrumbamientos se corten de dos en dos en DEF. Cuando ocurre esto, se considera jeneralmente como posición probable el centro de gravedad del triángulo DEF; pero esto es mui erróneo.



El mayor error cometido en la operacion debe estar en la variacion, por cuyo motivo es ésta por la cual debe guiarse en la investigacion de la posicion probable.

Cualquiera que sea el error cometido en la variacion, los ángulos  $A D B$ ,  $B F C$  i  $A E C$  son exactos, pues en la diferencia de las posiciones de  $A B C$ , que representan, la variacion desaparece.

De manera que el punto buscado  $N$  debe hallarse en la interseccion de los segmentos capaces de los ángulos  $A D B$ ,  $B F C$  i  $A E C$  descritos sobre  $A B$ ,  $B C$  i  $A C$ .

Sería demasiado largo trazar cada uno de esos segmentos; pero se les puede reemplazar por sus tangentes dirigidos por  $D F E$ .

Dichas tangentes se trazan a ojo, como así mismo los centros  $O$ ,  $O'$ ,  $O''$  de los segmentos; entonces se levanta inmediatamente las perpendiculares a  $O D$ ,  $O' F$ ,  $O'' E$ .

El centro  $N$  del círculo inscrito en el sombrero que ellos forman es el punto o posicion probable del buque.

R. DELAFON,  
Alférez de navío.

(*Revue maritime et coloniale*, Paris, 1885).

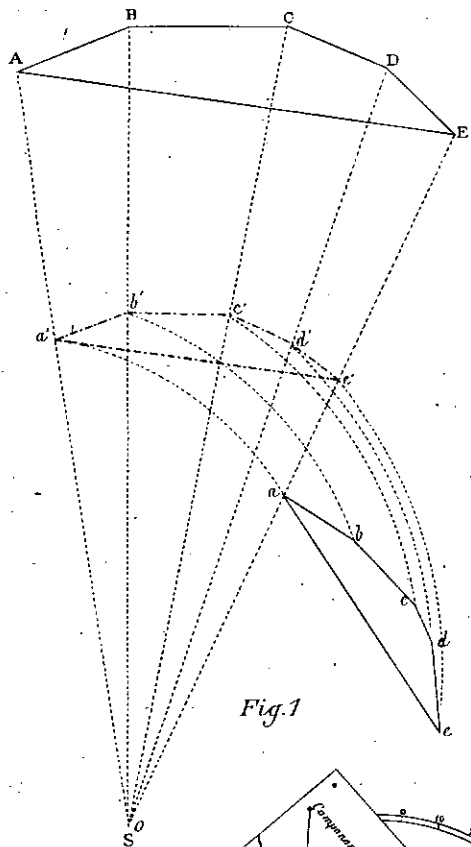


Fig. 1

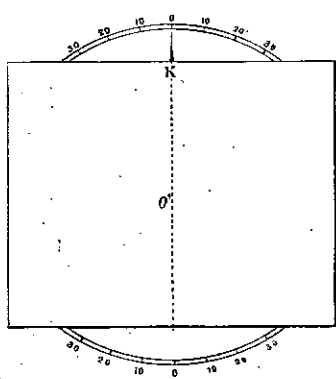


Fig. 2

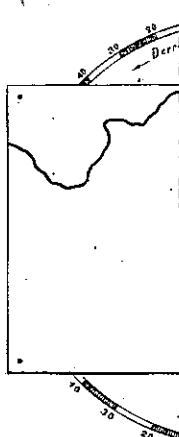


Fig. 3

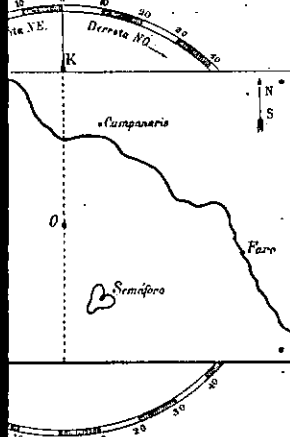


Fig. 4

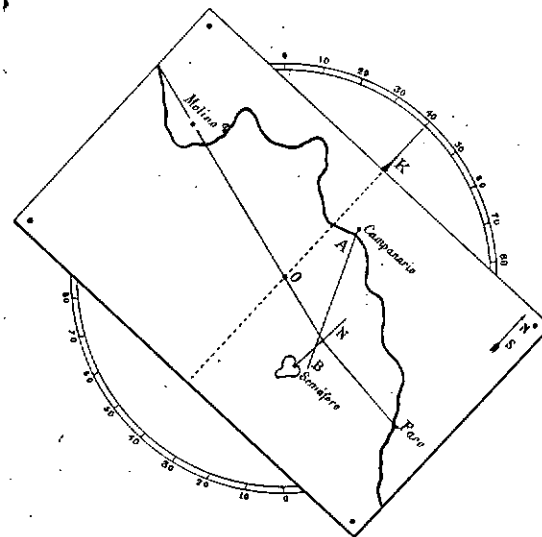


Fig. 5

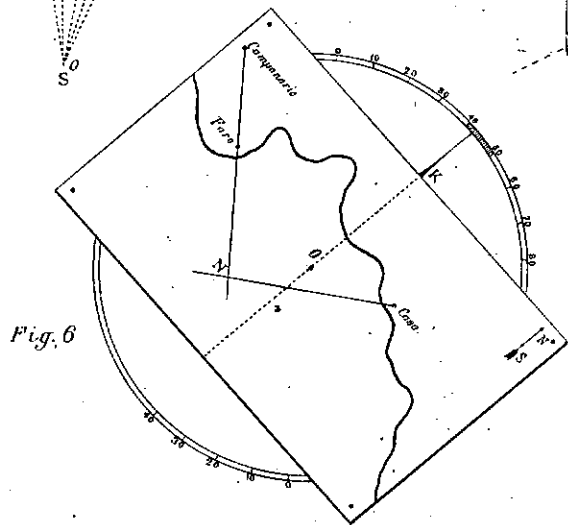


Fig. 6

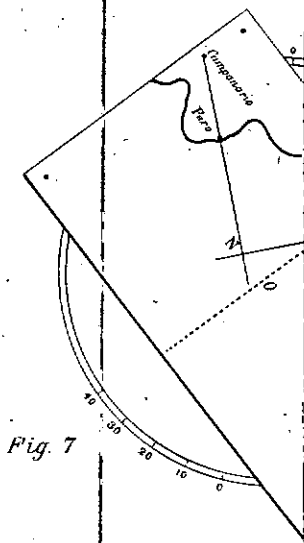


Fig. 7

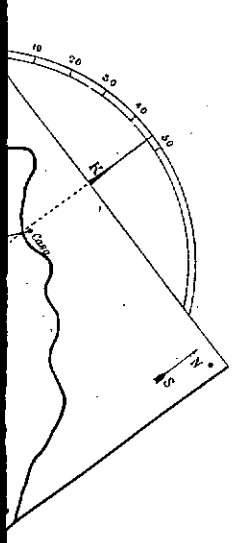
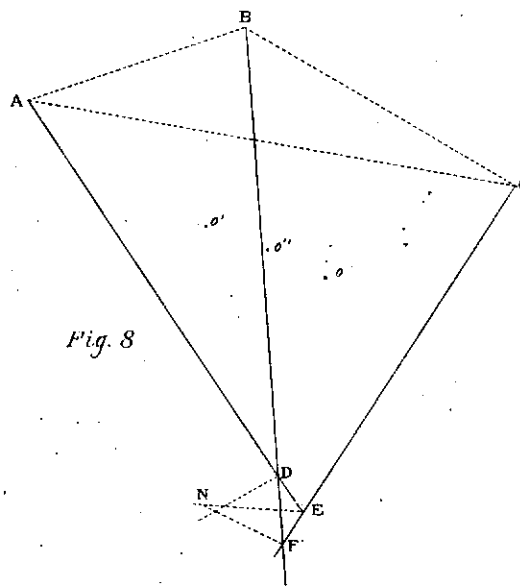


Fig. 8



DETERMINACION DE LA POSICION DE UN BUQUE.

---

---

## OBSERVACIONES

SOBRE

# LA TEMPERATURA I LA COLORACION DEL AGUA

EN LA CORRIENTE DE HUMBOLDT

---

Descosos de contribuir con algunos datos nuevos o precisos sobre la anchura de la corriente de Humboldt en la parte en que recorre las costas de Chile i del Perú, o siquiera de practicar observaciones comprobantes, pues si se coteja tanto lo que se dice en las obras que se han escrito sobre la materia como lo que aparece en las diversas cartas que han sido construidas, se encuentran diverjencias notables entre los datos suministrados por unas i otras, hemos aprovechado el viaje del buque de guerra aleman *Prinz Adalbert* del Callao a Valparaiso, desde el 14 hasta el 21 de marzo de 1885, para hacer observaciones horarias sobre la temperatura del agua de dicha corriente, observaciones que se encuentran en el cuadro colocado al fin de estos apuntes.

Segun ellas i las observaciones que durante el dia se hicieron de la coloracion del agua, parece que la corriente de Humboldt no tiene la anchura que le dan jeneralmente las cartas de corrientes, pues ella se presenta solamente como una angosta corriente polar fria que recorre la costa de la América del Sur en direccion al norte.

De las observaciones termométricas se desprende que la temperatura de la corriente es mas baja cerca de la costa que hacia afuera,

Las observaciones simultáneas de la coloracion i de la temperatura del agua conducen a afirmar que la zona de la corriente de Humboldt, i por consiguiente del agua fria, tiene un color verde mui parecido al del mar Báltico, mientras que el agua que limita a la corriente, de una temperatura mas elevada, pero con idéntica composicion, tiene un color azul celeste.

En la misma proporcion en que va cambiando la temperatura del agua, se modifica tambien su coloracion. Cuando los cambios de temperatura son rápidos, el cambio de color del agua aparece perfectamente bien marcado; pero si la temperatura baja o sube gradualmente los colores de las aguas se mezclan poco a poco.

El límite en que se efectúa este cambio de coloracion es entre 18° i 21°. El ascenso i el descenso de la temperatura corresponden siempre i respectivamente a un aumento del color verde i azul del agua.

Como se ve, tomando como base la coloracion del agua sería mui posible poder apreciar su temperatura con mui pocos grados de error.

Esta diferencia tan marcada, en la coloracion i en la temperatura de las corrientes de las costas occidentales de la América del Sur puede tener una aplicacion práctica para la navegacion. Así, para los buques que han efectuado una larga travesía i que por consiguiente pueden tener un error considerable en la estimacion de la lonjitud, (considerando que en los meses de invierno las nieblas cubren durante dias enteros a la costa, i por otra parte, que la gran profundidad del océano no permite sondar para reconocer la posicion), la coloracion del agua durante el dia i su temperatura durante la noche podrían llegar a dar una idea bastante segura de la situacion en que se encuentra el buque.

Además de esto, estas observaciones sobre la coloracion verde i azul del agua han presentado un resultado curioso, contradiciendo la opinion que hace depender el color azul del agua del mar, de la cantidad de sal que contiene, como de la profundidad i del reflejo del cielo sobre ella. Sin embargo, en el lugar en que se confunden las aguas verde i azul, contienen la misma cantidad de sal, la misma profundidad i la misma calidad de fondo. De manera que fundándose en los hechos observados, se debe buscar mas bien la causa del color azul del agua del mar en las diferentes densidades que se orijinan por causa de la temperatura; talvez influyen tambien para hacer ver el agua azul o verde los fenómenos que se produ-

cen en la formacion i en la combinacion de los elementos químicos o de las moléculas del agua unidos al reflejo de la luz del dia.

CUADRO DE LAS TEMPERATURAS EN LA CORRIENTE DE HUMBOLDT  
ENTRE EL CALLAO I VALPARAISO

| FECHA             | HORA     | LATITUD SUR | LONGITUD OESTE | TEMPERATURA |
|-------------------|----------|-------------|----------------|-------------|
| 14 de marzo.....  | 1 a. m.  | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 21.5        |
| " .....           | 4 "      | .....       | .....          | 21.5        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 21.5        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 20.0        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 20.0        |
| " .....           | 8 "      | 15°25'      | 75°37'         | 20.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 19.5        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 18.5        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 18.5        |
| " .....           | 12 m.    | 15°34'      | 75°06'         | 18.5        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 18.5        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 17.8        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 17.0        |
| " .....           | 4 "      | 16°00'      | 74°45'         | 18.0        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 20.0        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 8 "      | 16°10'      | 74°50'         | 21.7        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 12 a. m. | 16°30'      | 73°50'         | 17.5        |
| 15 de marzo ..... | 1 "      | .....       | .....          | 19.5        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 19.5        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 20.0        |
| " .....           | 4 "      | 16°50'      | 73°55'         | 20.5        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 21.0        |

| FECHA             | HORA     | LATITUD SUR | LONGITUD OESTE | TEMPERATURA |
|-------------------|----------|-------------|----------------|-------------|
| 15 de marzo ..... | 6 a. m.  | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 8 "      | 17°00'      | 72°55'         | 22.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 12 m.    | 17°20'      | 72°35'24"      | 21.5        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 23.0        |
| " .....           | 4 "      | 17°48'      | 72°39'         | 24.0        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 23.0        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 23.0        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 23.0        |
| " .....           | 8 "      | 18°15'      | 72°19'         | 23.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 23.5        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 23.2        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 22.5        |
| " .....           | 12 a. m. | 18°44'      | 72°10'         | 22.0        |
| 16 de marzo ..... | 1 "      | .....       | .....          | 22.5        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 22.5        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 22.7        |
| " .....           | 4 "      | 19°13'      | 72°00'         | 22.2        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 22.8        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 22.6        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 22.8        |
| " .....           | 8 "      | 19°40'      | 71°50'         | 22.5        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 22.6        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 22.8        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 22.9        |
| " .....           | 12 m.    | 20°17'42"   | 71°38'48"      | 23.0        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 23.0        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 23.0        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 20.7        |
| " .....           | 4 "      | 20°46'      | 71°29'         | 22.4        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 22.4        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 20.6        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 8 "      | 21°12'      | 71°20'         | 21.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 22.3        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 22.3        |

| FECHA             | HORA     | LATITUD SUR | LONGITUD OESTE | TEMPERATURA |
|-------------------|----------|-------------|----------------|-------------|
| 16 de marzo ..... | 11 p. m. | .....       | .....          | 22.3        |
| " .....           | 12 a. m. | 21°38'      | 71°13'         | 22.3        |
| 17 de marzo ..... | 1 "      | .....       | .....          | 22.2        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 22.3        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 22.5        |
| " .....           | 4 "      | 22°06'30"   | 70°45'30"      | 22.5        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 22.2        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 21.8        |
| " .....           | 8 "      | 22°31'30"   | 70°52'         | 22.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 22.2        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 22.0        |
| " .....           | 12 m.    | 22°58'      | 70°54'         | 21.6        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 4 "      | 23°24'30"   | 70°53'30"      | 21.0        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 18.8        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 8 "      | 23°50'      | 71°00'         | 19.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 18.0        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 20.0        |
| " .....           | 12 a. m. | 24°16'30"   | 71°04'         | 20.2        |
| 18 de marzo ..... | 1 "      | .....       | .....          | 20.6        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 4 "      | 24°43'      | 71°08'         | 20.5        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 17.8        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 18.0        |
| " .....           | 8 "      | 25°14'30"   | 71°05'         | 18.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 18.0        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 18.0        |
| " .....           | 12 m.    | 25°42'      | 71°09'         | 20.0        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 21.0        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 22.5        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 21.6        |

| FECHA             | HORA     | LATITUD SUR | LONGITUD OESTE | TEMPERATURA |
|-------------------|----------|-------------|----------------|-------------|
| 18 de marzo ..... | 4 p. m.  | 26°09'      | 71°12'         | 21.0        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 21.5        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 20.2        |
| " .....           | 8 "      | 26°36'      | 71°16'         | 21.6        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 20.4        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 20.5        |
| " .....           | 12 a. m. | 27°03'      | 71°23'         | 20.5        |
| 19 de marzo ..... | 1 "      | .....       | .....          | 19.5        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 18.6        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 18.8        |
| " .....           | 4 "      | 27°30'30"   | 71°30'         | 19.0        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 18.6        |
| " .....           | 8 "      | 27°51'      | 71°34'30"      | 19.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 19.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 18.5        |
| " .....           | 12 m.    | 28°15'      | 71°40'         | 18.5        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 18.4        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 18.2        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 18.2        |
| " .....           | 4 "      | 28°40'      | 71°46'30"      | 18.4        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 18.3        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 18.3        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 18.6        |
| " .....           | 8 "      | 29°10'      | 71°56'         | 17.5        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 17.5        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 18.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 16.5        |
| " .....           | 12 a. m. | 29°40'      | 71°50'         | 16.3        |
| 20 de marzo ..... | 1 "      | .....       | .....          | 14.3        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 15.0        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 14.0        |
| " .....           | 4 "      | 30°00'      | 71°50'         | 15.3        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 15.6        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 14.2        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 15.0        |
| " .....           | 8 "      | 30°20'      | 71°50'         | 14.6        |



| FECHA             | HORA     | LATITUD SUR | LONGITUD OESTE | TEMPERATURA |
|-------------------|----------|-------------|----------------|-------------|
| 20 de marzo ..... | 9 a. m.  | .....       | .....          | 15.0        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 15.0        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 14.4        |
| " .....           | 12 m.    | 30°44'      | 71°50'         | 14.2        |
| " .....           | 1 p. m.  | .....       | .....          | 13.5        |
| " .....           | 2 "      | .....       | .....          | 13.2        |
| " .....           | 3 "      | .....       | .....          | 14.2        |
| " .....           | 4 "      | 32°10'      | 71°46'         | 14.5        |
| " .....           | 5 "      | .....       | .....          | 15.5        |
| " .....           | 6 "      | .....       | .....          | 15.0        |
| " .....           | 7 "      | .....       | .....          | 14.5        |
| " .....           | 8 "      | 31°35'      | 71°40'         | 15.0        |
| " .....           | 9 "      | .....       | .....          | 15.6        |
| " .....           | 10 "     | .....       | .....          | 15.6        |
| " .....           | 11 "     | .....       | .....          | 15.6        |
| " .....           | 12 a. m. | 32°00'      | 71°40'         | 16.5        |

MENSING I,  
Capitan de navio.

(*Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie*  
Berlin, 1885).

---

FENOMENOS COMPROBANTES

# DE LA ATRACCION DE LOS HIELOS

SOBRE LAS MASAS DE AGUAS VECINAS

---

En el número de los resultados mas notables que la física del globo haya obtenido en estos últimos tiempos, podemos contar la concordancia que se ha llegado a establecer entre la intensidad de los fenómenos del período de los hielos i las variaciones de nivel de los mares durante la época cuartaria.

Sabemos que en las comarcas setentrionales, como la Escandinavia, la Escocia, la Groelandia, i tambien en las costas de la América del Norte, existe, no mui lejos de la orilla, cordones de casquijo i de arena, mezclados a veces con conchas de animales marinos, que forman series de graderías superpuestas, que suelen alcanzar alturas de 200, 300 i aun 400 metros sobre el nivel del mar. Esos depósitos atestiguan, no solo que la línea de contacto del mar con la tierra firme ha ocupado esas diversas posiciones, sino tambien que en cada vez su nivel ha permanecido estable, durante bastante tiempo para permitir la formacion de cordones litorales.

En todas las comarcas en que han sido estudiados, esos antiguos límites de las aguas ofrecen, unos con relacion a otros, tal independencia, que nos vemos imposibilitados para considerarlos todos bajo un mismo punto de vista, sea admitiendo una traslacion en masa de la superficie oceánica, sea recurriendo a la hipótesis de movimientos oscilatorios de la corteza terrestre. Con tal motivo es permitido decir que la marcha de su formacion quedaba ines-

plicable, hasta el día en que se tuvo la idea de relacionar esos fenómenos con el desarrollo de los antiguos ventisqueros.

Se ha reconocido primero que todas las graderías de la Escandinavia eran compuestas de materiales cuyo origen hai que hacer remontar al período glacial, acarreados o elaborados por las olas o los torrentes; en seguida que las graderías alcanzaban, sobre el nivel del mar, una altura tanto mayor, cuanto mas crecido había sido el desarrollo de los ventisqueros, en la época cuartaria i en el distrito correspondiente; i, por fin, que las graderías de mayor elevacion eran las mas distantes de las riberas actuales i que la sucesion de ellas formaba una especie de escalera con declive hacia la costa.

En ese tiempo fué cuando M. A. Penck concibió la idea de hacer intervenir la atraccion ejercida por los hielos sobre las aguas vecinas <sup>1</sup>. Valiéndose de los cálculos con los cuales los jeodésicos alemanes habían establecido que la tierra firme ejercía, sobre los océanos, una atraccion susceptible de élevar su nivel, elevacion que puede alcanzar a 1000 metros próximamente en cierta costas, demostró que una masa de hielo de 1000 metros, superpuesta a un continente poco mas o menos de 300 metros de elevacion, debía duplicar la atraccion ejercida por la parte situada sobre el agua de ese continente (siendo la densidad del hielo poco mas o menos el tercio de la densidad de las rocas sólidas). Ahora bien, durante el período de los hielos, la superficie de éstos que cubría las comarcas del norte no pudo tener por término medio una potencia inferior a un quilómetro. Ha sido, pues, capaz de producir un efecto mui apreciable, i a medida que la amplitud de los hielos disminuía, este efecto, disminuyendo tambien, no ha podido dejar de producir un retroceso progresivo del mar. Ha bastado que esa retirada, en vez de ser continua, se haya realizado por temporadas (siendo bruscas las variaciones del período de los hielos) para que cada período de detencion del nivel del mar fuese señalado por la formacion de una línea de cordones litorales de arena i de casquijo. Por otra parte, siendo esencialmente local el efecto de los hielos i siendo mui desigual su distribucion frente a una costa recortada por numerosos estuarios, se concibe que el efecto no haya sido en todas partes idéntico en el mismo instante.

---

1. Se ha publicado un análisis de ese trabajo en el *Bulletin de la Société géologique de Francia*, a mediados de 1886.

De allí provienen esas discordancias tan notables entre los niveles de graderías vecinas, discordancias que hasta entonces habian sido un gran obstáculo para todas las hipótesis propuestas.

De este modo no se necesita, para explicar la existencia de antiguas playas setentrionales, imaginar un hundimiento de las comarcas del norte (cuando los países mas meridionales permanecian estables) seguido en las mismas condiciones por un movimiento inverso. Esta hipótesis, difícil de admitir i que por otra parte habría exigido una absoluta concordancia en los niveles de las playas vecinas, se hace del todo inútil con la esplicacion tan sencilla que ha propuesto M. Penck i para los detalles de la cual remitimos a la memoria publicada por dicho autor <sup>1</sup>.

Lo que queremos hacer resaltar aquí es la preciosa confirmacion que suministran a esta hipótesis los nuevos trabajos de los jeólogos norte-americanos, principalmente los que Mr. Warren Upham ha ejecutado durante la exploracion del estado de Minnesota <sup>2</sup>.

Este estado está limitado al oeste por un río que corre de sur a norte, el río Colorado del Norte, tributario del lago Winnipeg, que a su vez desfoga por el río Nelson en la bahía de Hudson. Por otra parte, al sur del río Colorado se encuentran dos lagos, llamados Traverse i Big Stone, que dan origen al río Minnesota el cual se dirige al suroeste para ir a echarse en seguida en el Misisipi.

Ahora bien, la exploracion jeológica del Minnesota i de las comarcas adyacentes ha hecho ver que al fin del periodo de los hielos, desde el lago Big Stone hasta el Winnipeg, el valle actual estaba ocupado por un lago cuya longitud era poco mas o menos de 1000 quilómetros, pero que era menos ancho que el lago Superior en la actualidad, del cual representaba las dos terceras partes de su superficie próximamente. Su profundidad iba creciendo de sur a norte; era poco mas o menos de 60 metros sobre el nivel del lago actual de Bois, de 130 metros aguas abajo de la frontera americana en el río Colorado i por lo menos de 183 metros frente al lago Winnipeg. Esa masa de agua del periodo de los hielos ha recibido el nombre de lago Agassiz, en recuerdo del eminente natu-

1. *Schwankungen des Meeresspiegel*, publicado en 1884 en el boletín de la Sociedad de Jeografía de Munich.

2. *Geological Survey of Minnesota*, tomo 11, 1884.

ralista, que fué el primero en concebir una justa idea del desarrollo de los antiguos ventisqueros.

¿Qué causa ha podido determinar la formación de ese lago? El jeneral Warren i Mr. J. Dana han admitido que por el norte el continente debía ser entonces mucho mas elevado que hoi dia i formar así un obstáculo al curso de las aguas. Pero esta hipótesis, está en formal desacuerdo con la abundancia de las graderías de casquijo i de conchas marinas en el norte de la América, abundancia que prueba que en la época correspondiente, la tierra firme se hallaba, con relacion al mar, *en una situacion mucho mas inferior que la que actualmente ocupa.*

En cambio, Mr. Warren Upham recuerda que todo el Minnesota se encuentra cubierto por una gruesa capa de *drift*, es decir, por esa profunda moraina que el casquete de hielo dejaba en su camino en el momento de su mayor estension. Ha habido, pues, una gruesa masa de hielo en ese distrito, i cuando el retroceso de dicho casquete ha comenzado, el frente de los hielos ha debido formar por el lado del norte una muralla que impedía a las aguas escurrirse por el lecho que la pendiente del suelo había trazado. Por lo tanto, a partir del momento en que el borde del hielo hubo retrocedido mas allá de la línea de division que separa la hoya del Minnesota de la del rio Colorado, un lago, alimentado tanto por la fusion de los hielos como por las lluvias, ha debido formarse al pié del casquete de hielo, estendiéndose hacia el norte a medida que éste continuaba retirándose. Todo el tiempo que el hielo permaneció mas acá del lago Winnipeg, el lago Agassiz ha llenado todo el valle del rio Colorado i sus afluentes, hasta el punto mas bajo por el cual pudiese encontrar una salida hacia el sur, esto es, hasta el nacimiento del Minnesota. Pero, pasado el lago Winnipeg, el lago Agassiz se vació hacia el norte por el rio Nelson.

El suelo sobre el cual se estendía el lago Agassiz consistía en una arcilla sin estratificacion, que contenía de trecho en trecho piedras o guijarros. A espensas de ese *substratum* se formaron en las riberas del lago, durante largos períodos de estabilidad de su nivel, cordones litorales de arena i de casquijo, que constituyen hoi dia puntos elevados que dominan la superficie vecina en 1 a 3 metros aguas arriba i en 3 a 6 metros aguas abajo. La composición de ese casquijo forma un notable contraste con la de la arcilla del período de los hielos que le sirve de *substratum*.

Sentado esto, Mr. Warren Upham ha podido reconocer i seguir,

en un trayecto de mas de *doscientos treinta quilómetros*, con escasas i cortas interrupciones, tres graderías sucesivas de casquijo, que señalan tres períodos principales de detencion del lago, desde el punto mas elevado hasta su desecacion definitiva. Principiando por la de mayor elevacion, ha designado esas tres graderías con los nombres de Herman, Norcross i Campbell.

Ahora bien, cosa notable: *esas tres graderías no son horizontales; suben patentemente hacia el norte*. La primera, la gradería Herman, partida de la altitud de 322 metros, alcanza despues de 100 quilómetros, el nivel de 330 metros; en seguida su pendiente se acentúa mas i, al cabo de un trayecto de otros 130 quilómetros, ha alcanzado 360 metros de altitud, o sea *treinta i ocho metros* de diferencia total.

La segunda gradería, la de Norcross, es menos inclinada. Formada en una época en que el emisario meridional del lago había cavado ya su lecho hasta 313 metros, alcanza en un trayecto de 240 quilómetros a 334 metros de altura, o sea una diferencia de *veintium metros*.

Por fin, la gradería Campbell, formada cuando el emisario había alcanzado, en su trabajo de escavacion, la altitud de 298 metros, se eleva en 220 quilómetros a una altura de 310 metros, o sea *doce metros* de diferencia.

En resúmen, mientras el nivel del emisario meridional del lago, bajaba de 322 a 298 metros, o sea *24 metros*, la superficie misma del lago, en su límite setentrional, bajaba de 360 a 310 metros, o sea *50 metros*, habiendo estado siempre inclinada de norte a sur, tanto mas cuanto mayor era la elevacion del nivel del lago.

Tal hecho basta para apartar la idea de que el relieve del suelo, fuese mas pronunciado por el norte en aquella época; pues si el lago Agassiz hubiese sido formado por una barrera continental i si se hubiera vaciado en seguida por el norte a medida que dicha barrera bajaba por hundimiento, es de sur a norte que las graderías de casquijo deberian encontrarse inclinadas. Es precisamente lo inverso que tiene lugar.

No hai mas que una explicacion admisible, i es la que Mr. Warren Upham daba, desde 1881, en una comunicacion de la Academia de ciencias de Minnesota, que solo ha sido conocida por nosotros despues de nuestra conferencia del 1º de abril de 1886, en la Sociedad Jeológica. Esta explicacion es deducida de la atraccion que la enorme masa del casquete de hielo debía ejercer sobre las

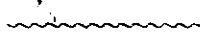
capas de agua vecina, con una intensidad tanto mayor, cuanto mas grande era el espesor del casquete. De este modo se esplica perfectamente el levantamiento de las graderías hacia el norte i la disminucion progresiva de su inclinacion, a medida que el lago bajaba. Esto está tambien mui de acuerdo con otro hecho que ha indicado Mr. Warren Upham, esto es, que si en la estremidad meridional del lago Agassiz no se observan mas que las tres graderías que hemos indicado, existen en el norte algunas otras intermedias. Por ejemplo, en el límite setentrional de la gradería Herman hai cuatro mas, que se encuentran respecto de la primera, 2.40, 4.60, 9 i 12 metros mas abajo i que señalan las progresiones sucesivas de la depresion de la superficie del agua en presencia de la masa de hielo que disminuía siempre, cuando esta disminucion, por causa de la distancia, no ejercía ninguna accion sensible en los 120 quilómetros situados aguas arriba.

Los hechos que dejamos indicados concuerdan con los que revela el estudio de las antiguas playas marítimas de la América del Norte. Así, en el New-Hampshire i en el Maine, esas playas pueden observarse entre 9 i 90 metros de altitud. Se las encuentra a 180 metros en el valle del rio San Lorenzo. Por fin, pasan de 180 a 450 metros en la bahía de Hudson i en la Groenlandia. Por todas partes vemos la accion atractiva de la masa de los hielos setentrionales, accion que se ve tanto mejor, cuanto mas se acerca al principal centro de acumulacion del hielo.

No insistiremos mas tiempo sobre estos hechos, que hablan por sí mismos, dejando al lector imparcial el cuidado de juzgar hasta que grado es su naturaleza capaz de confirmar la doctrina, tan debatida actualmente, de la *estabilidad del nivel de los mares* i de su *permanencia al través de las épocas jeológicas*.

A. DE LAPPARENT.

(*Revue scientifique*, Paris, 1885).



---

RELACION  
ENTRE  
LA DECLINACION LUNAR I LA LATITUD MEDIA  
DE LOS PUNTOS DE PARTIDA DE LOS VIENTOS ALISIOS

---

En un cuadro que presento a continuacion he puesto en presencia, para cada dia de los tres meses de diciembre de 1879 i de enero i febrero de 1880, la declinacion del sol, la declinacion de la luna, i por fin la latitud media de los puntos de partida de los alisios boreales entre las lonjitudes  $105^{\circ}$  O. i  $135^{\circ}$  E.

Las curvas sinuosas de los puntos de partida de los alisios han sido trazadas i calculadas dia por dia, en las cartas de M. Teisserenc de Bort.

El número de observaciones del barómetro i principalmente del viento no deja lugar a ninguna duda.

Salvo dos retrocesos en los dias 3 i 25 de diciembre, no hai ninguna interrupcion en el ascenso de esa latitud media de un lunisticio austral al lunisticio boreal siguiente, ni en el descenso del lunisticio boreal al lunisticio austral.

Los extremos i las medias de esas oscilaciones constantes son como sigue para la estacion:



| FECHAS                  | LUNISTICIO BOREAL<br>(máxima) | EQUILUNIO | LUNISTICIO AUSTRAL<br>(mínima) |
|-------------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------|
| 6 de diciembre de 1879. |                               | 32°30'    |                                |
| 12 de id. id.           |                               |           | 24°30'                         |
| 19 de id. id.           |                               | 35°       |                                |
| 26 de id. id.           | 40°                           |           |                                |
| 2 de enero de 1880.     |                               | 31°30'    |                                |
| 9 de id. id.            |                               |           | 19°                            |
| 15 de id. id.           |                               | 27°30'    |                                |
| 23 de id. id.           | 37°                           |           |                                |
| 30 de id. id.           |                               | 18°       |                                |
| 5 de febrero de 1880.   |                               |           | 15°                            |
| 12 de id. id.           |                               | 21°       |                                |
| 19 de id. id.           | 27°30'                        |           |                                |
| 26 de id. id.           |                               | 21°       |                                |

La disminucion progresiva de las máximas i de las mínimas hasta el 5 de febrero es debida al otro factor de la traslacion de los alisios, la accion del sol que, a largos intervalos, rije el cambio continuo de la latitud del ecuador barométrico. La mayor latitud austral del ecuador barométrico tiene lugar hacia el 5 de febrero, en la parte del globo que consideramos.

La diverjencia entre el apojeio i el lunisticio boreal parece tener, i así debe ser, cierta influencia, retardadora i a veces perturbadora, sobre el ensanchamiento hacia el norte del campo de los alisios. Es sobre todo a él a quien deben referirse los dos retrocesos escepcionales que hemos indicado.

No se percibe ninguna accion de las fases; pero se podría objetar que es ocultada por la aproximacion de los plenilunios i de los lunisticios boreales, o suponer que es de naturaleza diferente.

Antes de dictaminar sobre ambas cuestiones i aun de insistir sobre las consecuencias de los detalles que se pueden sacar del cuadro, es necesario prolongar este estudio hasta el término de un

año entero cuando menos; conviene tambien hacerlo para los vientos superiores.

Empero, para nosotros está bien establecido que la latitud de los puntos de partida de los alisios está bajo la dependencia del movimiento de declinacion de la luna.

Sin impedir las variaciones que han sido estudiadas anteriormente, el ascenso del campo de los alisios con la luna boreal tiene por efecto aumentar, mas abajo de 45° de latitud, la tendencia a los vientos del norte i del este, i en nuestras comarcas la tendencia a la calma.

El resultado de nuestras investigaciones era fácil de prever. La marca atmosférica es mui débil, pero bastante estensa en latitud. A consecuencia de la rotacion de la tierra, ese aumento de espesor, aspirando el aire i barriendo la atmósfera, obra como lo haría una depresion mínima pero ancha que fuera llevada hacia el oeste con una velocidad de 450 metros por segundo, i cuyo centro se mostrase cada dia sobre el mismo meridiano con una diverjencia mui inferior a su radio. Ensancha la corriente del este en el sentido de su propia traslacion en latitud.

| FECHAS      | Declinacion del sol al mediodia medio | Declinacion al mediodia medio de Paris | Luna llena, luna nueva, lunisticio, equinunio, apojeio, perijeo 1 | Latitud media de los puntos de partida de los alisios boreales 2 | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1879        |                                       |                                        |                                                                   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                      |
| Diciembre 4 | - 22°15'                              | + 11°50'                               |                                                                   | 36°                                                              | Los tres primeros dias de diciembre no aparecen aqui, por encontrarse todavia bajo la influencia de una perturbacion escepcional que se produjo en el apojeio del 27 de noviembre i que no ha sido estudiada todavia |
| " 5         | 22 23                                 | " 6 39                                 |                                                                   | 35 30                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |
| " 6         | 22 30                                 | " 1 4                                  | Eqi.                                                              | 34                                                               |                                                                                                                                                                                                                      |
|             |                                       |                                        |                                                                   |                                                                  | La cifra correspondiente al equinunio seria mas o menos 33°20'                                                                                                                                                       |

1. Refiriéndose al mediodia medio de Paris las indicaciones de las columnas anteriores, las de esta columna han sido colocadas a una altura mas o menos correspondiente a la hora real de la situacion indicada.

2. Entre 105° de lonjitud oeste i 135° de lonjitud este.

Acercándose mas a la media noche que al mediodia de Paris la hora media de las observaciones, hemos colocado las cifras de esta columna mas arriba que la línea de la fecha.

| FECHAS      | Declinacion del sol al mediodia medio | Declinacion al mediodia medio de Paris | Luna llena, luna nueva, inusticio; equinocio, apoje, perijeo | Latitud media de los puntos de partida de los alisos boreales | OBSERVACIONES                                                                                                                              |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1879        |                                       |                                        |                                                              |                                                               |                                                                                                                                            |
| Diciembre 7 | 22°37'                                | - 4°44'                                |                                                              | 30°30'                                                        |                                                                                                                                            |
| " 8         | 22 44                                 | " 10 29                                |                                                              | 30                                                            |                                                                                                                                            |
| " 9         | 22 50                                 | " 15 50                                |                                                              | 28                                                            |                                                                                                                                            |
| " 10        | 22 55                                 | " 20 23                                |                                                              | 27 30                                                         |                                                                                                                                            |
| " 11        | 23 1                                  | " 23 39                                |                                                              | 27                                                            |                                                                                                                                            |
| " 12        | 23 5                                  | " 25 14                                | Perijeo                                                      | 25                                                            |                                                                                                                                            |
| " 13        | 23 10                                 | " 24 57                                | L. a.                                                        | 26                                                            | Mínimum: 24°30' mas o menos                                                                                                                |
| " 14        | - 23 13                               | " 22                                   | L. N.                                                        | 28 30                                                         |                                                                                                                                            |
| " 15        | 23°17                                 | " 19 15                                |                                                              | 29                                                            |                                                                                                                                            |
| " 16        | - 23 20                               | " 14 44                                |                                                              | 31 30                                                         |                                                                                                                                            |
| " 17        | 23 22                                 | " 9 32                                 |                                                              | 33                                                            |                                                                                                                                            |
| " 18        | 23 24                                 | " 4 4                                  |                                                              | 34                                                            |                                                                                                                                            |
| " 19        | 23 26                                 | + 1 23                                 | Eqi.                                                         | 35                                                            |                                                                                                                                            |
| " 20        | 23 27                                 | " 6 38                                 |                                                              | 35                                                            |                                                                                                                                            |
| " 21        | 23 27                                 | " 11 31                                |                                                              | 35                                                            |                                                                                                                                            |
| " 22        | 23 27                                 | " 15 54                                |                                                              | 36                                                            |                                                                                                                                            |
| " 23        | 23 27                                 | " 19 37                                |                                                              | 37                                                            |                                                                                                                                            |
| " 24        | 23 26                                 | " 22 23                                |                                                              | 38                                                            |                                                                                                                                            |
| " 25        | 23 25                                 | " 24 27                                | Apoje                                                        | 35                                                            | Anomalia única en la estacion estudiada. Fuerte descenso de la linea de las principales depresiones. Talvez haya influido el apoje en esto |
| " 26        | 23 23                                 | " 25 19                                | L. b.                                                        | 38                                                            |                                                                                                                                            |
| " 27        | - 23 21                               | " 25 0                                 |                                                              | 40                                                            | Máximum probable                                                                                                                           |

| FECHAS      | Declinacion del sol al mediodia medio | Declinacion al mediodia medio de Paris | Luna llena, luna nueva, lunistico, equinocio, apojeeo, perijeeo | Latitud media de los puntos de partida de los alisios boreales | OBSERVACIONES                                                  |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1879        |                                       |                                        |                                                                 | 39°30'                                                         |                                                                |
| Diciemb. 28 | 23°18'                                | + 23 31                                | L. Ll.                                                          | 36                                                             |                                                                |
| " 29        | 23 15                                 | " 20 54                                |                                                                 | 36                                                             |                                                                |
| " 30        | 23 11                                 | " 17 18                                |                                                                 | 36                                                             |                                                                |
| " 31        | 23 7                                  | " 12 53                                |                                                                 | 34                                                             |                                                                |
| 1880        |                                       |                                        |                                                                 | 33                                                             |                                                                |
| Enero 1°    | 23 2                                  | " 7 50                                 |                                                                 | 30                                                             | La cifra correspondiente al equinocio sería mas o menos 31°39' |
| " 2         | 22 57                                 | " 2 22                                 | Eq.                                                             | 29 30                                                          |                                                                |
| " 3         | 22 52                                 | - 3 19                                 |                                                                 | 28 30                                                          |                                                                |
| " 4         | 22 46                                 | " 8 57                                 |                                                                 | 28                                                             |                                                                |
| " 5         | 22 39                                 | " 14 17                                |                                                                 | 26                                                             |                                                                |
| " 6         | 22 33                                 | " 18 57                                |                                                                 | 20                                                             |                                                                |
| " 7         | 22 25                                 | " 22 36                                |                                                                 | 19                                                             |                                                                |
| " 8         | 22 17                                 | " 24 49                                |                                                                 | 19 30                                                          |                                                                |
| " 9         | - 22 9                                | " 25 19                                | La. Perij.                                                      | 19 30                                                          |                                                                |
| " 10        | 22 1                                  | " 24 2                                 |                                                                 | 20                                                             |                                                                |
| " 11        | 21 52                                 | " 21 6                                 | L. N.                                                           | 23                                                             |                                                                |
| " 12        | 21 42                                 | " 16 53                                |                                                                 | 24 30                                                          |                                                                |
| " 13        | 21 32                                 | " 11 49                                |                                                                 | 27 30                                                          |                                                                |
| " 14        | 21 22                                 | " 6 18                                 |                                                                 | 28                                                             |                                                                |
| " 15        | 21 11                                 | " 0 40                                 | Eq.                                                             | 29                                                             |                                                                |
| " 16        | 21 0                                  | + 4 50                                 |                                                                 |                                                                |                                                                |
| " 17        | 20 48                                 | " 9 58                                 |                                                                 |                                                                |                                                                |

Minimum probable disminuido, como todas las cifras de la presente revolucion lunar, por la depresion continua del ocuador barométrico

| FECHAS  |    | Declinacion del sol al mediodia medio | Declinacion al mediodia medio de Paris | Luna llena, luna nueva, lunisticio, equinocio, apojeo, perijeo | Latitud media de los puntos de partida de los alisos boreales | OBSERVACIONES                                                                                                                                                                 |
|---------|----|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1880    |    |                                       |                                        |                                                                |                                                               |                                                                                                                                                                               |
| Enero   | 18 | 20°37'                                | +14°36'                                |                                                                | 29°                                                           |                                                                                                                                                                               |
| "       | 19 | 20 24                                 | " 18 34                                |                                                                | 29                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 20 | 20 12                                 | " 21 45                                |                                                                | 29                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 21 | 19 58                                 | " 23 59                                | Apojeo                                                         | 32                                                            | Irregularidad en el apojeo                                                                                                                                                    |
| "       | 22 | -19 45                                | " 25 11                                |                                                                | 32 30                                                         |                                                                                                                                                                               |
| "       | 23 | 19 31                                 | " 25 14                                | L. b.                                                          | 37                                                            | Sensiblemente el maximum                                                                                                                                                      |
| "       | 24 | 19 17                                 | " 24 6                                 |                                                                | 35                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 25 | 19 2                                  | " 21 48                                |                                                                | 33 30                                                         |                                                                                                                                                                               |
| "       | 26 | 18 48                                 | " 18 26                                |                                                                | 26 30                                                         |                                                                                                                                                                               |
| "       | 27 | 18 32                                 | " 14 11                                | L. Ll.                                                         | 20                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 28 | 18 17                                 | " 9 12                                 |                                                                | 18                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 29 | 18 1                                  | " 3 45                                 |                                                                | 18                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 30 | 17 45                                 | - 1 57                                 | Eq.                                                            | 18                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 31 | 17 28                                 | " 7 39                                 |                                                                | 18                                                            |                                                                                                                                                                               |
| Febrero | 1° | 17 11                                 | " 13 2                                 |                                                                | 17 30                                                         |                                                                                                                                                                               |
| "       | 2  | 16 54                                 | " 17 50                                |                                                                | 17 30                                                         |                                                                                                                                                                               |
| "       | 3  | 16 37                                 | " 21 41                                |                                                                | 17                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 4  | 16 19                                 | " 24 16                                |                                                                | 16                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 5  | 16 1                                  | " 25 18                                | La.                                                            | 15 30                                                         |                                                                                                                                                                               |
| "       | 6  | 15 43                                 | " 24 39                                | Perijeo                                                        | 15                                                            | Sensiblemente el minimum de la revolucion i probablemente el minimum absoluto del año, correspondiente al maximum de alijamiento del ecuador barométrico en el hemisferio sur |
| "       | 7  | 15 24                                 | " 22 24                                |                                                                | 16                                                            |                                                                                                                                                                               |
| "       | 8  | 15 5                                  | " 18 45                                |                                                                | 16                                                            |                                                                                                                                                                               |

| FECHAS    | Declinacion del sol al mediodia medio | Declinacion al mediodia -medio de Paris | Luna llena, luna nueva, lunisicio, equinocio, apojeeo, perijeeo | Latitud media de los puntos de partida de los alisios boreales | OBSERVACIONES                                 |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1880      |                                       |                                         |                                                                 | 17°30'                                                         |                                               |
| Febrero 9 | 14 46                                 | - 14 3                                  |                                                                 | 18                                                             |                                               |
| " 10      | 14 27                                 | " 8 43                                  | L. N.                                                           | 19 30                                                          |                                               |
| " 11      | 14 7                                  | " 3 04                                  | EqL.                                                            | 21 30                                                          | Acotacion correspondiente al equinocio de 21° |
| " 12      | 13 48                                 | + 2 34                                  |                                                                 | 23                                                             |                                               |
| " 13      | 13 28                                 | " 7 57                                  |                                                                 | 24                                                             |                                               |
| " 14      | 13 7                                  | " 12 51                                 |                                                                 | 24 30                                                          |                                               |
| " 15      | 12 47                                 | " 17 8                                  |                                                                 | 25                                                             |                                               |
| " 16      | 12 26                                 | " 20 38                                 |                                                                 | 25                                                             |                                               |
| " 17      | 12 5                                  | " 23 13                                 |                                                                 | 26 30                                                          |                                               |
| " 18      | 11 44                                 | " 24 47                                 | Apojeeo                                                         | 27                                                             |                                               |
| " 19      | 11 23                                 | " 25 13                                 | L. b.                                                           | 27 30                                                          | Sensiblemente al maximum                      |
| " 20      | 11 2                                  | " 24 31                                 |                                                                 | 26 30                                                          |                                               |
| " 21      | 10 40                                 | " 22 38                                 |                                                                 | 26                                                             |                                               |
| " 22      | 10 18                                 | " 19 40                                 |                                                                 | 24                                                             |                                               |
| " 23      | 9 57                                  | " 15 43                                 |                                                                 | 22                                                             |                                               |
| " 24      | 9 35                                  | " 10 58                                 |                                                                 | 21                                                             |                                               |
| " 25      | 9 12                                  | " 5 35                                  | L. Ll.                                                          | 21                                                             |                                               |
| " 26      | 8 50                                  | - 0 9                                   | EqL.                                                            | 18 30                                                          |                                               |
| " 27      | 8 28                                  | " 5 59                                  |                                                                 | 18                                                             |                                               |
| " 28      | 8 5                                   | " 11 35                                 |                                                                 | 18                                                             |                                               |
| " 29      | 7 42                                  | " 16 37                                 |                                                                 |                                                                |                                               |

## RESÚMEN DE LA ESTACION

| FECHAS            | L. b.<br>(Máxima) | Eq.    | L. a.<br>(Mínima) | OBSERVACIONES   |
|-------------------|-------------------|--------|-------------------|-----------------|
| 1879              |                   |        |                   |                 |
| Diciembre 6 ..... | .....             | 32°30' | .....             |                 |
| " 12 .....        | .....             | .....  | 24°30'            |                 |
| " 19 .....        | .....             | 35     | .....             |                 |
| " 26 .....        | 40°               | .....  | .....             |                 |
| 1880              |                   |        |                   |                 |
| Enero 2 .....     | .....             | 31 30  | .....             |                 |
| " 9 .....         | .....             | .....  | 19                |                 |
| " 15 .....        | .....             | 27 30  | .....             |                 |
| " 23 .....        | 37                | .....  | .....             |                 |
| " 30 .....        | .....             | 18     | .....             |                 |
| Febrero 5 .....   | .....             | .....  | 15                | Mínimum del año |
| " 12 .....        | .....             | 21     | .....             |                 |
| " 19 .....        | 27 30             | .....  | .....             |                 |
| " 26 .....        | .....             | 21     | .....             |                 |

Desde el 6 de diciembre hasta el 5 de febrero: descenso normal del ecuador barométrico hacia el sur (accion solar).

A. POINCARÉ.

Habiendo sido encargado de examinar la memoria de M. Poincaré, voi a comunicar en seguida las reflexiones que me ha sujerido este asunto de la influencia de las mareas lunares sobre los vientos alisios.

Sabemos desde tiempo atrás que los alisios, fenómeno debido esclusivamente al calor del sol combinado con la rotacion de la

tierra, se trasladan notablemente, en nuestro hemisferio, de una estacion a otra. Estudiando de cerca esos fenómenos, en las cartas diarias publicadas por M. Teisserenc de Bort, M. Poincaré acaba de descubrir en ellos una influencia mui diferente de la del calor del sol: la atraccion de la luna. El descubrió que el límite boreal de nuestros alisios se acerca o se aleja del polo norte al mismo tiempo que la luna. El fenómeno sería por lo tanto diametralmente opuesto respecto de lo que se observa para el sol, pues bajo la influencia de éste el límite medio de los alisios marcha hacia el ecuador cuando el sol marcha hacia el polo norte. El sabio autor deduce de allí que la marea lunar (0.50 metro de altura), combinada con la rotacion, determina en la atmósfera una vasta corriente del este, bastante enérgica para producir mas abajo un alisio, en rejiones en las cuales no debería existir, si solo se considerara la accion solar.

El fenómeno sería tan patente, que solo tres meses de observaciones, hechas durante el invierno de 1879-1880, han parecido suficientes al autor para establecer la lei respectiva. Sin embargo me queda mas de una duda. En primer lugar, el acuerdo no es completo: el autor mismo hace notar dos diverjencias notables con las cuales se ha encontrado en el curso del primer mes i de las cuales no da ninguna explicacion. En segundo lugar, es sorprendente que la diferencia de las sizijias a las cuadraturas, tan marcadas en las mareas oceánicas, no se haga notar en la atmósfera. En fin, la existencia regular de las calmas ecuatoriales no parece ser compatible con la de una corriente del este bastante poderosa para hacer variar el límite de los alisios en 15 a 20° hacia el norte o hacia el sur.

Es pues de desear que el autor estienda sus estudios mas allá de una estacion, no solo para examinar puntos secundarios, sino tambien para someter la lei que él mismo ha formulado a una prueba completa. Empero, sea lo que fuere, la serie de observaciones es mui notable, i el trabajo a que han dado origen es digno de ser acogido con el mayor interés.

H. FAYE.

(*Compte-rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 1885*).



---

---

## DESCRIPCION

D. E. L.

# ESCANDALLO PALUMBO

---

Vamos a dar de una manera somera la descripcion i una lijera idea del funcionamiento de un aparato destinado a ejecutar sondajes en grandes profundidades, ideado por el capitan de fragata señor Palumbo, de la marina italiana. A su paso por Chile, durante el viaje de circumnavegacion de la corbeta de guerra *Vettor Pisani*, de la cual era comandante, obsequió graciosamente a la Oficina Hidrográfica uno de los escandallos de su invencion que existían a bordo de ese buque.

Algun tiempo después hemos encontrado en la *Rivista marittima* de Roma una estensa memoria del teniente G. Marcacci, relativa a los trabajos de sondajes en grandes profundidades ejecutados a bordo de la *Vettor Pisani* durante su travesía. Por esa memoria, que es mui detallada, es posible formarse una idea bastante exacta del funcionamiento del aparato, idea que ha venido a completar la simple descripcion que antes i con su solo examen habíamos hecho. Además de ese trabajo nos hemos valido, para hacer esta corta descripcion, de un diseño que el señor Palumbo envió a esta Oficina poco después de su partida i en el cual daba a conocer algunas innovaciones que había introducido en su instrumento, obediendo a indicaciones sugeridas por la experiencia <sup>1</sup>.

---

1. Tambien nos ha sido útil un corte artículo publicado sobre este asunto por los *Annales Hydrographiques*, París, 1885.

Habríamos considerado útil reproducir *in extenso* la citada memoria, a causa de lo interesantes que son las consideraciones jenerales sobre los aparatos de sondajes, su instalacion i su maniobra espuestas en ella. Pero la descripcion de aquellos sería en gran parte una repeticion del prolijo estudio sobre los trabajos análogos ejecutados por el buque hidrógrafo francés *Romanche*, parte de ellos en aguas sud-americanas, i publicados en el tomo 10° del *Anuario Hidrográfico*. En efecto, la disposicion de los aparatos de maniobra del buque italiano i del buque francés (carretel de desarrollo, rueda marcadora, frenos, etc.), tienen entre sí numerosas analogías. Por otra parte, no podía ser de otra manera, pues las últimas grandes exploraciones oceánicas, como las del *Challenger* por parte de Inglaterra, las del *Talisman* i del *Travailleur* por parte de Francia, i las del *Black* i de la *Tuscarora* por parte de los Estados Unidos, han venido, por decirlo así, a legislar en la materia, i los aparatos de la *Romanche* guardaban muchas relaciones con los de los buques franceses citados. En consecuencia remitimos al trabajo de que hablamos mas arriba a los que quieran formarse una idea cabal de aquellos. Por ahora nos ocuparemos únicamente de la descripcion del escandallo mismo, cuya forma i mecanismo son mui orijinales, haciendo de él un aparato especial en su jénero.

Segun la memoria del teniente Marcacci, se han empleado diferentes sistemas de escandallos a bordo de la *Vettor Pisani*, en el curso de las operaciones, i todos ellos están descritos allí, siendo algunos mui conocidos. Empero, segun opinion del citado oficial ninguno de ellos ha dado tan buenos resultados como el que es objeto de este estudio.

El escandallo Palumbo se compone de tres partes principales, un estribo o armazon E, que soporta las diversas piezas del aparato, un peso o lastre P, que sirve para acelerar la caida i para hacer mas apreciable el momento en que se ha cojido fondo, i una cuchara C, que sirve para recojer muestras i dar a conocer la naturaleza del fondo.

El estribo, de fierro forjado, tiene en su parte superior un agujero por donde pasa una pieza S, que sirve al mismo tiempo de sosten a todo el aparato, mediante un firme arganeo que lleva en su parte superior i una clavija que lo atraviesa en su parte inferior, i de mecanismo de desenganche, destinado a hacer caer el lastre cuando ha dado fondo el escandallo. Este mecanismo se compone

de dos garfios *g* unidos a la pieza *S* i encorvados hacia arriba i en los cuales va encapillada la amarra que sostiene al peso de fierro, por una disposicion parecida a la de otros escandallos de lastre perdido i cuyo funcionamiento esplicaremos mas adelante. A cada lado del agujero del estribo hai remachadas dos piezas salientes o labios *l*, entre los cuales puede deslizarse, con un movimiento vertical, la pieza *S*. Esta tiene en su parte media un tercer agujero por donde pasa otra clavija llamada de seguridad i que se quita cuando el escandallo está listo para ser arriado.

En medio del estribo hai un resorte *R* que obliga al peso de lastre a caer siempre hacia un lado determinado. Este peso, de fierro fundido, es de forma cilíndrica, i su diámetro se estrecha un poco en la parte inferior; en esta parte existe una muesca rectangular *m* destinada a recibir la cola *c* de la cuchara *C*. En su parte superior, el peso de lastre está atravesado por un agujero cilíndrico *a* por el cual pasa el alambre u otra amarra que sirve para sostenerlo mientras todo el aparato está colgado.

La cuchara *C* es de fierro fundido, pero el pico está acerado, para poder penetrar en los fondos algo duros sin desgastarse con demasiada rapidez. En la estremidad opuesta al pico lleva una cola rectangular *c*, que se embute en la muesca de la parte inferior del peso *P*. Esta cuchara lleva un eje *e*, que jira en dos agujeros practicados en ambas ramas del estribo i que tiene en una de sus estremidades, por fuera del estribo, una rueda dentada *r* a la cual un tope oprimido por un resorte impide todo movimiento de retroceso.

En la posicion de descenso, representado en la fig. 2, los garfios *g* asoman por encima de los labios *l* i sostienen las dos asas que soportan al peso de lastre, i la cola de la cuchara está embutida en la muesca de la parte inferior de aquel. Tan pronto como el escandallo da fondo, la piola queda en banda, el peso *P* baja arrastrando consigo la pieza *S*, i los labios *l*, al encontrarse con ellos los garfios *g*, hacen desencapillar el alambre. El lastre cae entonces hacia el lado opuesto al resorte, arrastrando en su movimiento de rotacion a la cuchara; la rueda *r* impide todo movimiento de retroceso. Cuando el peso se ha desprendido enteramente, la cuchara *C* se cierra i su boca viene a aplicarse contra una gruesa placa de caucho *p*, fija en ambas piernas del estribo, i que contribuye a hacer hermética el ajuste. Durante el descenso, esta placa, que va reforzada por una pequeña pieza metálica *q* adherida a su cara

superior, i que está replegada i mantenida entre su armadura i la parte inferior del peso o lastre P, se endereza inmediatamente después de la caída de éste.

La fig. 3 representa la disposicion de las diversas piezas del escandallo en su posicion de ascenso.

La anterior es la disposicion que el comandante Palumbo parece haber adoptado de una manera definitiva. El sistema primitivo, que probablemente no surtía tan buenos efectos, tenía para sí la ventaja de una sencillez mayor aun que la del aparato que acabamos de describir, que por cierto no se puede llamar complicado. En el escandallo que posee la Oficina Hidrográfica, representado en la fig. 4, no existe el aparato de desenganche de que hemos hablado ni tampoco el gran resorte R; el desenganche i el impulso del lastre se hacen de distinta manera. El peso P está atravesado en su parte superior por una barrita de fierro que descansa, en la posicion de descenso, en dos muescas practicadas a la altura respectiva en los dos cantos de ambas piernas del estribo. Estas no son de una sola pieza, sino que están unidas, con frotamiento suave, i a la altura de la union del tercio inferior del aparato con los dos tercios superiores, por medio de pernos cuyas tuercas se aflojan convenientemente cuando se dispone el aparato i que, además de consolidar el todo, sostienen por un lado al peso de lastre i lo obligan a caer siempre hacia el lado opuesto. Cuando el escandallo encuentra el obstáculo del fondo, la parte superior del estribo sigue bajando en virtud de la inercia i el peso de lastre, sostenido abajo por la cola de la cuchara, es desprendido de las muescas i cae. En este sistema el peso no contribuye mucho al movimiento de rotacion de la cuchara, que mas bien es favorecido por una pronunciada curvadura del pico de ésta (fig. 5) i sobre todo por la escentricidad de su eje, lo que hace que sea mucho mas pesado el lado de la cola, produciendo esto un movimiento por decirlo así automático de la cuchara i además un ajuste mas perfecto de la boca en la posicion de ascenso.

Esta boca tiene la mitad superior de su abertura, que es ovalada, cerrada con una lámina de metal que a simple vista ofrece doble utilidad: la de permitir reducir las dimensiones de la placa obturatriz *q*, evitándose así el doblarla detrás del peso de lastre cuando se arma el aparato, i la de impedir el derrame de las materias o muestras contenidas en el interior de la cuchara después de terminado el movimiento de rotacion de ésta, en la posi-

cion de ascenso, durante la cual esta planchita viene a ocupar una posicion inferior respecto de la abertura.

Todo el aparato tiene 1.30 metro de largo, estando colgado i con la cuchara abierta, desde el arganeo en que va amarrada la piola que lo une al alambre de suspension hasta la estremidad del pico de aquella. Su peso es de 35 quilógramos, de los cuales 22 corresponden al peso que sirve de lastre i 13 al conjunto del estribo i de la cuchara. El peso total puede ser sostenido por un alambre de acero de 6 a 8 décimos de milímetro sin temor de ruptura.

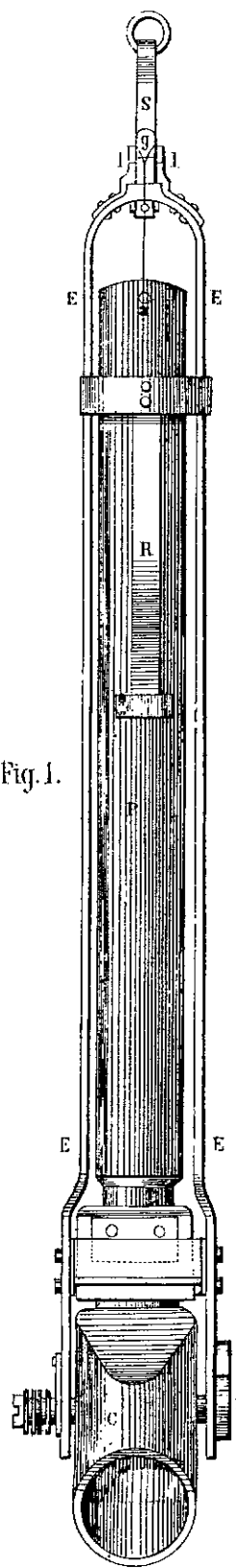


Fig. 1.

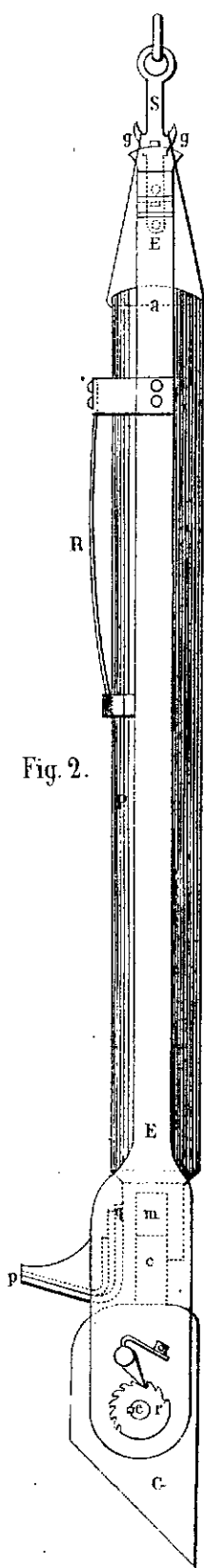


Fig. 2.

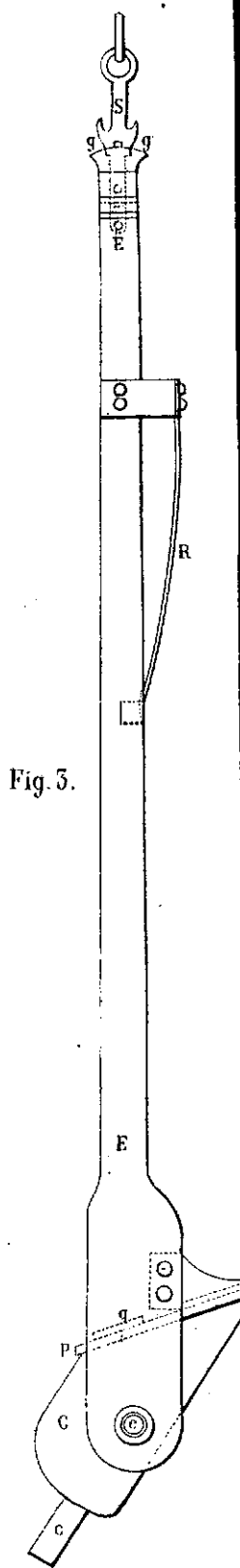


Fig. 3.

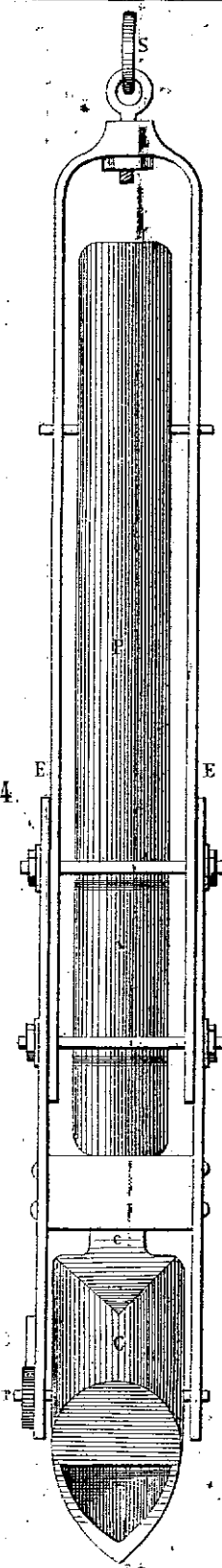


Fig. 4.

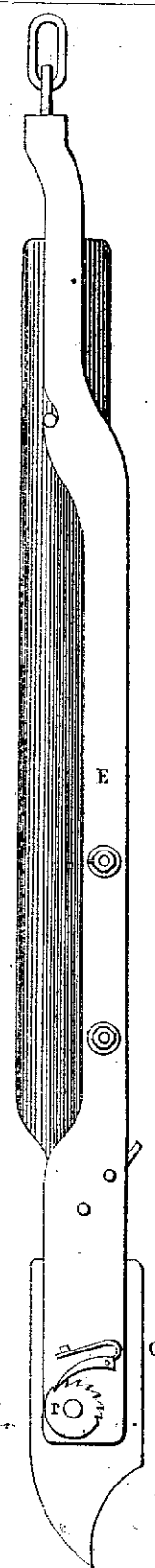


Fig. 5.

Est. O. Brandt. Santi?

---

## ROSA DE ARRUMBAMIENTO

DESTINADA A FACILITAR

# LA CORRECCION MECANICA DE LOS COMPASES

---

La compensacion de un compás necesita, en el caso mas sencillo de los que suelen ocurrir, observaciones a dos rumbos cardinales i a un rumbo intercardinal. Colocado el buque en esos diferentes rumbos magnéticos, es menester mantenerlo en posicion durante todo el tiempo necesario para colocar en su sitio los correctores que han de anular las desviaciones comprobadas. Esas operaciones, familiares hoy dia a los marineros, son siempre largas i exigen la presencia de un personal numeroso.

Una vez compensados los errores, o mas bien, reducidos a valores muy pequeños, no queda mas que construir las tablas de las desviaciones residuales i el buque puede hacerse a la mar.

Ahora bien, se sabe que la compensacion establecida en el puerto de armamento no ha de permanecer exacta. Dos son las principales causas que concurren para falsear las indicaciones de la aguja imanada.

1ª Las variaciones de la imanacion provocada en el fierro dulce del buque por la componente vertical del magnetismo terrestre;

2ª Los continuos cambios de la intensidad de las fuerzas perturbadoras debidas al magnetismo sub-permanente.

Las variaciones de la imanacion inducida en el fierro vertical, que son ocasionadas por los cambios de lugar del buque relativamente a las diversas latitudes magnéticas, serán combatidas por

el cilindro de fierro dulce llamado *barra Flinders*. Pero si esta barra vertical ha podido ser instalada en su puesto, en la época de la primera compensacion, para contrapesar una parte de la fuerza desviadora longitudinal, la justa proporcion entre las acciones correctoras de este fierro dulce i de los imanes longitudinales es imposible de establecer *a priori*, i es preciso efectuar algunos retoques.

Por otra parte las fluctuaciones del magnetismo sub-permanente son incesantes. Una parte del fierro del casco del buque no puede ser clasificada ni en la categoría del fierro dulce, de induccion fujitiva, ni en la del fierro duro, que es susceptible de una imanacion duradera. El fierro de cualidad intermedia recibè, bajo la influencia de la componente horizontal del campo magnético terrestre, una polarizacion cuya intensidad i cuya permanencia son eminentemente variables. Hasta ahora estos efectos complejos no han podido ser sometidos al análisis matemático. Sea lo que fuere, es indispensable librarse de los errores accidentales resultantes de ellos, los cuales pueden tomar sin cesar nuevos valores segun las derrotas recorridas.

De esta manera, en resúmen, si el compás ha podido ser arreglado en la rada, ha sido a costa de operaciones bastante demorosas, i, por los motivos que acaban de ser enunciados, las correcciones efectuadas no poseen de ninguna manera un carácter definitivo.

Ahora bien, merced a la sensibilidad del compás Thompson i a la constancia mui aproximada de las fuerzas desviadoras en la vecindad inmediata de los rumbos en que adquieren sus valores máximos, es fácil ejecutar rápidamente la compensacion, con una exactitud suficiente, durante la marcha al vapor. Este resultado se puede alcanzar por medio del aparato que describimos a continuacion.

Una rosa R R' (figs. 1, 2 i 3), de un diámetro un poco menor que el vidrio del compás, está pegada sobre un delgado disco de laton, en cuyo centro se levanta un eje cilíndrico A B del mismo metal. Sobre este eje viene a embutirse un vástago de madera ennegrecida C D, que puede jirar con frotamiento suave en torno del cilindro A B. Este i el vástago de madera pueden hacerse solidarios uno con otro por la presion sobre A B de un tornillo E, sostenido por un anillo F G que va fijo en el vástago.

Un segundo anillo M N sostiene una aguja o puntero de laton



M Q que puede moverse en el plano vertical del eje mediante la charnela M. La dirección de este plano vertical está marcada en X Z (fig. 3) en todo el largo de la varilla negra por una línea blanca de un milímetro de ancho próximamente.

Dispuesto así el instrumento, se le puede colocar sobre el vidrio del compás i hacerlo jirar concéntricamente, mediante un pequeño quicio P (fig. 1) que, prolongando el eje del disco R R', viene a embutirse en la muesca situada en medio del vidrio para recibir la alidada.

Con este mui sencillo aparato, la corrección de un compás en el mar se hace fácil cuando el cielo está bastante claro para que el sol proyecte sombras bien netas.

Las tablas de azimutes de Labrosse permiten obtener sin cálculo el arrumbamiento verdadero del sol. Una vez encontrado este arrumbamiento para el instante considerado, no hai mas que aplicarle la corrección de la declinación magnética para obtener el arrumbamiento magnético del astro.

Sean  $S 71^{\circ} E$ . el azimut verdadero, i  $21^{\circ} NO$ . la declinación dada para la carta del lugar. El azimut magnético del sol será  $S 50^{\circ} E$ .

Afrojando primeramente el tornillo E, hagamos jirar el vástago de madera en torno de su eje de laton hasta que la aguja M Q, inclinada sobre la rosa R R', coincida con el arrumbamiento  $S 50^{\circ} E$ . de ésta. Apretando entonces el tornillo E, si se da por medio de los botones I un movimiento de rotación al disco R R' en torno del quicio, hasta que la sombra del puntero se proyecte sobre la jeneratriz blanca X Z, el  $S 50^{\circ} E$ . de la rosa arrastrada se encontrará precisamente en el  $S 50^{\circ} E$  magnético.

El ángulo que forman entonces entre sí el norte de la rosa del compás i el norte de la rosa de arrumbamientos prolongado por la pequeña flecha de laton K es la desviación para el rumbo actual.

De manera que si se quiere proceder a la compensación cuando se está bajo vapor, es preciso, siguiendo el método habitual, colocarse sucesivamente en la dirección de dos rumbos cardinales vecinos, enseguida en la de un rumbo intercardinal, i hacer desaparecer en cada uno de esos rumbos las desviaciones medidas directamente por el instrumento. Como es suficiente, para anular las fuerzas desviadoras en los rumbos considerados, colocar, con el auxilio de correctores convenientes, los *nortes* de las dos rosas superpuestas

de manera que se correspondan exactamente en un plano vertical, no cabe la menor vacilacion en lo que concierne al manejo de esos correctores.

Se sabe inmediatamente la posicion que es necesario dar a los polos azules de los imanes, por ejemplo, pues se lee el error de la aguja en el compás mismo i se ve a este error aumentar o disminuir con la colocacion en su puesto de los imanes.

Este método suministra una aproximacion muy grande, aun cuando el buque no gobierne con un grado de aproximacion, pues la traslacion de la sombra del estilo permite volver a encontrar rápidamente el meridiano magnético del centro del compás, i por consiguiente la fijeza de la orientacion de la rosa imanada se encuentra asegurada por su sensibilidad.

Si se tiene el cuidado de observar en una hora suficientemente alejada del mediodia, el azimut del sol no cambia en una cantidad apreciable durante los pocos minutos necesarios para asegurar la correccion en cada rumbo. En todo caso, cuando se busca el arrumbamiento verdadero en la tabla de Labrosse, es preciso tener cuidado de notar el intervalo de tiempo necesario para que el azimut varíe en un grado. Si, por una causa cualquiera, la anulacion del error en uno de los rumbos se ha prolongado tanto que el azimut haya tenido tiempo de variar, se modifica las posiciones respectivas del estilo i de la rosa de arrumbamientos aflojando el tornillo E i haciendo jirar en el sentido requerido el vástago C D. Las dimensiones del instrumento permiten fácilmente seguir al astro con 30' de aproximacion.

Se podría temer que con mar ajitada los movimientos relativos de la rosa imanada i de su cubeta hicieran imposibles, o cuando menos inexactas, las correcciones por el procedimiento que motiva este artículo. Por felicidad, la excelente suspension de la cubeta por una parte, la estabilidad mecánica de la rosa i su esquisita sensibilidad por otra, permiten la compensacion en las circunstancias ordinarias de la navegacion, en las cuales los errores cometidos en los arrumbamientos a causa del movimiento del buque son bastante pequeños para que se pueda obtener en la carta cruzamientos satisfactorios.

El principio de la rosa de arrumbamiento había sido indicado en un trabajo sobre el magnetismo publicado en 1883 en la *Revue maritime et coloniale*. Desde esa época numerosos experimentos han manifestado que este instrumento es capaz de sumi-

nistrar la aproximacion conveniente en el uso corriente del compás Thompson.

En la mayoría de los casos, la parte práctica de la compensacion no ofrece dificultad alguna; pero se necesita no obstante que esté simplificada en lo posible. En efecto, aun en la actualidad, por mas que la teoría de la correccion mecánica de los compases sea conocida por todas las personas de la profesion, sucede que hai oficiales que, poseyendo la fórmula jeneral de la desviacion i conociendo por consiguiente el significado de los coeficientes de esta espresion, vacilan cuando se trata de manejar los imanes i la barra Flinders.

El empleo de la rosa de arrumbamientos automática puede ahorrar muchos tanteos. El aparato es por lo demás tan sencillo que puede ser construido a bordo por cualquier obrero capaz de hacer un ajuste.

En resúmen, este instrumento permite efectuar la compensacion completa del compás cuando el buque sale del puerto i da, con mayor razon, la posibilidad de verificar, en el curso de una campaña, la exactitud de las indicaciones de la rosa, i de rectificar estas indicaciones cuando los cambios sobrevenidos en el estado magnético del buque han venido a modificar las causas perturbadoras.

MALAPERT,  
Teniente de navío.

(*Revue maritime et coloniale*, Paris, 1886).

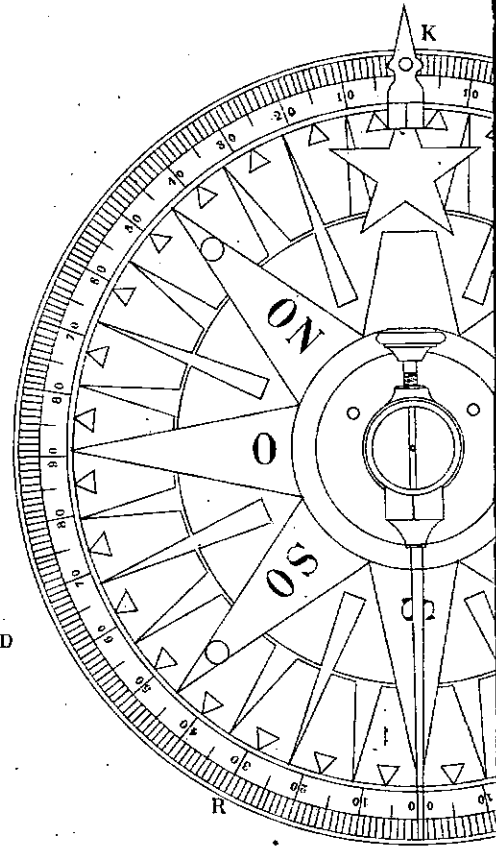


Fig. 2

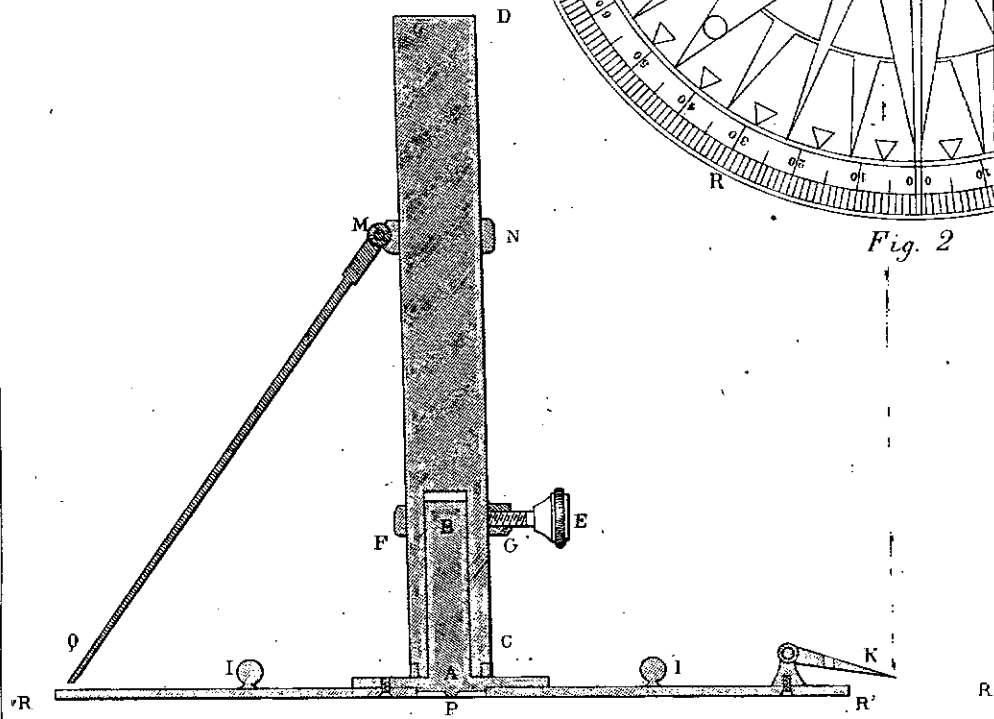
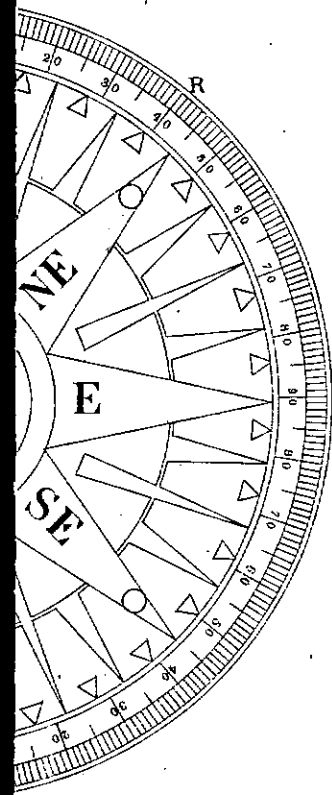


Fig. 1

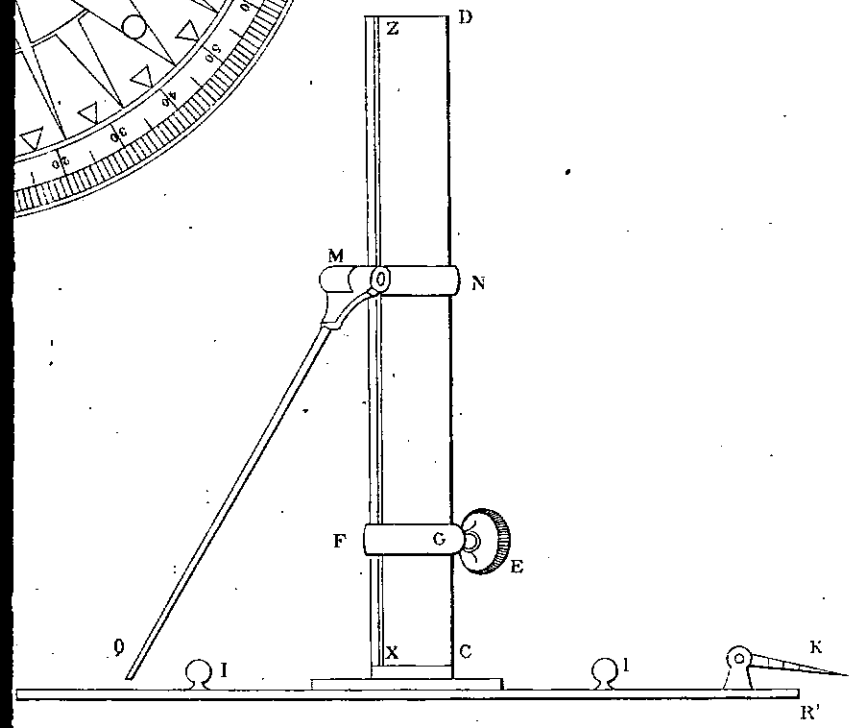


Fig. 3

Lit. A. CADOR & C.

ROSA DE ARRUMBAMIENTOS

---

---

## INFLUENCIA

DEL

# MAGNETISMO SOBRE LOS CRONOMETROS

---

Me ha sucedido, hace ya algunos años, en una época en que yo hacía algunos experimentos con voluminosos electro-imanés i determinaciones de medidas en máquinas dinamo-eléctricas, que mi reloj de bolsillo se paraba durante esas operaciones. Esto me ha inducido a investigar las causas de esa detencion i a analizar ese fenómeno.

En muchos casos no había detencion, propiamente hablando, sino una modificación en la marcha del reloj, sin causas aparentes.

Además de los relojes de bolsillo, cuyo desarreglo no pasa de constituir un incidente desagradable, la influencia de que hablamos puede manifestarse en los cronómetros colocados a bordo de los buques, lo que podrá producir errores de marcha e inexactitudes en las recaladas. Pero antes de examinar esta cuestion diré algunas palabras a propósito de los relojes comunes.

Sucede que muchos oficiales tienen necesidad, por asuntos del servicio, de acercarse a poderosas máquinas de luz eléctrica, sea que estén agregados a la defensa de los puertos, sea que tengan que estudiar, a bordo, el funcionamiento de una máquina dinamo-eléctrica.

En tal caso, lo mas sencillo, para no echar a perder un reloj, sería quitárselo durante ese tiempo. Si esa idea no se ha ocurrido i que el reloj haya sufrido la detencion de que he hablado, o una

modificación importante en su marcha, será indispensable desimanarlo.

Para eso bastará acercar el reloj al polo de uno de los imanes de la cámara del timon (imanes permanentes a cargo del timonel) i de ir alejando el reloj dándole al mismo tiempo lentamente vueltas sobre sí mismo. Por supuesto que hablo aquí solamente de los relojes de bolsillo i no de los cronómetros.

Tambien se podrá colocar el reloj dañado de plano en una mesa i, habiendo acercado uno de los polos del iman al centro del volante, alejar el extremo de la barra de tal manera que vaya describiendo espiras mui próximas unas de otras. Se cambia enseguida el polo i se repite la operacion.

Cuando el volante ha recobrado su amplitud, la operacion está terminada. Se puede proceder tambien por tanteo. Desde mas de diez años atrás diversos procedimientos han sido publicados i aplicados por diferentes autores, entre ellos M. Deprez, que ha indicado recientemente un procedimiento mas regular, pero que tiene el inconveniente de no ser de tan fácil aplicacion, pues se necesita un tornillo que sostiene un platillo perpendicular. En dicho platillo se coloca el reloj i se da vueltas al tornillo; el reloj se aleja entonces jirando sobre sí mismo i el resultado perseguido está alcanzado <sup>1</sup>.

Otros han construido cajitas de lata para guardar el reloj, como medio preventivo. En este caso, en efecto, el potencial magnético en el interior de una cubierta de esa especie es casi nulo i el reloj no puede imanarse.

Agregaré que no hai mas que los relojes finos, de volante compensado, que sufren este inconveniente, segun resultará del análisis de los hechos. Pero, al acercarse mucho a las máquinas, pueden imanarse tambien los ejes i el ancla de acero. De ello puede resultar, en los relojes ordinarios, atrasos debidos a su adherencia, pero el efecto es de menor consideración, porque en la composicion de su volante no entra el acero.

A bordo es costumbre tomar ciertas precauciones para elegir el

---

<sup>1</sup> Los procedimientos indicados no producen siempre esos resultados. Cuando un cronómetro ha sufrido una imanacion en sus piezas de acero, tales como el pelo o el volante, ya a causa de la caida de un rayo, ya artificialmente por corrientes o por la aproximacion de imanes mui poderosos, es casi imposible desimanarlos, aun calentándolos. (Nota del «Dépôt de la Marine»).

sitio destinado a colocar los cronómetros, motivo por el cual los malos efectos de que he hablado anteriormente son de poca consideración. Pero siempre es necesario hacer ver que pueden producirse i examinar sus causas, a fin de buscar cual sería el remedio que habría que aplicar a un estado defectuoso existente.

El «Dépôt des cartes et plans de la marine» ha sido encargado de estudiar las múltiples causas que pueden producir variaciones en los cronómetros. Esa oficina publica en ciertas épocas folletos titulados: *Investigaciones sobre los cronómetros e instrumentos náuticos*, que son el resumen de los trabajos de los oficiales sobre la materia acompañados de las observaciones a las cuales dan lugar.

En un capítulo relativo a la influencia del estado magnético de los buques sobre la marcha de los cronómetros, los señores Delamarche i Ploix dicen: «Sucede amenudo que, cuando un cronómetro es trasportado, aunque sea con el mayor cuidado, del Observatorio a bordo de un buque, la marcha que tiene en este último punto es mui diferente de la que tenía en el observatorio. No teniendo estas diferencias nada que ver con la temperatura, se ha pensado que esas perturbaciones podían ser atribuidas a la acción magnética ejercida sobre el pelo i el volante por las masas de fierro que entran en la construcción del buque o que se encuentran a bordo. Los señores Fischer, Barlow, Arnold i Dent han ejecutado interesantes experimentos a este respecto.

Las piezas del cronómetro de las cuales dependen el isocronismo, la amplitud i la duración de las oscilaciones son el pelo i el volante. Estas dos piezas contienen mui amenudo acero, por lo que son susceptibles de ser influenciadas por el magnetismo. M. Fischer, colocando una barra fuertemente imanada a 5 centímetros de sus instrumentos, observó que todos sus cronómetros adquirieron bajo esta influencia una aceleración de 8 a 9 segundos. Los señores Arnold i Dent, experimentando de la misma manera sobre cronómetros cuyo pelo i cuyo volante contenían o no acero, arribaron a los resultados siguientes:

El cronómetro que solo tenía el pelo de acero sufrió cambios apenas sensibles, de algunos segundos solamente, mientras que aquellos cuyo pelo i cuyo volante o cuyo volante solo contenían acero experimentaron mui fuertes variaciones, que alcanzaron hasta a 37 minutos en 24 horas. La acción sobre los cronómetros cuyo pelo i cuyo volante no contenían fierro fué nula.

Los señores Delamarches i Ploix han ejecutado tambien esperi-  
mentos análogos, tratando de colocar, en tierra, los cronómetros  
en condiciones magnéticas análogas a aquellas en que se encontra-  
rían a bordo, poniendo los cronómetros a una distancia de una ba-  
rra imanada capaz de hacer desviar en 15 a 40 grados una brújula  
ordinaria. Los citados ingenieros han opinado, después de sus  
experimentos, que el estado magnético de los buques no debía  
ejercer una influencia sensible sobre la marcha de los cronómetros  
i que era necesario atribuir a otras causas los cambios que se ma-  
nifiestan en esos instrumentos cuando se les trasporta de tierra a  
bordo i recíprocamente.

Discutiendo los resultados obtenidos, consignados en un cuadro  
construido *ad hoc* i relativo a nueve cronómetros, no es posible  
atribuir un gran valor a estos resultados, porque el cuadro de que  
se trata no espresa la naturaleza de los metales que entran en la  
*composicion del pelo i del volante*, sin embargo de ser éste el ele-  
mento mas importante bajo el punto de vista que nos ocupa 1.  
Fuera de eso, las barras han sido por lo comun colocadas encima  
o debajo de los cronómetros, vertical u horizontalmente. El efecto  
de una orientacion, en esas condiciones, puede ser de considera-  
cion sobre la larga aguja de una brújula, mientras que sobre la  
barrita de un cronómetro la influencia será menor. Habría sido  
preciso colocar las barras horizontalmente en la prolongacion de  
la direccion de la barrita del volante, cuando está en su posicion  
media de oscilacion 2.

Estos resultados no son mui concluyentes, puesto que es cosa  
reconocida que la naturaleza del metal de que se compone el vo-  
lante desempeña un papel preponderante i que no se hace mencion  
de ello; pueden relacionarse con el experimento de los señores Ar-  
nold i Dent, en el cual el cronómetro tenía solamente el pelo de  
acero.

---

1. No se ha hecho mencion de la naturaleza del metal que entraba en la com-  
posicion del volante, [por el motivo de que todos los volantes suministrados al  
«Dépôt des cartes et plans» tienen barritas de acero. En algunos este metal está  
oculto por una laminilla de laton que sirve para producir un suplemento de com-  
pensacion. En cuanto a los pelos, eran todos de acero. (Nota del «Dépôt»).

2. Ha habido un error en el cuadro de las marchas de los 7 cronómetros bajo  
la influencia de una barra imanada colocada a una distancia de 50 centímetros en  
el plano del volante. Una barra colocada verticalmente da por otra parte compo-  
nentes horizontales que desvían las agujas de los compases. (Nota del «Dépôt»).



• Sea lo que fuere, es cosa probada que ciertos cronómetros vuelven de una campaña con un volante i un pelo que ha adquirido, la polaridad magnética. El cronómetro 101, de Berthoud, tenía marchas que variaban en 6 segundos, segun su orientacion ¿No es acaso seguro que si volante i pelo no hubiesen contenido acero, no se habría producido ese fenómeno? M. Magnac cita el cronómetro 462 de Winnerl, que, a consecuencia de violentos golpes de quilla dados por el buque, esperiméntó en su marcha un atraso permanente de 1.4 segundo; pero los choques bastan para explicar esas perturbaciones <sup>1</sup>.

Por otra parte M. Martin comprueba, en los 11 cronómetros, un efecto de atraso jeneral producido por golpes de martillo dados en la vecindad, pero que desaparece junto con la causa que lo ha producido. En efecto, los golpes dados sobre una barra de fierro dulce le comunican una polaridad magnética de cierta duracion. Sabemos tambien que un buque construido sobre una grada cuya direccion se acerca a la del meridiano magnético adquiere una intensa polaridad. De manera que hai motivo de atribuir los efectos señalados por los S. S. Magnac i Martin a la modificacion que experimenta el magnetismo del buque.

Creo que se puede relacionar con esta causa las variaciones comprobadas por M. Rouyaux en la marcha de los cronómetros a bordo de los buques, cuando la hélice está en movimiento. Las trepidaciones ocasionadas por ella pueden ser asimiladas a una serie de choques <sup>2</sup>. El magnetismo de rotacion de Arago podría talvez ser invocado, pues nada hai que impida considerar la hélice en movimiento como un disco de cobre que jira frente a un iman.

*Aunque esta opinion sea un poco aventurada*, agregaré que no es imposible que las oscilaciones del volante de un cronómetro sean influenciadas por el revestimiento de fierro del buque, estando el cronómetro rodeado por aquel a la manera de los galvanómetros, cuyas oscilaciones son disminuidas por un círculo de cobre. Esta in-

1. No es probable que esta variación de marcha haya sido debida a imanacion. Si se dan choques a la caja de un cronómetro, el instrumento que está encerrado en ella experimenta una modificacion en su marcha.

2. Si las piezas de acero de un cronómetro fuesen imanadas por choques o por las trepidaciones de la hélice, esta imanacion sería permanente, i el cronómetro conservaría su marcha en el fondeadero o lejos de los astilleros, lo que no ha sido observado. La variacion de la oscilacion ha sido ocasionada en los dos casos por las conmociones mismas i no por el magnetismo desarrollado. (Nota del «Dépôt».)

fluencia debe hacerce sentir igualmente sobre los compases, i, cuando un buque describe rápidamente un círculo de rotacion, se sabe que aquellos continúan amenudo el movimiento, aun cuando el buque ha concluido ya el suyo. ¿No habría lugar de atribuir este fenómeno a la misma causa por la cual cuando se hace jirar un disco de cobre debajo de una barra imanada, esta es arrastrada en el mismo sentido?

Los señores Duperrey, Mouchez, Krusentern i Vicendon Dumoulin han notado la influencia de la electricidad sobre la marcha de los cronómetros. M. Caspari, que citá estos hechos en un estudio sobre las perturbaciones de la marcha de los cronómetros, dice que «no quiere aventurar la menor esplicacion, puesto que el hecho mismo, aunque probable, no está suficientemente desligado i analizado; pero, agrega, será bueno, despues de tempestades un poco violentas, verificar lo mas pronto posible el estado i la marcha».

¿Cuáles son las piezas de un cronómetro capaces de imanarse? Evidentemente aquellas que contienen acero. El pelo es generalmente hecho con ese metal i se ha visto que, en la práctica, su imanacion ejercía una pequeña influencia sobre la marcha. El volante se compone de dos partes encorvadas, que abrazan casi una semi-circunferencia, i de cuyas estremidades una está libre i la otra está fija en los estremos de una pequeña barra rectangular de acero que se denomina barrita, i que puede imanarse cuando está colocada en un campo magnético bastante poderoso. Esta pieza existe en casi todos los volantes compensados, tanto en los buenos relojes de bolsillo como en los cronómetros. Ella era la que, trasformando mi reloj en brújula, producía su detencion, pues la barrita del volante, solicitada por el par magnético terrestre, no podía ya oscilar i mi reloj me indicaba el norte en vez de la hora.

A consecuencia de violentas tempestades acompañadas de caidas de rayos sobre un buque, se ha visto a la polaridad magnética de un compás cambiar rumbo por rumbo. ¿No es cierto entonces que un rayo capaz de cambiar la polaridad magnética de una aguja imanada, es igualmente capaz de imanar *a fortiori* una barrita de acero no imanada? I, cuando se ve a seis cronómetros experimentar al mismo tiempo un salto brusco despues de la caída de un rayo ¿no será preciso buscar la causa de este fenómeno en otra parte que en un defecto de construccion? Esta causa exterior puede mui bien ser la imanacion pasajera o aun permanente de la barrita del volante. Sea lo que fuere, admitiendo aun que esta in-

fluencia no esté perfectamente probada ¿no hai en ello una razon suficiente para descartar esta causa dudosa de error? Para esto bastaría todavía no hacer entrar jamás el acero en la construccion de las piezas de las cuales depende el isocronismo del movimiento.

Basta que un cronómetro con barrita de acero haya sido colocado durante un corto instante en un campo magnético para que aquella adquiriera una polaridad permanente, débil es cierto, pero suficiente para influenciar la marcha.

Los cronómetros colocados en los camarotes de los oficiales o en locales designados *ad hoc*, pueden encontrarse a veces situados cerca de curvas, puntales i toda clase de piezas de fierro. Es fácil convencerse por medio de una pequeña aguja imanada sostenida por una aguja de coser clavada en un pedazo de corcho, para valerse de un aparato sencillo, que muchas piezas tienen dos polaridades marcadas, es decir que una de las estremidades atraerá el polo azul por ejemplo i repelerá al otro.

Es claro que en este caso, por poco que esté imanada la barrita, sufrirá la influencia de los polos en cuestion, i, segun el rumbo del buque variará la marcha, pues el polo o el campo magnético terrestre variará con relacion al plano medio de oscilacion de la barrita.

Séame permitido referir un caso recientemente ocurrido en el cual la exploracion práctica de que acabo de hablar, por medio de la pequeña aguja imanada, me ha sido mui útil.

A bordo del *Tonnerre*, se había notado, durante el verano de 1884, que las desviaciones del compás de derrota, colocado en un cubichete enteramente de fierro, experimentaba variaciones mui irregulares, i, lo que era mas particular, que estas desviaciones variaban de 5 a 15 grados, segun se las observaba, para un mismo rumbo, ya de dia, ya de noche.

Algunos oficiales, investigando las causas de estas anomalías, habían pensado que se debía atribuir las a la calefaccion del cubichete i del buque, variable del dia a la noche; pero, consultando las tablas de los coeficientes de variacion de la intensidad magnética debida a una variacion de la temperatura de los fierros imanados, he podido convencerme de que esta causa debía ser descartada, por el motivo de dar resultados insensibles.

Explorando el cubichete con mi pequeña aguja, en las inmediaciones del compás, pude notar mui luego que algunas partes movibles de aquel poseían polaridades inversas bien determinadas.

Ahora bien, lo que sucedía era esto: como de día hacía mucho calor, se abrían puertas i ventanas, que de noche eran cerradas. I, precisamente, estas piezas movibles eran las que estaban mas imanadas.

No tuve otra cosa que hacer que observar el rumbo en el fondeadero con puertas i ventanas cerradas i observar el nuevo rumbo abriéndolas para ver que este último rumbo difería en 10 o 15 grados, segun el número de aberturas que eran dejadas abiertas o cerradas.

La causa era clara. Luego se cambió esas partes del cubichete por otras de laton i el fenómeno no se ha reproducido.

Pero volvamos a nuestro asunto.

Si los cronómetros que se posee no tienen barrita de acero, las precauciones ya citadas serán inútiles. Habrá pues que asegurarse de la naturaleza del metal de la barrita <sup>1</sup> i en tal caso tener el mayor cuidado de poner el cronómetro a distancia de las piezas de fierro, sobre todo verticales. Un choque un poco fuerte bastaría para trasformar esas piezas en imanes capaces de obrar sobre los cronómetros.

Es preciso evitar igualmente el colocar las barras imanadas del departamento del timonel a proximidad de los cronómetros. Cuando yo hablaba, al principio de este artículo, de los intensos efectos producidos por poderosos imanes sobre los relojes de bolsillo, jeneralmente pocos sensibles, era para llegar a probar, mediante ejemplos fehacientes, que esta influencia, por débil que se la quiera suponer, deberá producirse sobre un cronómetro, instrumento sensible, desde el momento que se halla en presencia de centros magnéticos, i tambien que cuando las barritas son de acero, la influencia del magnetismo sobre el pelo puede ser despreciada.

Supongamos, en efecto, una circunferencia de acero que puede jirar frente al polo de un iman situado en su plano. Este círculo estará siempre en equilibrio si acaso no hai polaridad magnética. En una palabra, si solo está influenciado, se mantendrá inmóvil en todas las posiciones, con relacion al polo magnético, si el polo de esta barra está situada en el plano del círculo. En el caso contrario, el efecto producido sería la tendencia que tendría el círculo a poner su plano en la direccion del plano magnético. Esto es lo que espli-

---

1. Ya se ha dicho anteriormente que todas las barritas eran de acero. El volante contiene tambien láminas de este metal. (Nota del «Dépôt»).

ca porque, en los experimentos de los S S. Arnold i Dent, la accion del magnetismo sobre los cronómetros cuyo pelo únicamente era de acero solo experimentaba variaciones insensibles, pues dicho pelo puede ser considerado como una serie de círculos de acero superpuestos. El único efecto producido sería una deformacion del pelo que haría variar el paso de la hélice i en consecuencia las curvas terminales de esta hélice. Se sabe que estas deformaciones ejercen una lijera influencia sobre la marcha. No sucede lo mismo cuando el volante contiene acero. Si se le coloca enfrente de una barra imanada, se orientará i tomará una posicion de equilibrio estable, ya exista una, ya dos barritas de acero. Cuando el balancin oscile, se encontrará pues sometido a la atraccion del centro magnético i su movimiento regular debido al pelo se combinará con su movimiento pendular debido a la atraccion de la barra imanada. Si la barrita ha adquirido magnetismo permanente, el efecto del pelo se compondrá con el par magnético terrestre, al obrar sobre el volante convertido en iman. En cuanto a *las partes cilíndricas de acero de las láminas circulares del volante*, el efecto producido por el magnetismo será mas o menos el mismo que sobre el pelo, a no ser que estén imanadas de una manera permanente.

Es principalmente a bordo de los buques de fierro donde los efectos magnéticos son bastante considerables. El magnetismo del buque varía junto con su rumbo, pues se compone del magnetismo permanente que el buque ha adquirido durante su construccion, i del magnetismo inducido proveniente de la direccion de su quilla con relacion al meridiano magnético. Es seguro que para el cronómetro de Berthoud de que se ha hablado mas arriba, que ha sufrido en su marcha una variacion de seis segundos, segun que el *Calvados*, trasporte de madera que lo llevaba, tenía su proa dirigida al norte o al sur, es seguro que el fenómeno habría sido mas acentuado sobre un buque de fierro.

Pero sin detenernos en este caso, bastante raro por lo demás, queda todavía como cosa segura que el magnetismo del buque debe teóricamente influenciar las barritas de acero de los cronómetros. La práctica ha probado igualmente la verdad de esta aseveracion en ciertos casos bien estudiados. De ello resulta que, segun sea el rumbo de un buque, la marcha cronométrica deberá variar, i que, por débiles que sean estas variaciones, no dejan de ser efectivas. Por lo que toca a los cronómetros que han experimentado saltos bruscos, habría sido tambien interesante conocer la naturaleza de

los metales que entraban en el pelo i en el volante; pero los diarios cronométricos no suministran indicaciones a este respecto. Esa omision es de lamentar, i, puesto que los constructores se han ocupado de la naturaleza de los metales, sería de desear que se dirijiese una solicitud el «Dépôt de la Marine» para que en lo sucesivo las indicaciones sobre los cronómetros en estudio o en observacion a bordo de los buques sean completadas con la descripcion del pelo i del volante, así como con la indicacion de la naturaleza de los metales que entran en su composicion. Actualmente se fabrican pelos de oro <sup>1</sup> i se ha suprimido en algunos cronómetros la barra de acero. Estos cronómetros prestan tan buenos servicios como los demás. Para evitar probabilidades de error, el «Dépôt de la Marine» podría recomendar a los constructores de no hacer uso del acero en las piezas citadas, de las cuales depende la regularidad del isocronismo de las amplitudes del volante.

Se podria ensayar tambien el encerrar los cronómetros que tienen barritas de acero dentro de caja de fierro de paredes mui delgadas, que impedirían, en parte al menos, que el volante sea influenciado por las variaciones del magnetismo de bordo.

Podría suceder todavía que en el caso de que el circuito de una poderosa máquina de luz eléctrica pasase a distancia de un metro de una barra de acero, adquiriera esta una polaridad permanente. En vista de esto será prudente hacer pasar estos circuitos a una distancia suficiente para que no haya que temer semejante accidente.

Para concluir, ya que se desea evitar toda clase de probabilidades de error en la construccion de los cronómetros, las razones que preceden me parecen en todos casos suficientes para que se suprima absolutamente el acero de aquellas piezas de un cronómetro, pelo i volante, de las cuales depende la regularidad del isocronismo de las amplitudes de éste.

G. LE-GOARANT DE TROMELIN.

(*Revue maritime et coloniale*, Paris, 1886).

---

1. No se han hecho hasta la fecha mas que dos pelos de oro, a título de ensayo, por M. Berthoud; hoy todos los pelos son hechos de acero o de paladio. (Nota del «Dépôt»).

---

VARIACION SECULAR  
DE LA  
DECLINACION MAGNETICA  
EN RIO JANEIRO'

---

Actualmente conocemos cierto número de valores de la declinacion magnética, obtenidos en Río Janeiro por diversos observadores i en diversas épocas, que comprenden un período de pocas o mas o menos un siglo. He pensado que ha llegado el tiempo de buscar, con estos elementos, la lei segun la cual varía esta declinacion.

El señor Scott, perteneciente al *Coast and geodetic Survey* de los Estados Unidos, ha publicado en 1883 un trabajo mui completo sobre la variacion secular de la declinacion magnética en numerosos puntos del globo, siendo uno de ellos Río Janeiro. He extractado de ese trabajo las observaciones hechas en este último punto i les he agregado los resultados obtenidos allí mismo por Bento Sanchez Dorta, hace ya exactamente un siglo, de 1781 a 1785, i publicados *in extenso* en las memorias de la Academia científica de Lisboa, como tambien un valor determinado recientemente por el señor Indio do Brazil, de la Reparticion hidrográfica del Brasil.

Todos esos datos, que me han sido de gran utilidad para el cálculo, se hallan reunidos en el cuadro siguiente:

---

1. Este trabajo del señor Cruls, director del observatorio de Río Janeiro, ha sido dirigido a la Academia de Ciencias de Paris por S. M. don Pedro II, emperador del Brasil, i presentado por M. Faye.

| Epoca A de la observacion en años i décimos | Intervalo I entre dos épocas consecutivas | Declinacion magnética D en grados i décimos | Diferencia $\delta$ en minutos de arco entre dos declinaciones consecutivas | Valores $\delta/I = v$ en variacion anual de la declinacion | Epoca media E correspondiente a $v = \delta/I$ |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1768.5                                      |                                           | - 7.57° E                                   |                                                                             |                                                             |                                                |
|                                             | 15.0                                      | " 6 60                                      | + 58.2'                                                                     | + 3.9'                                                      | 1775.0                                         |
| 1783.5                                      | 4.0                                       | " 6 20                                      | " 24.0                                                                      | " 6.0                                                       | 1785.0                                         |
| 1787.5                                      | 33.0                                      | " 2 90                                      | " 198.0                                                                     | " 6.0                                                       | 1804.0                                         |
| 1820.5                                      | 1.0                                       | " 3 35                                      | " 27.0                                                                      | (- 27.0)                                                    | 1821.0                                         |
| 1821.5                                      | 8.9                                       | " 2 14                                      | " 72.6                                                                      | + 8.2                                                       | 1826.0                                         |
| 1830.4                                      | 6.1                                       | " 2 00 E                                    | " 8.4                                                                       | ( " 1.4)                                                    | 1833.5                                         |
| 1836.5                                      | 21.0                                      | + 1 33 O                                    | " 199.8                                                                     | " 9.5                                                       | 1847.0                                         |
| 1857.5                                      | 8.5                                       | " 2 70                                      | " 82.2                                                                      | " 9.7                                                       | 1861.7                                         |
| 1866.0                                      | 10.5                                      | " 4 43                                      | " 103.8                                                                     | " 9.9                                                       | 1871.7                                         |
| 1876.5                                      | 8.5                                       | " 5 33 O                                    | " 66.0                                                                      | " 7.8                                                       | 1880.7                                         |

Los valores de  $v$  que se hallan entre paréntesis están evidentemente afectados de algun error.

Adoptando por oríjen del tiempo el año 1850 =  $t_0$ , el método de las ecuaciones de condicion me ha conducido a la funcion periódica siguiente, que da la declinacion magnética para un año cualquiera A', tal como  $A' - 1850 = \pm m$ :

$$D = +3.81^\circ + 10.85^\circ \text{ sen } (0.8 m - 18.90^\circ)$$

Se supone positivas las declinaciones occidentales i negativas



las orientales. En la igualdad anterior el factor 0.8 es igual a  $360^\circ/p$  (siendo  $p$  el período secular de la declinacion, de donde sacamos que  $p=450$  años), i ha sido obtenido por hipótesis sucesivas, de modo de poder reducir a un valor mínimo la suma de los cuadros de las diferencias entre los valores observados i los valores calculados. Con el fin de dar una idea del grado de aproximacion con el cual la fórmula representa los valores observados, reuno en el cuadro siguiente esos mismos valores observados i calculados de la declinacion magnética, sus diferencias  $\Delta$ , el cuadro de estas i el valor de  $\Sigma \Delta^2$ .

| EPOCA<br>DE LA<br>OBSERVACION | DECLINACIONES<br>MAGNETICAS |            | O. - C.  | (O. - C.) <sup>2</sup>     |
|-------------------------------|-----------------------------|------------|----------|----------------------------|
|                               | Observadas                  | Calculadas | O BIEN   | O BIEN                     |
|                               |                             |            | $\Delta$ | $\Delta^2$                 |
| 1768.5                        | - 7.57°                     | - 6.98°    | - 0.59°  | 0.3481                     |
| 1783.5                        | " 6 60                      | " 6 51     | " 0 09   | 0.0081                     |
| 1787.5                        | " 6 20                      | " 6 31     | + 0 11   | 0.0121                     |
| 1820.5                        | " 2 90                      | " 3 51     | " 0 61   | 0.3721                     |
| 1821.5                        | " 3 35                      | " 3 40     | " 0 05   | 0.0025                     |
| 1830.4                        | " 2 14                      | " 2 35     | " 0 21   | 0.0441                     |
| 1836.5                        | " 2 00                      | " 1 56     | - 0 44   | 0.1936                     |
| 1857.5                        | + 1 33                      | + 1 39     | " 0 06   | 0.0036                     |
| 1866.0                        | " 2 70                      | " 2 66     | + 0 04   | 0.0016                     |
| 1876.5                        | " 4 43                      | " 4 24     | " 0 19   | 0.0361                     |
| 1885.0                        | " 5 33                      | " 5 52     | - 0 19   | 0.0361                     |
|                               |                             |            |          | $\Sigma \Delta^2 = 1.0580$ |

El error probable para una observacion aislada es

$$E = \sqrt{\frac{0.455 + \Sigma \Delta^2}{n - n'}} = 0.245^{\circ},$$

igualdad en la cual  $n=11$  representa el número total de las observaciones i  $n'=3$  el de las incógnitas que forman parte de la funcion periódica.

Salvo para las observaciones de los años 1768, 1820 i 1836, la concordancia entre la observacion i el cálculo es bastante satisfactoria i se puede presumir, por otra parte, que las  $\Delta$  representan en parte un segundo término periódico, cuya existencia está bastante bien señalada por el cambio periódico del signo de  $\Delta$ .

Sin embargo, después de algunas tentativas infructuosas para llegar a determinar ese segundo término, he tenido que renunciar a ello, atribuyendo esta falta de éxito a los errores que ofuscan algunas de las observaciones como tambien al pequeño número de éstas.

Diferenciando la fórmula que nos da D e igualando a cero la derivada con respecto de  $m$ , sacamos  $m = -88.8$  años, valor que hace máxima a la declinacion oriental; un segundo valor  $m = +136.1$  años hace máxima a la declinacion occidental.

En resúmen, podemos admitir las conclusiones siguientes, que son el resultado de la discusion a que nos hemos entregado, conclusiones que las futuras observaciones podrán por cierto alterar parcialmente, pero que sin embargo se pueden llamar autorizadas, atendiendo al estado actual de nuestros conocimientos en la materia:

1° La variacion secular de la declinacion magnética en Rio Janeiro comprende un periodo de 450 años poco mas o menos.

2° El valor que corresponde a la diverjencia máxima oriental de la aguja imanada es de  $7^{\circ}$ , i la última tuvo lugar hacia el año 1761.

3° El valor que corresponde a la diverjencia máxima occidental es de  $15^{\circ}$  i la próxima se producirá hacia el año 1986.

4° La aguja magnética ha pasado por su posicion media,

$D = +3.8^{\circ}O$ . hacia el año 1874; hacia esa época la variacion anual era máxima i de  $10'$  poco mas o menos, i ha ido decreciendo en seguida.

5° Finalmente, en 1850, la declinacion era casi nula, pues equivalía a  $+0.30^{\circ}O$ . mas o menos.

CRULS

Director del Observatorio de Rio Janeiro

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, Paris, 1885).



## SETIMA PARTE

---

Documentos relativos a la historia náutica de Chile

---

---

---

ESPLORACIONES JEORAFICAS E HIDROGRAFICAS

PRACTICADAS POR

DON JOSE DE MORALEDA I MONTERO

Alférez de fragata i primer piloto de la armada.

---

PARTE PRIMERA

(1786, 1787 i 1788)

---

*Diario de la navegacion desde el puerto del Callao de Lima al de San Carlos de la isla de Chiloé, en el que se da noticia de las operaciones practicadas en el reconocimiento de dichas islas i sus inmediatas, con un derrotero a todos los puertos que contienen, ya sea entrando por el canal del Norte de la isla grande, o ya por el del Sur, nombrado boca de Guafó, i una breve descripcion de la provincia de Chiloé, su poblacion, carácter de sus habitantes, producciones i comercio.*

ÓRDEN DEL EXMO. SEÑOR VIRREY

El dia 13 de marzo de 1786, teniendo mi destino en el navío de guerra de 65 cañones nombrado *Santiago de América*, próximo a hacer viaje a Europa al mando del jefe de escuadra de la real armada don Antonio Vácaro, fui desembarcado de dicho buque por órden del Exmo señor don Teodoro de Croix, virrey, gobernador i capitán jeneral de estos reinos, cuya copia a la letra es la que sigue:


A. H.

«A consecuencia de las soberanas disposiciones del rei, ha de reconocer el señor gobernador intendente de las islas de Chiloé don Francisco Hurtado todas las de la comprension de aquel archipiélago que sean posibles, i levantar mapas jenerales de ellas, con esplicacion de sus bahías, puertos i demás circunstancias que son precisas para formar el pleno conocimiento que interesa a los mas importantes objetos del servicio de S. M.

«Para ayudarle en este penoso i prolijo trabajo que debe emprender, he nombrado a Vm. con el fin de que le acompañe en estas operaciones, por la satisfaccion que tengo de su conducta e instruccion, i en esta virtud, siguiendo Vm. por principio cierto en el desempeño de este encargo, que mientras dure ha de estar i seguir bajo las inmediatas órdenes del mismo señor gobernador intendente, dará Vm. principio adquiriendo inmediatamente su acuerdo e instruccion para proceder al reconocimiento del paquebot la *Princesa de Aragon* i de la fragata el *Africa*. De sus resultas le informará si son o no apropósito para el objeto a que se proyecta destinar estos buques, con todo lo demás que se le previniere i dispusiere por el mismo gobernador, en intelijencia de que en este mismo dia se espiden las órdenes necesarias a que obre Vm. con libertad en estos particulares, no dudando por el concepto que me merece experimentarán por su medio el buen éxito que conduce a los objetos que motivan la eleccion. Dios guarde a Vm. muchos años. Lima, 13 de marzo de 1786. EL CABALLERO DE CROIX. Al alferez de fragata don José de Moraleda.»

Inmediatamente que recibí la orden anterior pasé a participarla a mi comandante jeneral citado, i adquirido su permiso, el dia 14 siguiente me trasferí al puerto del Callao a hacer el reconocimiento de los espresados buques *Africa* i *Princesa de Aragon*, i, a consecuencia, el informe de su estado i demás circunstancias relativas a la citada orden i a las dadas verbalmente por mi nuevo inmediato jefe, a quien, por escrito, se lo pasé el dia 17, i el 8 de mayo igual informe acerca de la barca de guerra del porte de 40 cañones nombrada *Nuestra Señora de Monserrate*, maderos de que está construida, pertrechos de que se halla dotada i las propiedades del buque, sus dimensiones i carga, i el costo de su carena, por aproximacion. En esto, copiar algunos planos en limpio, i particularmente una coleccion de los de todas las fortificaciones, en escala grande, que tiene la provincia de Chiloé, el puerto principal de ella San Carlos, el de Inche, donde el año de 1741 se perdió

el navío el *Wager*, uno de los que componían la escuadra del almirante Anson, i una carta jeneral en punto mayor que contiene las costas de la América meridional comprendidas entre los treinta i nueve i cincuenta grados de latitud sur, donde se incluye la isla grande de Chiloé i demás de su pertenencia (todo corre a nombre del ingeniero voluntario don Lázaro de Rivera), me ocupé de órden de mi inmediato jefe hasta el mes de octubre, que se empezaron a aprontar las embarcaciones particulares que viajan a Chiloé, en una de las cuales debíamos trasferirnos a dicha provincia, el espresado jefe i yo.



---

*Diario de la navegacion desde el Callao de Lima a la isla de Chiloé, operaciones practicadas i acaecimientos ocurridos en el reconocimiento del contorno marítimo de dicha isla, hecho por el alférez de fragata i piloto de la clase de primeros de la real armada don José Manuel de Moraleda en los años de 1786, 87 i 88.*

*Día de la vela sábado 4 de noviembre de 1786.*—Este día, a consecuencia de la orden del Exmo señor virrey, me embarqué de transporte en la fragata particular del porte de 7 a 8 mil quintales de buque nombrada *Nuestra Señora de los Dolores*, que igualmente conduce al ingeniero ordinario graduado de teniente coronel don Francisco Hurtado, gobernador intendente de la provincia de Chiloé, i a las 5 de la tarde, estando el viento fresquito por el S S E., nos hicimos a la vela con las gavias en vuelta del oeste. A poco mas de las 7, estando tanto avante lo mas N O. de la isla de San Lorenzo, orzamos al S O. amurando las mayores, i a las 10 nos demoraba la dicha al este, correjido distancia como de 4 leguas; así seguimos toda la noche i resto de la singladura, con el viento por el sur fresquito, alguna marejadita de él, i el tiempo toldado.

Desde la demarcacion espresada hasta el medio hemos navegado al O S O. la distancia de 26 millas, que han producido 10' de diferencia de latitud i 24' de meridiano. Al medio día no se pudo observar la latitud i así fué la llegada de estima 12° 12' i la longitud 299° 1', contada del meridiano de Tenerife.

*Día 5 a 6 de dicho lunes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S O  $\frac{1}{4}$  O., viento S S E. fresquito, marejada de él, cielo i horizontes acelajados; así continuó toda la singladura con el viento vario del sur al S S E. i S  $\frac{1}{4}$  S O

Durante las 24 horas hemos navegado al O 6° S. la distancia de



96 millas, que producen 10' de diferencia de latitud i 95  $\frac{1}{2}$ ' de meridiano.

Observé la latitud de 12° 22' i por tener solo 3 minutos de diferencia al norte de la estima no hago correccion, i me considero en lonjitud de 297° 22'.

*Dia 6 a 7 de dicho martes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del OSO., viento S  $\frac{1}{4}$  SE. fresquito, tiempo toldado; así anocheció i a las 7  $\frac{1}{2}$  se aferraron los juanetes; el viento continuó fresquito i achubascado hasta el amanecer, que abonanzó algo, por lo que a las 6 se largaron los juanetes, i así continuamos hasta el medio dia.

El rumbo navegado en la singladura ha sido O 25° S., distancia de 106 millas, la diferencia de latitud 45' i de meridiano 96  $\frac{1}{2}$ ' i me considero en lonjitud de 295° 43'.

Nota: que este buque hace de 14 a 16 pulgadas de agua en las 24 horas, la que se estrae al amanecer i anochecer dejándolo estanco.

*Dia 7 a 8 de dicho miércoles.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del SO., viento por el SE  $\frac{1}{4}$  S. fresquito, mar picada de él, tiempo toldado; al anochecer se aferraron los juanetes i a las 8 la sobremesana, por estar el tiempo aturbonado; así continuó toda la noche, i a las 7 de la mañana se largó la sobremesana, continuando el viento fresquito.

Durante esta singladura navegamos al O 30° S. 102 millas de distancia, 51' de diferencia de latitud i 88  $\frac{1}{2}$ ' de meridiano. No se pudo observar la latitud, i así fué la llegada de estima 14° 1' i la lonjitud 294° 12'.

*Dia 8 a 9 de dicho jueves.*—Al medio dia quedamos con toda vela menos juanetes, siguiendo al SO. con viento algo fresco del SE  $\frac{1}{4}$  S., marejada de él, i el tiempo achubascado; así siguió hasta el amanecer, que abonanzó algo i aclaró el cielo i horizonte.

Estas 24 horas navegamos al O 40° S. la distancia de 112 millas, que producen 72' de diferencia de latitud i 88  $\frac{1}{2}$ ' de meridiano. Observé en 15° 17' i habiendo hecho recopilacion de esta i las dos antecedentes singladuras, hallo en mas 4' de diferencia al sur de la estima, por lo que no hago correccion i me considero en lonjitud de 292° 43'.

*Día 9 a 10 de dicho viernes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S 27° O., viento S E. fresquito, marejadita de él, i el tiempo toldado, que así continuó el resto de la singladura. Durante estas 24 horas navegamos al O 40° S. 102 millas, diferencia de latitud 66' i de meridiano 78½'. No se pudo observar la latitud, i fué la llegada de estima 16°23' i la longitud 291°21½'.

*Día 10 a 11 de dicho sábado.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S S O., viento S E ¼ E. fresquito, tiempo toldado, i así, continuó con alguna garuita.

El rumbo navegado con esta singladura ha sido O 42 S., distancia 82 millas, diferencia de latitud 55' i de meridiano 61'. No se pudo observar la latitud i fué la llegada de estima 17°18' i la longitud 290° 17½'.

*Día 11 a 12 de dicho domingo.*—Al medio día seguimos con toda vela en vuelta del S O ¼ S., viento S E. fresquito, marejada de él, tiempo acelajado, el que así siguió la singladura con alguna garuita. Se observó la variacion N E. de 4°.

Durante las 24 horas se ha navegado al O 38° S. la distancia de 88 millas, diferencia de latitud 55½' i de meridiano 69½'. No se observó la latitud i se llegó a la estima de 18°12' i a la longitud de 289° 1'.

*Día 12 a 13 de dicho lunes.*—Al medio día seguimos con toda vela en vuelta del S ¼ S O., viento E S E. fresquito, marejadita del S E., tiempo toldado, i así siguió el resto de la singladura.

Estas 24 horas navegamos al S 38° O. 100 millas; hubo de diferencia de latitud 79' i de meridiano 61½'. No se pudo observar la latitud, i quedé en los 19°31' de estima i en los 287° 59' de longitud.

*Día 13 a 14 de dicho martes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S ¼ S O., viento galenito por el E S E., marejada del S E., tiempo toldado, el que luego aclaró i así continuó el resto de la singladura.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S 26° O., distancia 70 millas, diferencia de latitud 63' i de meridiano 31'.

Observé en 21°44', i habiendo hecho recopilacion de esta i las cuatro antecedentes singladuras, hallo en ellas 70' de diferencia al sur

de la estima, por lo que, considerando sean efecto de mucho mayor distancia navegada que la que se ha manifestado en la pizarra, i por otra parte, el haber procurado yo calcular los abatimientos con la exactitud posible, he corregido con el rumbo de  $41^{\circ} 10'$ , que resulta directo en los 5 días dichos, i la diferencia de latitud observada de  $393'$ , i hallo de distancia corregida 523 millas, diferencia de meridiano  $344'$  i me considero en longitud de  $286^{\circ} 15'$ .

Nota: que la corredera se echa en este buque de tres en tres horas i aun hai sus olvidos; no se compara con la antecedente para apuntar la distancia proporcionada entre los dos: cuanto mas tiempo media entre una i otra, mas se imposibilita el aproximarse a la verdadera distancia navegada, i por consiguiente no puede calcularse esta por aproximacion a la que realmente anda el buque, por cuyas razones he hecho la correccion citada.

*Día 14 a 15 de dicho miércoles.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del  $S \frac{1}{4} S E.$ , viento por el E. i E N E. bonancible, poca mareta del S E. i S O., tiempo claro, i así continuó hasta el amanecer que se toldó. Se ha observado la variacion de  $5^{\circ} N E.$

Estas 24 horas navegamos al sur la distancia de 35 millas; hubo diferencia de latitud lo mismo, i no habiéndose podido observar, se llegó a la latitud de estima de  $22^{\circ} 19'$  i a la longitud de  $286^{\circ} 15'$ .

*Día 15 a 16 de dicho jueves.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S S E., viento por el E N E. galeno, tiempo toldado, mareta de S E., S O. i N.; así continuamos con el viento a menos, de modo que al amanecer era casi calma. Se observaron  $5^{\circ} 14'$  de variacion N E.

Durante esta singladura navegamos al  $S 1^{\circ} 30' E.$  la distancia de 56 millas, igual diferencia de latitud i  $1'$  de meridiano. No observé la latitud i así es la llegada de fantasía  $23^{\circ} 15'$  i longitud de  $286^{\circ} 16'$ .

*Día 16 a 17 de dicho viernes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S S E., con el viento mui bonancible por el E N E. i N E., i alguna marejadita de esta parte, i así continuó toda la singladura.

El rumbo navegado en ella ha sido  $S 2^{\circ} 10' O.$ , distancia 16 millas, igual diferencia de latitud i  $\frac{1}{2}$  de meridiano. Observé en  $23^{\circ} 46'$

i hecha recopilacion de esta i las dos antecedentes singladuras, halló en ellas 9' de diferencia al sur de la estima, por lo que corrijo con el rumbo del sur i la diferencia de latitud observada 116', i resultó en lonjitud de 286°15'.

*Día 17 a 18 de dicho sábado.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del SSE., con ventolina del este al norte, tiempo despejado i maretá del NE. i SO. A las 5 quedamos en calma i a las 6 se cargó la mayor; así continuó el resto de la singladura i a las 10, por una ventolina de la parte del este, se amuró la mayor. Se vieron toninas i aguamalas.

Estas 24 horas navegamos al sur 3 millas; pero habiendo observado 23°46' de latitud, resulta por ella la distancia de 6 millas, i me considero en lonjitud de 286°15'.

*Día 18 a 19 de dicho domingo.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del sur, con el viento mui bonancible por el este, tiempo claro i poca mar del NE. i SO., i así continuó el resto de la singladura.

El rumbo navegado en ella ha sido S 25° O., distancia 35½ millas, diferencia de latitud 32' i de meridiano 15'. Observé en 24°20', i por tener solo 2' de diferencia al sur de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 285° 58½'.

*Día 19 a 20 de dicho lunes.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del SSO., con viento mui bonancible del ESE., poca maretilla de NE. i SO., tiempo claro i así continuó.

Durante las 24 horas navegamos al S 20° 30' O., distancia 25½ millas, diferencia de latitud 24' i de meridiano 9'. Observé en 24°47', i por tener solo 3 minutos de diferencia al sur de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 285°48½'.

*Día 20 a 21 de dicho martes.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S¼ SE., con ventolinas mui flojas del este al NE., tiempo claro i mar llana; así continuó toda la singladura, con algunas ventolinas desde el ENE. al SE.

El rumbo navegado en estas 24 horas ha sido S 12° O., distancia 34½ millas, diferencia de latitud 33½' i de meridiano 7'. Observé en 25° 12' i por tener 8½' de diferencia al norte de la estima

hago la tercera correccion, i hallo de rumbo correjido S 27° 15', distancia 28 millas, diferencia de lonjitud observada 25' i de meridiano 13', i es la lonjitud llegada de estima 285° 34'.

*Dia 21 a 22 de dicho miércoles.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del sur, con viento mui flojo por el este; a las 12½ llamó al E N E. i se largó la rastrera i el ala de proa i nos pusimos al S S E.; a poco rato llamó al N E., i así continuó con tiempo claro.

Durante estas 24 horas hemos navegado al S 18° E., distancia 25 millas, diferencia de latitud 24' i de meridiano 7½'. Observé en 25° 38', i por tener soló 3' de diferencia al sur no hago correccion i me considero en lonjitud de 285° 42½'.

*Dia 22 a 23 de dicho jueves.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del S S E., viento N E. bonancible, marejadita de él i del este, tiempo claro, i una embarcacion a la vista demorando al N O., distancia como de 5 leguas, i seguía nuestro mismo rumbo; al anoecer demoraba al N N O., algo mas inmediata, i seguía el rumbo del S E. o S E ¼ S. El tiempo continuó como se ha dicho i al amanecer estaba la embarcacion dicha al N ¼ N E., distancia como de 5 leguas.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S 25° 45' E., distancia 81 millas, diferencia de latitud 73' i de meridiano 35½'. Observé en 26° 54', i por tener solo 3' de diferencia al sur no hago correccion i me considero en lonjitud de 286° 22'.

*Dia 23 a 24 de dicho viernes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del S S E., viento por el N N O. bonancible, tiempo claro i alguna mar del S O.; así continuó hasta el anoecer, que se toldó el cielo, i el horizonte del oeste aturbonado; a las 8 llamó el viento al O N O. fresquito, con poca agua, por lo que no se aferraron juanetes i sobremesana; durante la noche el viento fué rodando al S O., sur i S S E., por lo que a las 6 de la mañana, llevando la vuelta del este, tomamos la del S O., con mar algo gruesa de esta parte, tiempo achubascado, i la embarcacion dicha se vió al N E., distante.

El rumbo navegado en ésta singladura ha sido S 11° E., distancia 58 millas, diferencia de latitud 57' i de meridiano 11'. Obser-

vé en  $27^{\circ} 53'$  i por tener solo  $2'$  de diferencia al sur de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de  $286^{\circ} 34'$ .

*Dia 24 a 25 de dicho sábado.*—Al medio dia quedamos con las cuatro principales en vuelta del S O  $\frac{1}{4}$  S., viento S E. fresquito, mar algo gruesa del S O., tiempo acelajado, i así siguió toda la singladura, con algunos chubasquitos de poca agua.

Durante estas 24 horas navegamos al S  $50^{\circ} 10'$  O., distancia de 79 millas, diferencia de latitud  $51\frac{1}{2}'$  i de meridiano  $61\frac{1}{2}'$ . Observé en  $38^{\circ} 51'$  i por tener  $7'$  de diferencia al sur de la estima hago la 3<sup>a</sup> correccion, i hallo de rumbo correjido S  $46^{\circ} 50'$  O., distancia 85 millas, diferencia de latitud observada  $58'$  i de meridiano  $62'$ , i me considero en lonjitud de  $285^{\circ} 23\frac{1}{2}'$ .

*Dia 25 a 26 de dicho domingo.*—Al medio dia quedamos con las principales en vuelta del S S O., viento S E. fresquito, mar de él i del S O., tiempo acelajado; así continuó hasta el amanecer, que estando claro, se largaron sobremesana i juanetes.

El rumbo navegado en la singladura ha sido S  $40^{\circ}$  O., distancia 80 millas, diferencia de latitud  $61'$  i de meridiano  $51\frac{1}{2}'$ . Observé en  $29^{\circ} 52'$ , i por no tener diferencia no hago correccion i me considero en lonjitud de  $284^{\circ} 24'$ .

*Dia 26 a 27 de dicho lunes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del S  $\frac{1}{4}$  S O., viento E S E. galeno, marejadita del S E. i S O., tiempo claro. Al ponerse el sol se hallaron  $4^{\circ} 8'$  de variacion N E. El viento continuó abonanzando cada vez a mas hasta las diez de la mañana, que quedó calma.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S  $19^{\circ}$  O., distancia 60 millas, diferencia de latitud  $57\frac{1}{2}'$  i de meridiano  $20'$ . Observé en  $30^{\circ} 51'$ , i por tener solo  $1\frac{1}{2}'$  de diferencia al sur de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de  $284^{\circ} 1'$ .

*Dia 27 a 28 de dicho martes.*—Al medio dia quedamos con el tiempo despejado, poca mareta del S E. i S O., toda vela larga, pero en calma; al anochecer se cargaron las mayores; así continuamos hasta las 5 de la mañana, que habiendo entrado el viento bonancible por el S O., marcamos en vuelta del S E  $\frac{1}{4}$  S.

Durante la singladura navegamos al S  $29^{\circ} 45'$  E., distancia de 16 millas, diferencia de latitud  $14'$  i de meridiano  $8'$ . Observé

en  $31^{\circ} 4'$  i por tener solo  $3'$  de diferencia al sur no corrijo i me considero en lonjitud de  $284^{\circ} 10\frac{1}{2}'$ .

*Día 28 a 29 de dicho miércoles.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del  $SE \frac{1}{4} S.$ , viento O S O. bonancible, tiempo bello i mar llana; a la 1 se largaron las alas i rastreras, i a las 5 se aferraron por viento escaso, el que se mantuvo del O S O. al S O. fresquito durante la singladura.

El rumbo navegado en ella ha sido  $SE \frac{1}{4} S.$ , distancia 93 millas, diferencia de latitud  $77'$  i de meridiano  $51'$ . Observé en  $32^{\circ} 18'$ , i por tener 3 de diferencia al sur de la estima no corrijo i me considero en lonjitud de  $285^{\circ} 30\frac{1}{2}'$ .

*Día 29 a 30 de dicho jueves.*—Acaecimientos. Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del  $SE \frac{1}{4} S.$ , viento S O. fresquito, marejada de él, tiempo claro con celajería; a las  $6\frac{1}{2}$  se aferraron los juanetes i sobremesana, i al amanecer se largó ésta. El tiempo continuó como se ha dicho, i a dicha hora llamó el viento sur fresquito.

El rumbo navegado en la singladura fué  $S 53^{\circ} 10' E.$ , distancia 98 millas, diferencia de latitud  $59'$  i de meridiano  $78\frac{1}{2}'$ . No observé la latitud i así fué la llegada de estima  $33^{\circ} 17'$  i la lonjitud  $286^{\circ} 44'$ .

*Día 30 de noviembre al 1 de diciembre, viernes.*—Al medio día quedamos con las principales i sobremesana en vuelta del E S E., viento sur galeno, marejadita del S O. i el tiempo claro; así continuamos hasta las 6 de la mañana, que viramos por redondo en vuelta del O S O., con mui poco viento del sur, que luego quedó calma.

Durante las 24 horas hemos navegado al  $E 5^{\circ} S.$ , distancia de 46 millas, diferencia de latitud  $4'$  i de meridiano  $45.8'$ . Observé en  $33^{\circ} 28'$  i por tener  $8'$  de diferencia al sur de la estima en esta i la antecedente singladura hago la segunda correccion, i hallo haber navegado en las dos al  $E 30^{\circ} 40' S.$ , distancia de 139 millas, diferencia de latitud observada  $71'$  i de meridiano  $120'$ , i me considero en lonjitud de  $287^{\circ} 33\frac{1}{2}'$ .

*Día 1 a 2 de dicho sábado.*—Al medio día quedamos en calma con el tiempo claro, i poca mareta del S O. A las  $12\frac{1}{2}$  entró el vien-

to mui bonancible al SO. i mareamos toda vela en vuelta del SE  $\frac{1}{4}$  S.; así continuamos hasta el amanecer, que estaba el tiempo achubascado, el viento fresco, por lo que a poco rato se aferraron los juanetes; a las 7 se largaron, i a las 10  $\frac{1}{2}$  se volvieron a aferrar, quedándonos solo con trinquete i gavias arriadas por un chubasco de agua i poco viento del S S E. A las 11 se izaron las gavias i amuró la mayor.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S 37° 20' E., distancia 78  $\frac{1}{2}$  millas, diferencia de latitud 62' i de meridiano 47  $\frac{1}{2}$ '. Observé en 34° 18', i por tener 3' de diferencia al norte de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 288° 31'.

*Dia 2 a 3 de dicho domingo.*—Al medio dia quedamos con las principales i sobremesana en vuelta del E S E., viento sur bonancible, marejada del S O., tiempo acelajado; así continuó toda la singladura, con algunos chubasquitos de agua i viento mui vario i bonancible del sur al oeste.

Durante las 24 horas hemos navegado al E 28° S., distancia de 47 millas, diferencia de latitud 22' i de meridiano 41  $\frac{1}{2}$ '. Observé en 34° 44', i por tener 6' de diferencia al norte de la estima corrijo con el meridiano i hallo de rumbo corregido E 21° 10' S., distancia 44  $\frac{1}{2}$  millas, diferencia de latitud observada 36', i me considero en lonjitud de 289° 21  $\frac{1}{2}$ '.

*Dia 3 a 4 de dicho lunes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del S E  $\frac{1}{4}$  S., viento fresquito por el O S O., marejadita del S O., tiempo acelajado. A las 2 se aferraron los juanetes por un chubasco de poca agua i viento fresco del S O., el que fué arreciando tanto, i con tan mal cariz, que al ponerse el sol quedamos con solo el trinquete; así continuamos toda la noche, i al amanecer, siendo la mar mas que el viento, se amuró la mayor i cazaron las gavias con un rizo (único, pero disminuye un tercio de la vela). A las 9 se metió dentro el velacho i a poco rato la gavia, i se cargó la mayor por el mucho viento del S O. i mar, i arribamos al este para dar algun desahogo a la embarcacion que trabajaba bastante por sus trancañiles.

El rumbo navegado en la singladura ha sido E 31° 50' S., distancia 110  $\frac{1}{2}$  millas, diferencia de latitud 58' i de meridiano 94'. Observé en 35° 53', i por tener 11' de diferencia al sur de la estima hago la tercera correccion, i hallo de rumbo corregido S E  $\frac{1}{4}$  E., distan-



cia 124 millas, diferencia de latitud observada 69' i de meridiano 103', i me considero en lonjitud de 291° 28½'.

*Día 4 a 5 de dicho martes.*—Al medio día quedamos con solo el trinquete, corriendo en vuelta del este i E ¼ S E., con mucho viento i mar del S O., tiempo acelajado; así continuamos hasta las 6 de la mañana, que habiendo abonanzado algo el viento i mar, se apuró la mayor i cazó la gavia con el rizo tomádo; así continuamos hasta el medio día, con el viento vario del S O. al S S O.

Durante las 24 horas hemos navegado al E 4° 15' S., distancia de 107 millas, diferencia de latitud 8' i de meridiano 106½'. Observé en 36° 4', i por tener 3' de diferencia al sur de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 293° 40'.

*Día 5 a 6 de dicho miércoles.*—Al medio día quedamos como se ha dicho; a la 1½ se largó el velacho con su rizo, habiendo abonanzado mucho el viento i mar, el que fué a menos el resto de la singladura, con algunos chubasquitos de mui poca agua; al amanecer se largó el rizo a las gávias i a poco rato se mareó la sobremesana.

En esta singladura se ha navegado al E 20° S., distancia de 75 millas, diferencia de latitud 25½' i de meridiano 70½'. Observé en 36° 30', i por no tener diferencia no hago correccion i me considero en lonjitud de 295° 8'.

*Día 6 a 7 de dicho jueves.*—Al medio día quedamos con las principales i sobremesana en vuelta del E S E., viento sur bonanzable, marejada del S O., tiempo acelajado; a la 1½ se largaron los juanetes, i así continuamos toda la singladura.

Durante las 24 horas navegamos al E 28° 45' S., distancia 61 millas, diferencia de latitud 29½' i de meridiano 53½'. Observé en 36° 57', i por tener solo 2½' de diferencia al norte de la estima no corrijo i me considero en lonjitud de 296° 15'.

*Día 7 a 8 de dicho viernes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del S E ¼ E., viento S S O. galeno, mar llana, tiempo bello. Al anocheecer se toldó el cielo, i a las nueve, por haber cascado el viento, viramos por redondo en vuelta del S O ¼ S. i se aferraron los juanetes; así continuamos toda la noche, que se mantuvo toldada, con garúa mui menuda i viento galeno del S S E.

al sur. A las 6 se largaron los juanetes i se vió un lobo i un pájaro de los que llaman chorlitos.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S 23° 25' E., distancia 20 millas, diferencia de latitud 18½' i de meridiano 8'. Observé en 37° 13', i por tener solo 2½' de diferencia al norte de la estima no hago correccion i me considero en longitud de 296° 25'.

*Dia 8 a 9 de dicho sábado.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del O S O., viento S ¼ S E. galeno, tiempo toldado i marejadita del S O. A las 5 viramos por avante en vuelta del E ¼ S E., i a las 9 de la noche lo volvimos a ejecutar en vuelta del S O ¼ O. Amaneció el tiempo como se ha dicho, así siguió, i a las 8 de la mañana tomamos la vuelta del E ¼ E S. con viento por el sur

El rumbo navegado en esta singladura ha sido O 10° S., distancia 21 millas, diferencia de latitud 3½' i de meridiano 20'. Observé en 37° 17', i por no tener diferencia no hago correccion i me considero en longitud de 296°.

*Dia 9 a 10 de dicho domingo.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del este, viento sur galeno, tiempo toldado i poca marejadita del sur i S O. A la una viramos por avante en vuelta del O S O., i así continuamos el resto de la singladura.

Durante las 24 horas navegamos al S 75° O., distancia de 41 millas, diferencia de latitud 10½' i de meridiano 40'. Observé en 37° 30', i por tener solo 2½' de diferencia al sur de la estima no corrijo i me considero en longitud de 295° 9'.

*Dia 10 a 11 de dicho lunes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del S O ¼ S., con ventolinas mui flojas de la parte del este; así continuamos hasta las 8 de la noche, que habiendo entrado el viento mui bonancible por el norte i N N O., nos pusimos al S S E., i así seguimos el resto de la singladura.

El rumbo que navegamos en ella fué el S 7° 30' E., distancia 37½ millas, diferencia de latitud 37' i de meridiano 5'. Observé en 38° 2', i por tener 5' de diferencia al norte de la estima hago la primera correccion, i hallo de distancia corregida 32½ millas, diferencia de latitud observada 32' i de meridiano 4½', i me considero en longitud de 295° 14½'. Se han observado 11° de variacion N E.

*Dia 11 a 12 de dicho martes.*—Al medio dia nos pusimos al

SE  $\frac{1}{4}$  S. con toda vela de alas i rastreras, con viento galenito del N O., tiempo bello i poca marejadita del S O. Al ponerse el sol quedamos con solo trinquete i gaviar arriadas, por el mal cariz del S O., a donde a poco rato llamó el viento fresco; a las 8 $\frac{1}{2}$  abonanzó i se izaron las gaviar i amuró la mayor, i seguimos al S E. Amaneció el tiempo acelajado i el viento fresquito del S O. A las 7 se largó la sobremesana i a las 10 $\frac{1}{2}$  los juanetes. Se han visto 3 o 4 chorlitos.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S 40° 20' E., distancia 102 millas, diferencia de latitud 78' i de meridiano 66'. Observé en 39° 20', i por no tener diferencia no hago correccion i me considero en lonjitud de 296° 39'.

*Dia 12 a 13 de dicho miércoles.*—Al medio dia quedamos siguiendo al S E. con toda vela, viento por el S O. galeno, mar picada de él, tiempo claro con celajería suelta; así continuamos hasta la media noche, que por el mal cariz del S O. al oeste se aferraron los juanetes. Amaneció toldado, el viento del S O. fresquito, i se notó el agua de color de sonda de mucho fondo. A las 6 $\frac{1}{2}$  se largaron los juanetes.

Durante las 24 horas navegamos al S 34° 10' E., distancia 78 millas, diferencia de latitud 65 $\frac{1}{2}$ ' i de meridiano 44 $\frac{1}{2}$ '. Observé en 40° 26', i por tener medio minuto de diferencia al sur de la estima no corrijo i me considero en lonjitud de 297° 37'.

*Dia 13 a 14 de dicho jueves.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del SE  $\frac{1}{4}$  S., viento S O. fresquito, tiempo acelajado i marejada del viento. A las 7 se aferraron los juanetes por un chubasco de poca agua; así continuamos, i a las 6 de la mañana nos pusimos al E  $\frac{1}{4}$  S E. i se largaron los juanetes.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido S 42° 36' E., distancia 90 $\frac{1}{2}$  millas, diferencia de latitud 66.8' i de meridiano 61'. Observé en 41° 30', i por tener solo 2' de diferencia al norte de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 298° 58', por cuyo punto queda demorándose la punta de Huechucueui, que es la mas N O. de la isla de Chiloé, al E 5 $\frac{1}{2}$ ° S., distancia de 60 $\frac{1}{2}$  leguas.

*Dia 14 a 15 de dicho viernes.*—Al medio dia quedamos con las principales i juanetes en vuelta del E  $\frac{1}{4}$  S E., viento S O  $\frac{1}{4}$  S. fres-

quito, marejada de él, tiempo toldado; así continuó toda la singladura, en la que se aferraron los juanetes i sobremesana dos veces, por varios chubasquitos de garúa i rafaguitas de viento del sur al SSO. Al amanecer se notó el agua de placer, i se vieron algunas pardelas, chorlitos i un lobo. Observé  $12^{\circ} 51'$  de variación NE.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido  $E 8^{\circ} S$ , distancia 116 millas, diferencia de latitud  $16\frac{1}{2}'$  i de meridiano  $115'$ . Observé en  $41^{\circ} 49'$ , i por tener  $2\frac{1}{2}'$  de diferencia al sur de la estima no hago corrección i me considero en longitud de  $301^{\circ} 32'$ , i queda demorándome la punta Huechucucui al  $E 1\frac{1}{2}^{\circ} N$ , distancia de  $23\frac{1}{2}$  leguas, que es la tierra mas inmediata, i el farallon mayor i mas norte de los cinco de Carelmapu al  $E 9^{\circ} N$ , distancia de 26 leguas.

*Dia 15 a 16 de dicho sábado.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del este, viento sur galeno, mar algo gruesa del SO. i sur, tiempo claro con celajería suelta; a las 8 quedamos con solo el trinquete i las dos gavias, precaucionando la distancia a la costa. A las 12 de la noche distaba yo de ella 13 leguas, pero estando ya dentro de tierra el piloto de este buque, nos pusimos en vuelta del NO., con viento por el SO. i O SO. fresquito, la que seguimos hasta las 3 de la mañana, que con toda vela nos pusimos al  $E \frac{1}{4} S E$ , con viento del OSO. Amaneció toldado, el viento dicho i alguna marejada de él i del sur; a las  $7\frac{1}{2}$  se aferraron los juanetes, i a las 9 la sobremesana i puño de la mayor, todo (segun dijo el piloto) por el mal gobierno de la embarcación. A dicha hora se vió un manchón de sargazo i sigue el agua de color de sonda, aunque representando mas profundidad que ayer; pero al medio dia volvió a ponerse como si solo hubiesen 15 o 20 brazas de agua. Tambien se han notado muchos chorlitos i pardelas.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido  $E 7^{\circ} 45' S$ , distancia 87 millas, diferencia de latitud  $12'$  i de meridiano  $86'$ . No se ha podido observar la latitud, i así fué la llegada de estima  $42^{\circ} 12'$  i la longitud  $303^{\circ} 27'$ , por la cual queda ya cumplido mi punto, pues me ofrece 14 millas al este de la costa.

*Dia 16 a 17 de dicho domingo.*—Al medio dia nos pusimos al NO., con el viento galenito del OSO., por recelar la inmediación de la costa i la cerrazón del horizonte; a la una aclaró, algo i se to-

mó el rizo a las gavias; a poco rato llamó el viento al S O. i nos pusimos al este, largando los juanetes sobre los rizos. A las 5 se avistó la tierra: me pareció ser la punta de Poloque, i demoraba al E 28° N., distancia de 5 a 6 leguas, estando el resto de la costa cubierto de cerrazon. A las 6 $\frac{1}{2}$  viramos por avante en vuelta del oeste, con viento per el S S O. bonancible, estando como a cuatro leguas de la costa; anoheció el cielo toldado, con garúa, los horizontes algo cerrados, particularmente el S O., oeste i N O. A poco mas de media noche aclaró i a las 2 de la mañana viramos por avante en vuelta de tierra. Amaneció el tiempo nebuloso, el viento bonancible por el sur i la punta de Poloque<sup>1</sup> al E 42° N., distancia de 2 $\frac{1}{2}$  a 3 leguas; la tierra mas sur a la vista aparecía una isla que demoraba lo mas oeste al S S E., distancia como de 5 a 6 leguas, i en toda la costa se presentaban diferentes farallones poco distantes de ella. Reconocida a satisfaccion la citada punta (es la misma que se descubrió ayer tarde) i su centinela, en atencion a no haber estado aquí el piloto de esta embarcacion, dirijí la derrota al puerto, pasando como de 2 a 3 millas de las puntas dichas, Guabun i Huechucucui, i montada ésta, me puse al N E. hasta zafar del bajo de Guapacho. A las 9, estando tanto avante con él, distancia como de una legua, nos pusimos al E N E., llevando la punta de Guapacho descubierta por estribor i sucesivamente el morro de Guapilacui. A las 10, montado éste, orzamos al sur llevando la punta i fuerte de aquí<sup>2</sup> por la serviola de babor. A las 10 $\frac{1}{2}$ , estando como a media milla de ella, arribamos a montarla, i preguntaron del fuerte que embarcacion era i si traía al nuevo gobernador; contestésele i seguimos a montar dicha punta, lo que habiendo verificado, orzamos cuanto permitía el viento; pero a poco rato, ya dentro del puerto, se llamó por la proa directamente, por lo que dimos fondo en 7 $\frac{1}{2}$  brazas, lama, demorando el fuerte i punta dicha al norte, distancia como de una milla, i el pueblo de San Carlos al S E., distancia como de 2.

Luego que dimos fondo se echó el bote al agua, i el caballero gobernador notició su arribo al antecesor con mi segundo piloto don Joaquín de Silva, i a las 2 de la tarde llegó a bordo un bote grande del rei con un oficial de la plaza, los encargados de real

1. Al presente se escribe Puluqui, i su nombre se aplica al arrecife que tiene la bahía de Cocotúe. La punta Poloque se llama al presente Caucahuapi.

2. Debe leerse Agüi, como se conoce al presente.

hacienda i algunos particulares a cumplimentar a S. S., i a las 3 bajamos a tierra acompañándolo; en ella nos recibió el coronel de ejército don Antonio Martínez i la Espada, gobernador anterior, con su madama e hijas. Los dos gobernadores i acompañamiento se dirijieron al fuerte de San Carlos, i en su plaza, donde estaba formada la tropa, el coronel citado entregó el mando de la provincia al ingeniero ordinario graduado de teniente coronel don Francisco Hurtado, que le sucede en su cargo.

*Día 18 de dicho lunes.*—Este día fué apacible, i reinó blando viento por el sur. Se desembarcaron los equipajes i útiles del rei para la comision, los que se entregaron a los ministros de real hacienda sin otra novedad.

Nota: que los dias 19, 20 i 21 fueron igualmente buenos, i que el 18 con viento por el sur i S. E. fresquito; i al anochecer el 21, el teniente de infantería don José Vazquez, que dijo ser ayudante mayor de la plaza, me comunicó una orden verbal del señor gobernador para que me aprontase a salir a la comision del reconocimiento de esta isla grande de Chilóé, levantar mapa jeneral de ella i sus inmediatas i los planos particulares de los puertos que contengan en el citado bote del rei, el día 26.

*Día 22 de dicho viernes.*—Este día amaneció i se mantuvo toldado, con viento fresco por el sur; i yo, a consecuencia de la orden verbal citada, dirijí al señor gobernador los oficios siguientes:

«Muir señor mio: Habiéndome comunicado verbalmente el teniente de infantería don José Vazquez, que dice ser mayor de la plaza, una orden de V. S. para que me apronte a salir a mi comision en el bote del rei el veintiseis de este, para verificarlo debo hacer presente a V. S. que se ha de servir mandar se me den las dos agujas de demarcar o variacion i una de bitácora; las dos piezas de sondalesa; una corredera para medir las distancias en el mar i bases en tierra; una tienda de campaña de encerado; lona o lienzo bitre, así para la formacion de borradores de planos i apuntes de las noticias que les correspondan, como para guarecerse de la intemperie en la situacion i ocasiones que lo exijan; cuatro banderolas blancas pequeñas para señales; una mesa de tijera de una vara de alto i largo i proporcionado ancho; dos hachas de carpintero, por si fuese necesario hacer algun pequeño desmón-

te, disponer barraca de ramazon donde pueda abrigarse la jente útil en tierra, en los parajes donde sea preciso demorar cuatro, seis o mas dias, i para cortar leña; una barreta de fierro con pié de cabra; que de las sesenta libras de plomo tirado que se han traído de los almacenes reales del Callao, se formen cuatro escandallos para sondar, uno de 20 a 25 libras i tres de 8 a 10; i un práctico de los varios parajes de la isla, incógnitos a casi todos, por donde sin riesgo ni dilacion de la comision pueda pasar el bote a ejecutar los reconocimientos precisos, i al mismo tiempo, que esté instruido en los nombres propios que fuese necesario anotar en las cartas i planos que se formen.—Dios, etc.»

«Mui señor mio: En atencion a lo arriesgado de mi comision en el exacto reconocimiento del contorno marítimo de esta isla i a las circunstancias de su terreno, casi todo despoblado i cubierto de espesísimo bosque, que imposibilita atravesar al que naufragase distante de los parajes poblados, se ha de servir V. S. que al bote del rei destinado a este efecto acompañe una pequeña piragua, así para ausiliar la pérdida o inutilizacion de cualquiera de las dos embarcaciones como para el mas pronto desempeño de una comision en que tanto se interesa el servicio del rei, etc.»

Nota: que a este oficio se contestó que no había ninguna piragua (pasan de quinientas las que hai en la provincia) que darme para que me convoye<sup>3</sup>.

Los dias 23 i 24 estuvo el tiempo bello, con viento bonancible por el sur, i lo mismo el 25, en calma hasta cerca del anochecer, que entró el viento por el norte, fresquito, i se empezó a toldar todo, estando el horizonte de dicha parte cargado.

El dia 26 amaneció oscuro, con viento fresco por el N O. i mui mal cariz por dicha parte i la del oeste hasta el sur. No obstante, se embarcaron todo los útiles del rei para el buque i comision i mi equipaje i rancho. A las 11 de la mañana llamó el viento al oeste (nombran aquí travesía), duro con furiosa lluvia, truenos i relámpagos mui vivos, los que cesaron a las 2½ de la tarde, continuando el viento i agua como se ha dicho. Así siguió el tiempo

3. Aquí se nota los comienzos de las desavenencias que se produjeron entre don José de Moraleda i el gobernador de Chiloé don Francisco Hurtado, durante la permanencia de aquel en el archipiélago.

los días 27, 28, 29 i 30 con el viento vario del norte al oeste a ráfagas fuertes, con intermisiones de bonanza i mucha lluvia, la que me inutilizó la mayor parte del bizcocho de mi rancho i mojó el equipaje, porque la carroza del bote, cubierta con un pequeño inútil encerado i lona de algodón, no defiende casi nada de la lluvia.

El día 31 amaneció abromado con viento bonancible por el N O. Se echó en tierra mi equipaje i el pan, para aprovechar de este el que fuese posible, que fué bien poco.

El día primero de enero de 1787 amaneció oscuro, con mal cariz desde el norte por el oeste hasta el sur i alguna lluvia, i así continuó. El día 2 amaneció algo claro, con viento al N O. fresquito, aunque con mal semblante al oeste. Se embarcó mi equipaje i nueva provision de pan, i quedamos dispuestos para poder conectar la salida al día siguiente.

#### ADVERTENCIAS.

1ª Que siempre que se hable de rumbos i vientos, se ha de entender son de los correspondientes a la aguja, a los que se ha de corregir de la variacion de ella, que en la costa setentrional de esta isla es de 14° N E. i en la meridional de 15° 14', para que correspondan a los verdaderos del mundo.

2ª Que las leguas de que se trata son de las marítimas españolas de veinte en grado, con respecto a la medida de éste (casi inconcusa segun la meridiana de Quito) de 133 070 varas castellanas o 342 180 piés de Paris, admitidos en Europa por valor del grado 4.

3ª Que nombrándose varas son de las de Castilla, i que a dos de éstas corresponde cada braza en el sondeo de los planos.

4ª Que las latitudes observadas van con esta (\*) en el plano o carta jeneral, i las demás son las que resultan por las enfilaciones, rumbos i distancias; i las longitudes están arregladas al meridiano de Tenerife, con respecto a las observadas astronómicamente en toda esta América por individuos de la Real Academia de las Ciencias de Paris, segun el conocimiento de los tiempos del año 1783.

---

4. Don Jorje Juan i don Antonio de Ulloa dan como valor del grado ecuatorial 132 203 varas castellanas (*Observaciones astronómicas i físicas, etc., en los reinos del Perú, Madrid, MDCCXLVIII, páj. 297.*)



5ª Que siempre que se diga la *isla grande* se ha de entender se habla de la de Chiloé propiamente dicha así, pues las demás contiguas a ella se designarán con sus nombres particulares.

6ª Que cuando se encuentre la voz *naturales* se ha de comprender se habla de los indios que habitan esta provincia de Chiloé.

INSTRUCCION DADA POR EL GOBERNADOR, COMANDANTE JENERAL  
DE LA PROVINCIA

(Copia a la letra)

*Instruccion que ha de observar el alférez de fragata don José  
Moraleda, primer piloto de la real armada*

1. Primeramente saldrá de este puerto levantando el plano de la costa hasta Chacao, de allí a Castro, i seguirá dando la vuelta a salir por la boca del sur, i toda la costa del oeste de esta isla grande hasta volver al puerto de la salida.

2. Espresará los puertos, bahías, radas, surjideros, ensenadas, bajos, placres, esteros i lagunas que hubiere, con los fondos exactos de cada uno, i el rumbo de entrada espresado por una línea gruesa de puntos, i los números que espresen el fondo indicado en brazas de a dos varas castellanas cada una.

3. La escala de que se servirá para la estension del plano será la pulgada de la vara de Castilla por legua, de forma que cuantas leguas tuviere de largo la isla tantas pulgadas tendrá de largo el plano de ella.

4. En la intelijencia que este plano solo se reduce a lo hidrográfico, le colocará todas las rosas i arrumbamientos correspondientes, como a una carta de navegar.

5. Formará por separado el plano de cada uno de los puertos, bahías o surjideros, en escala mayor, arreglándolos todos a que cada línea de la vara castellana valga cuatro varas del terreno, i así una pulgada de la vara será cuarenta i ocho varas de terreno.

6. En los planos particulares antedichos será donde se colocarán los números del fondeo, i con dos anclas los parajes del fondeadero. Pero en el plano jeneral solo se colocará una ancla en todo fondeadero, sin número alguno, espresando tambien en él los ríos i aguadas.

7. Formará el diario desde la salida de este puerto hasta su vuelta a él, esplicando las cualidades i circunstancias de las costas, farallónes que hubiere, corrientes, velocidad de ellas, i todas las demás circunstancias que observare, i calidades de puertos i demás fondeaderos indicados, con todas las demás circunstancias dignas de notarse.

8. De este diario formará un estrácto que será el derrotero de la isla i entrada de sus bocas.

9. No formará en todo el tiempo del viaje hasta su vuelta otro plano alguno mas que el borrador orijinal de cada cosa, el que en el acto que salte en tierra me presentará con el diario i derrotero indicados.

10. Formará cuatro vistas correspondientes a los cuatro frentes de la isla respectivas al norte, sur, este i oeste, en la propia escala de ella, i de cada puerto i fondeadero puesto en escala grande la vista respectiva en la propia escala.

11. El correjidor de Castro le suministrará los indios prácticos que necesite para el contorno de la isla, en virtud de la orden que a esta instruccion he acompañado, como igualmente los demás auxilios necesarios en cualquier evento.

12. He destinado a don Joaquin de Silva para que ayude en estas operaciones, procediendo unánimes al pronto despacho i exactitud en el desempeño en, que será S. M. bien servido i don José Moraleda recompensado.—San Carlos de Chiloé i diciembre 25 de 1786.—FRANCISCO HURTADO.

---

*Salida del puerto de San Carlos, situado en la costa setentrional de la isla de Chiloé, por latitud sur de 41 grados 52 minutos i longitud de 303 grados 22 minutos.*

*Día de la vela miércoles 3 de enero de 1787.*—Este día amaneció cerrado, con lluvia i viento fresco i vario del N O. al oeste. A las 10½ el teniente de infantería graduado de capitán don Antonio de Mata, que hace las funciones de sarjento mayor de la plaza, me entregó el mando del bote del rei (falúa llaman aquí) nombrado el *Socorro*, de 14 varas de eslora, 3 de manga i una de puntal, que boga 18 remos, tripulada con el segundo piloto don Joaquin de Silva, destinado por el Exmo señor virrei para ayudarme en la comision, con el patron José Papá (soldado de la plaza) i doce remeros, uno de los cuales dicen es carpintero i otro calafate, todos los que deben proveerse de los víveres necesarios a su costa, con la paga mensual de ocho pesos cada uno; tienen recibido un mes, i yo noventa i seis pesos, valor de otro, para suministrárselos cuando sea oportuno.

Inmediatamente pasé revista i reconocí por mayor el estado del bote o falúa i sus útiles, i vi era todo bastante defectuoso i escaso, lo que representé al caballero gobernador de palabra, aunque sin fruto, hallándole solo una amarra de clineja (especie de esparto del pais) de 42 brazas de largo en dos pedazos de desigual mena, i pasé a S. S. el oficio siguiente:

«Mui señor mio: Acaba de entregarme el sarjento mayor don Antonio de Mata el mando del bote o falúa del rei nombrada el *Socorro*, destinada a verificar en ella el reconocimiento por menor de esta isla, i de intimarme ejecute luego la salida del puerto, sobre lo cual, en fuerza de mi obligacion, debo hacer presente a V. S. que no es de satisfaccion la amarra única de clineja o esparto del pais, para resistir un golpe de viento i mar de los que aquí

son frecuentes, fondeada sobre la costa; para cuyo efecto necesito indispensablemente una beta de cáñamo de cuarenta i cinco a cincuenta brazas de largo, i de  $3\frac{1}{2}$  a 4 pulgadas de grueso, alquitranada. Así mismo debo hacer presente a V.S. que el tiempo, respecto al viento reinante i al que amenaza, no está apropósito para salir del puerto, sobre todo lo que V.S. resolverá lo que fuese de su superior agrado.—Dios, etc.»

A este oficio proveyó el jefe por escrito que «respecto a no proporcionarse aquí mejores tiempos, verificase la salida en el día <sup>5</sup> i que los ministros de real hacienda solicitasen la amarra en el pueblo o en alguna de las embarcaciones surtas en su puerto. En el pueblo no se halló la amarra pedida, por lo que se dispuso solicitarla en el navío particular nombrado *Las Mercedes*; i para el efecto, me hice a la vela a la una de la tarde, estando el viento bastante fresco i vario del oeste al O N O. (por la proa directamente), la marea empezando a vaciar, i el cariz o aspecto del tiempo bastante malo; a poco rato se rompió la botavara de trinquete i de dos pedazos se formó otra, i seguí bordeando. A poco navegar noté hacia agua la falúa, pero poco considerable, i a las 4 llegué al citado navío *Las Mercedes*, i su contramaestre, Miguel de Fareda, en virtud de un papel del maestre, me proveyó de una beta nueva alquitranada de cuarenta i siete brazas de largo i  $3\frac{1}{2}$  pulgadas de grueso, de la que le dejé recibo, i graciosamente de un ovillo de meollar i diez i ocho brazas de piola blanca, la que luego empleé en una pequeña sondalesita de mano. El tiempo estaba como se ha dicho i con perverso semblante, especialmente el horizonte del norte al oeste, por lo que determiné mantenerme amarrado a dicho navío hasta que fuese algo mas apropósito para seguir mi destino. Todo el resto de la tarde i la noche se mantuvo el viento a ráfagas fuertes con bastante lluvia, i al amanecer el día 4 serenó algo.

*Día 4 de dicho jueves.*—Amaneció el cielo acelajado, el horizonte del norte al oeste cargado, el viento por el S S O. bonancible i la marea creciendo, por lo que, interin se proporcionara la vacian-

5. Se acentúa la desavenencia entre el gobernador i Moraleda, notándose la mala voluntad de aquel para con el distinguido marino, por su exigencia en hacerlo salir imprudentemente, accion propia de un autoritarismo militar.

te favorable, di parte al jefe de los acaecimientos del día anterior, con el siguiente oficio:

«Muy señor mío: Habiendo salido de ese puerto ayer a la una del día con el viento fresco por el O N O., directamente por la proa, al dar la vela se rompió la botavara de trinquete i se formó otra; a poco rato de navegar, noté hace alguna agua la falúa, aunque de poca consideracion, i que tiene podridas varias porciones de la regala o borda de estribor. A las 4 llegué a este fondeadero de Barcacura, a solicitar en el navío particular *Las Mercedes* una beta de cáñamo proporcionada para amarra de la falúa de mi mando, por orden de V. S., que verbalmente me comunicó el sarjento mayor don Antonio de Mata. En efecto, el contramaestre de dicho navío Miguel de Fareda franqueó una nueva de cuarenta i siete brazas de largo i tres i media pulgadas de grueso, de que dí recibo, i es justamente la que necesita, esta falúa para su seguridad, en los casos de haber de estar fondeada con algun viento i mar fuertes. Ahora mismo voi a salir, continuando mi comision, todo lo que participo a V. S. para su intelijencia.—Dios, etc.»

A las 7½, principiando ya la vaciante, me hice a la vela, con dicho tiempo; continuando la comision, a las 8 pasé entre la isla Caicue o de Cochinos i el alto de Pudeto i seguí en derrota a la punta de Punguñon 6, porque el viento, que ya estaba fresco i vario del N O. al oeste, no permitía hacer reconocimiento alguno en la costa de Mutico 7, que es muy peligrosa con ellos. A las 9½ surjé cosa de media milla a sotavento de Punguñon i pasé a la punta a pié, donde hice las enfilaciones i demarcaciones notables desde aquel sitio i precisas para el desempeño de mi encargo. A las 11, me levé de este fondeadero i continué reconociendo i arrumbando la costa, ensenada e isla de Lacao, dando la vuelta a ésta i sondándola, por cuyo medio hallé que dicha ensenada, aunque bastante capaz i abrigada de todos vientos, solo permite embarcaciones que calen dos i media brazas de agua, i eso a pleamar, pues estando ésta baja apenas sufre una piragua cargada. A las 4½ de la tarde salí de dicha isla i seguí en derrota al puerto de San Antonio de Chacao, reconociendo el canal de Remolinos i

6. Hoy se llama Pagueñun.

7. Mutico.

enfilando sus puntas, i a las 6 $\frac{1}{4}$  di fondo en dicho puerto. Luego que bajé a tierra, pasé a ver al comandante del fuerte, que era el subteniente de dragones provinciales don Juan de Dios Velazquez, el que, hecho cargo de mi comision (no tenía noticia de ella), me ofreció cuantos ausilios pudiese en obsequio del mas pronto servicio del rei, i a mí todos los que sujere una buena razon i crianza; pero impidiéndome, en fuerza de su obligacion, la salida de este puerto, hasta no tener orden espresa del señor gobernador de la provincia <sup>8</sup>. A instancias de este oficial alojamos en su casa mi segundo piloto i yo, i a la tripulacion se le dió una del rei contigua a la playa, donde se acuarteló, dejando en la falúa la guardia correspondiente a su custodia. El viento siguió como se ha dicho, i desde las 5 $\frac{1}{2}$  de la tarde en adelante con mucha lluvia.

*Dia 5 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo toldado, con poco viento del N O. i aparicion de bastante lluvia; efectivamente todo el dia fué agua i viento bonancible i vario del N O., oeste i S O., que me impidió hacer operacion alguna en levantar el plano de este puerto, i solo dispuse cortase el carpintero cuatro astas para las banderolas de piquetes o señales. Con ocasion de ir a San Carlos el soldado de la guarnicion de este fuerte Diego Villarruel, dirijí al jefe el siguiente oficio:

«Mui señor mio: Habiendo empleado todo el dia de ayer en las enfilaciones i demarcaciones precisas en todo el canal de Remolinos i en el reconocimiento de la isla de Lacao i su ensenada, llegué al anochecer a este puerto, en el que hice presente a su comandante mi comision, quien me dijo no tenía noticia alguna de oficio en orden a ella; pero que, en fuerza del conocimiento positivo de la falúa i su patron, me permitiría hacer las operaciones que necesitare, franqueándome por su parte los ausilios posibles para el mas pronto servicio del rei; pero impidiéndome (como debe) la salida a continuar mi encargo hasta tener precisa orden de V. S. para permitirlo. Yo demoraré en levantar el plano de este puerto tres o cuatro dias, donde espero las órdenes que V. S. guste comunicarme i la que corresponde, a fin de que no se postergue mi salida.—Dios, etc.»

8. Es incomprendible el olvido del gobernador Hurtado en comunicar a las demás autoridades de su dependencia la comision de Moraleda, no obstante de exijirle la salida del puerto de San Carlos con mal tiempo.

Al medio día, con una claridad casi momentánea, observé en la playa  $41^{\circ} 50'$  de latitud, i el segundo piloto  $41^{\circ} 52'$ , bien que ambos sin toda la exactitud necesaria para determinar la latitud precisa de un lugar <sup>9</sup>.

*Día 6 de dicho sábado.*—Este día amaneció claro, con viento fresquito por el sur, i así continuó todo. Yo lo ocupé en medir una base de mil varas (fué lo mas que permitió el terreno) entre los puntos W i M del plano, i hacer desde ellos las enfilaciones necesarias para levantarlo, i en reconocer a pié parte de la orilla del mar que comprende así en la menguante como en la creciente de las aguas.

Llegó el soldado Villarruel con una especie de pasaporte en que espresa mi comision, firmado del jefe i (cosa estraña) del escribano público; vino abierto i sin membrete que indicase el sujeto a quien se dirijía; sin embargo, yo quedé con él, porque su contenido, a la letra, es el que sigue:

«Don Francisco Hurtado, rejidor perpetuo de la mui N. i M. L. ciudad de Oran i de la plaza de Mazarquibir, gobernador, comandante jeneral e intendente de esta provincia, por quanto he destinado a una comision del real servicio i de mucha entidad e importancia al alferez de fragata i primer piloto de la real armada don José de Moraleda i al segundo piloto don Joaquin de Silva en la falúa de S. M., para que puedan verificarlo con la mayor brevedad, mando a todas las justicias i demás a quienes con este fueren requeridos, les franqueen cuantos auxilios necesitaren para el pronto despacho de la comision, de que serán recompensados i en que harán un particular servicio a S. M.—Dado en San Carlos de Chiloé, en cinco de enero de mil setecientos ochenta i siete—FRANCISCO HURTADO—Por mandato de S. S.—*Juan José Sanchez.*»

*Día 7 de dicho domingo.*—Este día, que fué igualmente sereno que el anterior, se ocupó en rectificar las enfilaciones de la base, reconocer la costa para la configuracion que le da el término del mar en las mareas altas i bajas, sondar parte del puerto hasta la punta de Remolinos, i demarcar desde ella la laja del canal i demás puntos visibles; concluido esto último, tenía ya la marca dos

<sup>9</sup> Sin embargo apenas discrepa un poco por defecto.

horas de vaciante, intenté restituirme al puerto; pero era tanta la violencia del agua en dicha punta (tajada al mar), que seguramente su impetuosa rapidez no baja de seis millas por hora, con tan extraordinarias revesas i escarceo que a ninguna con mas propiedad puede dársele el nombre que esta punta tiene. Siendo pues inútiles nuestros doce remos, fondeamos a sotavento de ella para esperar a que la marea, que nos era contraria para ir al Chacao, tuviese menos fuerza. A las 5½ de la tarde, teniendo ya poca fuerza, salí del citado fondeadero para el del puerto, i bogando para conseguirlo, se arrancó entera una de las chumaceras de la regala de estribor, que está podrida en su mayor parte<sup>10</sup>.

Este dia observé la latitud de 41°51½'.

Nota: que la citada demora en la punta de Remolinos me proporcionó pasar a ver la batería provisional, que está mui inmediata a dicha punta, la que me pareció inútil, respecto a que cualesquiera embarcaciones enemigas pueden pasar fuera de su tiro de cañon; i aun cuando fuese preciso pasar debajo de él, un navío, ayudado del viento i de una corriente tan veloz como la espresada, no puede temer ser ofendido de dicha batería (de la de la Pampa de Lobos digo lo mismo) sino por casualidad, ni los que la sirvan lisonjearse del buen éxito de sus fuegos; al contrario, yo concibo dichas fortificaciones perjudiciales, porque inutilmente se emplea en sus guarniciones la tropa, en un país donde casi totalmente se carece de ella, que es la verdadera fortificacion de posesiones de esta naturaleza, que tienen multitud de parajes en donde hacer varios i cómodos desembarcos.

*Dia 8 de dicho lunes.*—Amaneció el cielo i horizonte con claridad, pero el dia bello, con viento por el sur fresquito i la marea empezando a vaciar con alguna violencia, lo que me imposibilitó acabar de sondar el puerto hasta la tarde. En este intermedio hice que el herrero del rei compusiese la bola del palo mayor con cuatro barras de fierro, que formó de dos clavos de 5 pulgadas que se le dieron para el efecto; a nuestro carpintero, que (a mi costa)

10. Es digno de notarse el estado de la embarcacion que se daba para explorar los procelosos mares del archipiélago, pretendiendo además que con ella se doblase su extremo austral i se corriese la costa occidental para regresar a San Carlos (Ancud) por el norte. Este hecho, o indica malevolencia i mal espíritu contra el piloto Moraleda, o una ignorancia completa respecto de la labor e importancia de la comision de que estaba encargado el distinguido piloto.



formase el resguardo de la carroza de la falúa, con tabla i media de falca por cada banda, en atencion a faltarle al inútil encerado i simple lona de algodón que la cubren mas de un palmo para llegar donde debe; i al calafate que llenase de estopa las costuras de los cubichetes que salieron de San Carlos sin calafatearse i ocasionan la introduccion abajo de la mar, que suele entrar por las bordas en esta embarcacion, que es mui sucia. Entre tanto, el segundo piloto tomó las medidas i cortó el trinquete redondo de bordillos, que los marineros empezaron a coser. A poco mas del medio dia, que la marea permitió salir a sondar, lo verificamos, concluyendo a las 5½ de la tarde, a tiempo que la vaciante del mar tenía ya alguna violencia.

*Dia 9 de dicho martes.*—Este dia amaneció claro, el viento apacible por el SSE. i la marea vaciando. A las 9½, quedando aun hora i media de marea contraria, salí del Chacao i me dirijí al remo a montar la punta de Tres Cruces, donde el viento, que ya estaba algo fuerte por el sur, i la marea, que empezaba a llenar, directamente opuesta al viento, formaba un repiladero i escarceo bastante grande e incómodo para el trabajo de la embarcacion (cabecea mucho), pues la marea tiene en esta punta un impulso mui semejante al de la de Remolinos, i su velocidad es de 5 millas por hora. Con el motivo espresado, me cercioré del juicio formado acerca de la tripulacion de la falúa, esto es, de su impericia para el caso; entre todos solo hallé al patron i tres marineros que efectivamente lo fuesen, pues los demás no son otra cosa que mozos de fuerza, sin conocimiento alguno de mar. Con bastante trabajo i dilacion monté a las 11½ la citada punta de Tres Cruces, i favoreciéndome ya el viento algo me puse a la vela, i bordeando entré a reconocer i sondar la ensenada de Manao. Al medio dia observé la latitud de 41° 59½' (el segundo piloto 41° 51'), i a poco mas de la una llegué a fondear en lo interior de la ensenada, a quien llaman estero.

Esta grande ensenada está descubierta a los vientos del NNE. al ESE, que son justamente los menos violentos i duraderos del año, pero abrigada de todos los demás, que son los dominantes i mas impetuosos, particularmente del norte al oeste. Por ella se puede atacar i tomar por las espaldas el fuerte i pueblo del Chacao con mucha prontitud i facilidad, pues todo lo proporciona la cercanía a aquel, i el hondable i buen fondeadero de esta ensena-

da, i su playa, toda capaz de desembarcos. Inmediato al sitio donde anclé, están los vestijios i delineacion de una grada, donde parece se construyó alguna embarcacion, como paquebot u otra semejante, i tambien a corta distancia se halla la capilla i seis chozas despobladas, las que solo tienen habitantes los cuatro o seis dias que dura la mision de doctrina i cumplimiento de Iglesia anual, en las cuales se congregan en este lugar todos los moradores de la cercanía, que viven dispersos en la campaña. El natural don Pedro Naucucheo, cacique de este territorio, se ofreció a servir en lo que pudiese, pero no ocurrió nada en que ocuparlo. Yo fuí a pié a reconocer el riachuelo i las orillas del mar vecinas al desembarcadero nuestro, donde hice las enfilaciones precisas a la comision, i a las 4 de la tarde, cinpezando la marea contraria, salimos de Manao al remo, en calma. A las 4 millas de navegacion, reconociendo, arrumbando i midiendo las distancias de la costa, ya a ciento, ya a doscientas varas de ella, nos hallamos inmediatos a la punta de Chileñ, que es rasa i echa bajo al sur, a distancia de 600 a 700 varas; con este motivo, la marea vaciante, que desde aquí toma su direccion hacia el sur, i la marejada del viento, que había soplado fresco por el SSE. i sur, costó bastante trabajo montar al remo dicha punta, desde la cual, a la vela, con el viento que oportunamente volvió a soplar por el SSE, a las  $6\frac{1}{2}$  me dirijí a la ensenada de Linao, adonde llegué a las  $8\frac{1}{2}$  de la noche, dando fondo en  $2\frac{1}{2}$  brazas de agua, cascajo, como a cincuenta varas de la playa. La ensenada dicha se me representó una buena bahía, por lo que luego que bajé a tierra hice solicitar al alcalde de naturales Gaspar Millañueico; vino pronto. Le hice saber mi comision i pedí los ausilios que estuviesen de su parte para cumplirla; a todo se ofreció gustoso, i en esta virtud le encargué dos caballos i un guia para la mañana siguiente, los que dijo vendrían sin falta. Nosotros ocupamos la casa que llaman de mita <sup>11</sup>, donde aloja el relijioso que viene anualmente a hacer la mision doctrinal i cumplimiento de Iglesia; las demás casitas, o mas bien chozas, están desiertas como en Manao.

---

11. La casa mita, como la llaman ahora, es un anexo necesario a las capillas, pues sirve para el alojamiento de los curas, cuando asisten, una vez al año, para celebrar al patrono o patrona de las capillas. Al presente suelen ser un recurso para los viajeros que, obligados por el mal tiempo u otra circunstancia, han menester de algun abrigo durante la noche.

*Día 10 de dicho miércoles.*—Amaneció el día bello, con viento bonancible por el S S E. i la marea acabando de crecer. A las 7 llegó el citado alcalde i destacó jente de la suya en solicitud de los caballos; pero éstos no llegaron hasta las 9, a cuya hora me puse en camino, acompañado del segundo piloto, el alcalde dicho, don Santiago Cayuleigu, cacique del territorio, i de otros naturales a caballo i a pié, que me condujeron las agujas de demarcar para las enfilaciones que hice en el istmo de la peninsulita de Linao i en la mayor altura de ella. Despues pasé a reconocer el rio de Metenguen, que me dijeron era caudaloso; pero hallé ser solo un arroyo de poca consideracion, i a las 2½ de la tarde me restituí al alojamiento, donde hice comer conmigo al cacique i alcalde. El resto de la tarde (porque la marea creciente, con alguna violencia, impidió sondar la ensenada, que es de bastante estension i profundidad) la ocupé en hacer enfilaciones en el fondadero de la capilla, i la jente de mar en acabar de coser el trinquete redondo, en que se han invertido cartorce bordillos, el hilado de lana i las cuatro sogas o lias de fardos en relingas, todo dado para el citado efecto. Se hizo tambien con otros ocho bordillos una sobre-carroza que nos sirva de defensa a la lluvia, respecto a que el encerado o lona dichos se pasa todo i, como se ha dicho, son mui cortos, todo a fin de precaver nuestros víveres i los mui escasos que la tripulacion ha embarcado.

*Día 11 de dicho jueves.*—Este día amaneció mui apacible; con blando viento por el sur i la marea creciendo. A las 5 salí con la falta a reconocer i sondar los fondos de este puerto de Linao, i hallándose una excelente bahía capaz de muchas embarcaciones, determiné levantar su plano particular. A las 9½, estando ya la marea vaciante con alguna fuerza, lo que me imposibilitaba las sondas exactas, me dirijí al desembarcadero de la capilla, i luego a reconocer parte del terreno, mandando al carpintero hiciere seis cornamusas para dar vuelta a las escotas i amuras del trinquete redondo. A las dos de la tarde, todavía con algo de marea vaciante, volví a salir a acabar de sondar la boca de la bahía i sus ensenadas, lo que habiendo concluido al anohecer, me restituí al surjidero de la capilla.

Nota: que en inquirir las calidades del fondo se consumieron tres velas de sebo, quitándose para el escandallo; en esta opera-

cion se rompió la sondalesa, quedando en el fondo  $26\frac{1}{2}$  brazas de ella, con uno de los escandallos pequeños.

*Dia 12 de dicho viernes.*—Amaneció el cielo toldado, el viento mui flojo i vario del este al N E. i la marea a media creciente. A las  $6\frac{1}{2}$  salí a reconocer i sondar el arrecife de la fuera de la bahía, que sale de lo mas oriental de la peninsulita de Linao (llaman a ésta Guapi Linao), i habiéndolo conseguido, me restituí adentro a las 11 i pasé a medir la base desde la playa de la capilla hasta la punta de Doca, cuya distancia hallé ser de 2801 varas; ractifiquéla i hechas las enfilaciones necesarias en sus extremos, me restituí al alojamiento a las  $2\frac{1}{2}$  de la tarde, empleando el resto del dia i parte de la noche en delinear el plano.

Nota: que este dia se han consumido cuarenta i ocho varas de una de las piezas de sondalesa, por no haber otro cabo de que echar mano, en brazas para el trinquete redondo, las que tambien son necesarias para aguantar a barlovento las botavaras de las velas de abanico, porque siendo la lona de ellas mui impropia para esta embarcacion, pues el escesivo peso hace cimbrar tanto las botavaras, que continuamente están espuestas a faltar con los vientos frescos, i además disminuyen considerablemente el andar <sup>12</sup>.

Tambien mandé al carpintero hiciese un carretel para uso de la corredera i unos cuantos toletes de mucho mas grueso que el que corresponde, porque la accion del remo va deshaciendo la regala de estribor, por su mal estado.

*Dia 13 de dicho sábado.*—Amaneció el tiempo acelajado, en calma, i la marea creciendo en direccion contraria a la continuacion del viaje. A las 9, siendo ya su fuerza vencible con los remos, salí de Linao i a las  $10\frac{1}{2}$ , estando ya fuera de puntas, entró el viento vario i bonancible del este al N E., con el que me puse a la vela i seguí bordeando, reconociendo la costa i enfilando sus puntas al rendir los bordos cerca de tierra para la formacion del plano jeneral de la isla grande. Al medio dia observé la latitud de  $42^{\circ} 8\frac{1}{2}'$  (el segundo piloto  $42^{\circ} 10'$ ), i al mismo tiempo me hallaba de 500 a 600 varas distante de la peña de Lliuco, que demarqué al S  $5^{\circ}$  E., i

12. Todo esto pone de manifesto las malas condiciones bajo las cuales se hizo salir a Moraleda para la esploracion de Chiloé, i el carácter despótico i autoritario del gobernador del archipiélago.

distábamos de la costa poco mas de media milla, notando que desde el arrecife de los Lobos de Linao hacia el SE. corre el placer de arena, zahorra o lastre menudo, muchos quilmahues (o mejillones pequeños), i algunas piedras gruesas sueltas de poco fondo, pues al rendir los bordos de tierra hallé 2½, 3 i 4 brazas de agua, i a mui poco de haber virado de bordo se encuentran de pronto de 20 a 25 brazas, arena, a distancia de tierra como tres cuartos de milla o 1600 varas; desde Lliuco hacia las puntas de Aucho i Queñiau, el poco fondo solo sale de ciento a ciento cincuenta varas de la costa, i por lo comun se descubre en la bajamar de aguas vivas. A las 3 de la tarde me hallaba embocando el canal que forman la isla grande i la de Caucahué, i a este tiempo reconocí el bajo que sale de la primera, a distancia como de 500 varas; tiene a bajamar entre 1½ i 2 brazas de agua, arena, i deja libre el resto del canal hasta Caucahué, que es de casi 2000 varas, con fondo de 30 a 40 brazas, lama. A las 4½ entré en el estero o puertecito de Huiti, di fondo cerca de la capilla, en 2½ brazas de agua, bajé a tierra, e hice que cada uno de los marineros sacase sú equipaje a la playa, con el fin de averiguar el robo de una libra de acero en barra, que con un costalito de harina de comer, les hicieron a dos de ellos la noche anterior; pero habiendo hecho registrar todo con la mayor escrupulosidad, no se halló ni el efecto ni indicios ninguno. A poco rato, con motivo de haber hallado una sonda bastante profunda a la entrada de este puertecito, determiné levantar su plano particular, para lo que inmediatamente pasé a medir una base de 400 varas (fué lo mas que permitió el terreno), i hechas en sus extremos las enfilaciones necesarias para la formacion del plano, me restituí al surjidero, adonde me dijéron había estado el cacique del territorio don Juan Colo, que vino a ofrecerse a servir al rei en lo que pudiese; pero ni yo lo ví ni ocurrió nada en que ocuparlo. En este lugar (igualmente desierto que los anteriores) no hai mas que ruinas de chozas, por lo que me alojé en la sacristía de la capilla, viéndome precisado a trabajar en ésta, porque aquella no tenía resguardo i el tiempo amenazaba ser lluvioso.

*Dia 14 de dicho domingo.*—Este dia amaneció oscuro, con viento a ráfagas fuertes del oeste i O N O., i mucha lluvia; a poco mas de las 6 cesó algo ésta, rectificqué las enfilaciones de la base, i volviendo a repetir la lluvia copiosa, no pude acabar de sondar el puerto. Todo el resto del dia se mantuvo el tiempo como se ha di-

cho i yo me ocupé en la delineacion del plano i reconocimiento de su estero.

Nota: que con motivo del dia han concurrido a la capilla diez personas de amboḡ sexos, a rezar el rosario a coros, i es parece el equivalente a la misa de precepto, que no oyen jamás, a escepcion de los tres o cuatro dias que les dura la mision circular de los relijiosos párrocos en cada un año.

*Día 15 de dicho lunes.*—Amaneció el tiempo algo claro, el viento por el S S E. fresquito i la marea creciendo, todo contrario a la prosecucion de mi viaje. A las 6½ vinieron el cacique dicho i el alcalde Pascual Penghel, quien se disculpó (de oficio propio) de no haber venido antes a ofrecerse a servir al rei, por estar distante, solicitando una piragua para conducir a San Carlos los tributos de su jurisdiccion. Se le dieron las gracias por su buen deseo, i a las 8½, estando aun creciendo el agua, i el viento a ráfagas por el sur, salí de este puerto concluyendo el reconccimiento de su sonda, i a bordos seguí arrumbando i enfilando las puntas de la isla grande i de la de Caucahué, que sucesivamente se iban descubriendo, i tomando conocimiento de sus costas; a las 11½ entré en el estero de Tuildad, que es abrigado de todos vientos i de proporcionado buen fondo, desde 20 hasta 10 brazas, sobre suelo de lama i arena, que se hallan a cien varas de tierra; pero es de corta estension. De este paraje salí a la 1¼ de la tarde i me dirijí al puerto de Pumulumun, en la isla dicha de Caucahué, el que noté no ser mas que una radita o caleta, apropósito solamente para piraguas u otras embarcaciones de su tamaño. De aquí pasé a Chogon, capilla en la continuacion de la isla grande, i de Chogon, doblando su punta (hace morro), a bordos contra el viento, que estaba fresco por el sur, i la marea, que ya empezaba a crecer, tambien contraria, pasé al puerto de Quicaví, el cual no es mas que una laguna salada de 500 a 600 varas de estension de N E. a S E., i como 350 de ancho de N O. a S E., con tan pequeña boca al mar, que solo tiene 35 varas de ancho i con una peña en medio, que a bajamar aun a las piraguas hace difícil i cuidadosa la entrada en la laguna, por lo que las mas dan fondo fué. Este dia pasó navegando al norte una embarcacion nueva, a la que fui i supe la había construido en el astillero de Dalcahue su dueño don Juan Ignacio Galindano, que iba en ella para San Carlos; es un buque de 5 a 6 mil quintales, i su apárejo

de bergantín, pero incompleto. Al anochecer fondearon a la boca de la laguna dos piraguas que siguen viaje al norte.

*Día 16 de dicho martes.*—Este día amaneció toldado, con alguna lluvia, el viento bastante fresco por el norte i la marea creciendo; a las 7 pasó de arribada hacia el sur la embarcación dicha ayer, i luego lo ejecutaron también las piraguas que estaban surtas a la boca de la laguna. A las 7½, hechas ya las enfilaciones i demarcaciones necesarias para el desempeño de mi encargo, salí de Quicaví para Tenaun, adonde llegué en 36 minutos de tiempo, ayudado del citado viento, que arreció tanto que con el trinquete solo echábamos de 13 a 14 millas por hora, según manifestó la corredera. Al oeste de la punta de Tenaun encontramos fondeadas dichas embarcaciones, i nosotros nos dirigimos a la población; esta es la mayor que he visto hasta aquí de esta isla, pero igualmente desierta que las demás; tiene 27 casas, a la rústica unas, chozas otras, i habitada solo la del religioso franciscano misionero del partido (llaman cabecera) de esta villa, el que con el mayor cariño nos hospedó i agasajó en su casa. El puerto lo es para abrigarse las piraguas i otras embarcaciones menores de los vientos desde el este por el norte al oeste, pues no es más que un pequeño seno de la costa, aunque de bastante profundidad para surgir cualesquiera otras embarcaciones. Todo el día continuó el viento duro, con menuda lluvia, i desde las diez con tan grande cerrazón, que las islas fronteras de Linlin i Linua, que están a poco más de una milla de distancia de este surjidero, no se distinguían sino a pequeños intervalos, i en esta misma disposición anocheció, con el viento algo más moderado.

*Día 17 de dicho miércoles.*—Amaneció i siguió este día como el anterior, esto es, con viento vario del norte al N O., ya más, ya menos fuerte, lluvia i cerrazón, la que me impidió seguir viaje, por la imposibilidad de poder hacer las enfilaciones i demarcaciones de unas puntas con otras para la formación del plano jeneral de la isla grande, como uno de los objetos principales de mi comisión.

*Día 18 de dicho jueves.*—Este día amaneció algo claro, el viento por el S O. bonancible, i la marea acabando de vaciar. Hice en la playa todas las enfilaciones necesarias, así de la costa de la isla grande como de sus inmediatas pequeñas i entregué a don Juan

Galindano un parte de oficio para el jefe comandante jeneral de la provincia del tenor siguiente:

«Mui señor mio: Con motivo de haberme detenido dos días en esta cabecera o villa de Tenaun el mal tiempo, el que tambien hizo arribar la embarcacion nueva que conduce esta, no pierdo la ocasion de noticiar a V. S. que a la fecha tengo levantado el plano jeneral de la isla de Chiloé comprendido entre la punta de Punguñan i este lugar, por el este, i los particulares de los puertos del Chacao, Linao i Huiti, i que sigo hoi mi comision reconociendo por menor todo.

Los caciques i alcaldes de todas las capillas en que he estado, se han ofrecido prontos a servir a S. M. en cuanto pudiesen; pero solo he ocupado a los de Linao, quienes efectivamente cumplieron lo ofrecido.

No ocurre otra cosa digna de la atencion de V. S. sino que la regala o borda de estribor de la falúa sigue cada dia manifestandó mas su pudricion, pero esté V. S. seguro que esto no será obstáculo para dejar de continuar con la mayor actividad i esmero en el desempeño de este importante servicio del soberano.—Dios, etc.»

A las 9, estando a medio crecer la marea (tiene aquí poca violencia), aunque contraria al viaje, i el viento dicho, que tambien lo era, me hice a la vela dejando el surjidero de Tenaun; a las 11½ empezó el viento a variar, llamándose ya al N O., ya al oeste o travesía, con ráfagas algo fuertes, algunos aguaceros, i mui mal cariz en el horizonte del S O. por el oeste hasta el norte. Sin embargo, continué bordeando, rindiendo unas bordadas en la costa de la isla de Linlin i otras en la de la grande de Chiloé; pero a las 3¼ de la tarde nos cargó una lluvia de granizo menudo i viento tan fuerte por el oeste que me obligó a cargar la mayor i arribar a guarecerme en el surjidero de Calén con el trinquete aventado. Vista la imposibilidad de ganar nada para avante, a las 4½ di fondo en dicho sitio, donde encontré una piragua grande que tambien había arribado a él, sin embargo de serle favorable el viento, pues se dirijía a San Carlos. La casa de mita estaba ocupada por el dueño i tripulacion de dicha piragua, por lo que hice llamar al alcalde de naturales Domingo Millalongo para que la hiciese desocupar i alojarme en ella. Efectivamente lo verificó luego, ofreciéndose al servicio del rei con las mayores demostraciones de rendi-



miento i afecto a S. M., a que acompañó su hermano Luis i el cacique del territorio don Juan Paicul. El tiempo continuó como se ha dicho hasta poco despues de anochecer, que abonanzó algo el viento.

Nota: que al embarcarme en Tenaun llegó una piragua grande tripulada con 18 hombres, a disposicion de un relijioso franciscano, presidente de los misioneros de esta provincia, el que viene de internarse por los esteros o rios de la costa, firme de la cordillera nevada de los Andes, en solicitud de la quimérica imaginaria gran poblacion de los Césares; pero yo, que siempre he miradó con tedio el tiempo, trabajo i caudal que se consume en semejante indagacion, así por lo inverosímil de la cosa en si misma, como por los instrumentos auténticos que hai i se citan en las historias de los reinos del Perú i Chile por el incá Garcilaso i Antonio de Herrera, autor de las *Décadas de Indias*, a quien para escribirlas se franquearon de orden del rei todos los archivos del paradero i fin de los españoles que poblaban a la Imperial, Boroa, Osorno, Villarica i demás ciudades, que dentro del mismo siglo 16 de su fundacion fueron destruidas por la sublevacion jeneral de los indios de ambos reinos, los cuales impiden dar asenso a tales quimeras, no me detuve a investigar el éxito de esta expedicion por continuar la mia.

*Dia 19 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo bello, el viento mui bonancible por el SSO. i la marea vaciando. A las 7 pasé a hacer enfilaciones en la playa de la capilla para la exacta colocacion de las islas cercanas a la grande i luego a sondar la ensenada de Calen i estero de Tocoihué; este tiene a pleamar de aguas vivas  $18\frac{1}{2}$  brazas en su boca, fondo de lama i arena, i desde este punto para tierra de una i otra costas disminuye con prontitud a 9, 8, 7 i 5 brazas, a distancia de 50 varas de su orilla; tiene de boca 200 varas, i se interna cosa de mil, finalizando en un pequeño arroyuelo. La ensenada dicha es un corto seno en la continuacion de la costa; está desabrigada de los vientos desde el SO. por el sur hasta el ENE. i cubierta de todos los demás; sus fondos, a cien varas de la playa, son de 7 a 9 brazas, arena, i desde aquí van aumentando para afuera, de modo que a 500 varas de tierra se hallan de 25 a 30 brazas, arena i lama. A las  $2\frac{1}{2}$  de la tarde salí de Calen; me acompañaron a la playa el alcalde rejidor i otros varios naturales, los que, al hacerme a la vela

dieron tres voces de viva el rei, a las que, largando la bandera, les correspondí con una. El resto del dia seguí reconociendo i enfilando las puntas i ensenadas de la isla grande i sus inmediatas, ya al remo, ya a la vela, porque el viento era poco e inconstante del S O., sur i S E. Pasando inmediato al pequeño estero de Coquihuil i capilla de Quetalco, que están en la continuacion de la costa de Chiloé, a las 9½ de la noche llegué a Dalcahue, en la misma isla, i pasé a alojarme en la casa de mita.

*Dia 20 de dicho sábado.*—Este dia amaneció acelajado, el viento por el norte bonancible i la marea casi acabando de vaciar. A las 6½ salí a reconocer, enfilan i sondar el canal que forman las islas grande i Quinchao por su mayor angostura, donde la velocidad de las mareas es de 3½ a 4 millas por hora, lo que impidiéndome ejecutar el sondeo con exactitud; me obligó a restituirme al alojamiento de Dalcahue a las 10½. A la 1¼ de la tarde volví a salir al sondeo hasta las 7, que costando bastante trabajo contrarrestar la marea llegué al alojamiento. Este canal, cuya mayor angostura de tierra a tierra es de 900 a 1000 varas desde la punta de Cuyumú, que es la mas occidental de la isla de Quinchao, hasta la costa de la grande, al medio tiene 15 brazas de agua a bajamar completa, i de ellas para ambas playas va disminuyendo proporcionadamente hasta 5, que se encuentran de 35 a 40 varas de tierra de Quinchao i de 90 a 100 de la de Chiloé, todo el fondo arena, conchuela i cascajo, con tal cual manchon de lama i sargazos de marisco, del cual abundan mucho ambas playas, especialmente quilmahues o mejillones pequeños.

*Dia 21 de dicho domingo.*—Amaneció el tiempo acelajado; el viento mui bonancible por el N E. i la marea vaciando. A las 6 salí a reconocer el bajo del astillero, que dista poco mas de media legua al sur de la angostura, i estando a bajamar perfecta, le hallé una vara escasa de agua, fondo de arena i conchas con mucho sargazo; sale de la costa de la isla grande hasta 800 varas i dista de la de Quinchao de 1400 a 1500; este último espacio (estando la marea como se ha dicho) tiene desde 3½ hasta 4½ brazas, de donde resulta no ser paso para navíos grandes sino de media marea creciente hasta media menguante, porque el aumento de las mareas aquí es de mui poco mas de dos brazas. A las 11½ me restituí al alojamiento i a la 1½ de la tarde me hice a la vela continuando mi viaje entre las islas

grande i Quinchao, reconociendo sus costas, arrumbándolas i enfilando sus puntas i midiendo las distancias por la corredera, ya a la vela, ya al remo. A las 7 $\frac{1}{2}$ , hallándome tanto avante o al montar la punta de Aguantao, en la isla grande, reconocí un bajo, que se avanza al oriente directo de ella algo mas de media milla o 1200 varas; por su extremo de fuera tiene una vara escasa de agua (tocamos con el timon) a bajamar completa, i de pronto se cae a 5 brazas, fondo suficiente para un navío de guerra; la estension de dicho bajo, de setentrion a mediodia, es como de 400. varas, todo de arena, lama i algun marisco. Desde él continué al remo, con la marea ya contraria, hasta Curahué, donde di fondo a las 9 de la noche; bajé a tierra i alojé en la sacristía de la capilla, que franqueó el alcaldé de naturales, por no haber habitacion alguna.

Nota: que al alojarme en la sacristía dicha, como en la de la capilla de Huití, me ha obligado el no ser de servicio la tienda de campaña que se me dió en San Carlos, por el mal estado en que se halla <sup>13</sup>.

*Dia 22 de dicho lunes.*—Este dia amaneció el tiempo bello, con apacible viento del S S E., el que a pocas horas calmó i luego siguió mui vario del S O., oeste i N O., con algunas rafaguitas durante todo el dia. Yo ocupé éste en la continuacion del plano jeneral de la isla, por medio de las enfilaciones i reconocimientos hechos en el anterior.

*Dia 23 de dicho martes.*—Amaneció el tiempo acelajado, en calma i la marca vaciandó. A las 6 salí por tierra a hacer enfilaciones en la punta rasa de Curahué, i por mar a hacer la misma diligencia en la de Quelquel. Intenté medir una base desde la punta de Tutil, en la isla grande, a la de Yelqui, en la de Lemui; pero el viento i marea no me lo permitieron hacer con la exactitud necesaria, i luego lo verifiqué entre esta última punta i la de Curahué, hallando 6540 varas de distancia de una a otra, invirtiendo en lo dicho i en reconocer parte de los fondos de este canal del norte de la entrada a Castro el resto del dia, durante el cual fué el viento vario del S O. al N O., ya bonancible, ya a ráfagas algo fuertes, con alguna lluvia.

*Dia 24 de dicho miércoles.*—Amaneció el dia cerrado, con lluvia

---

13. Nueva queja justificada contra el gobernador don Francisco Hurtado.

fuerte i mucho viento del S O. al oeste, vario; así continuó hasta el anochecer, con la lluvia algo mas moderada desde medio dia en adelante, lo que me impidió hacer operacion alguna de las necesarias para levantar el plano del canal del norte dicho ayer, por lo que empleé el dia en la delineacion del trabajo del anterior. Anocheció el tiempo como se ha dicho i poco despues arreció el agua i disminuyó el viento.

*Dia 25 de dicho jueves.*—Este dia amaneció claro, aunque el horizonte del tercer cuadrante mui cargado, el viento bonancible por el S S O. i la marea empezando a vaciar. A las 6½ salí por mar a hacer enfilaciones en la punta de Tutil (es la oriental de la boca del estero de Castro) i a las 10, hechas i rectificadas ya, i reconocido el terreno i fondos vecinos, atravesé dicho canal, haciendo la misma operacion; pasé, continuándola, a tomar conocimiento del pequeño paso que hai entre la isleta de Linlinao i la costa de la grande, i hallé ser solo practicable para botes, piraguas i otras embarcaciones semejantes, pues a bajamar tiene de tres a cuatro piés de agua el bajo que atraviesa de una a otra isla, sobre la direccion de E S E.-O N O., igualmente que dicha isleta; pero el resto del citado paso es capaz de la mayor embarcacion o un pequeño puerto de bastante abrigo. De aquí pasé a la punta de Yelqui, que es la mas N O. de la isla de Lemui, i de ella atravesé el canal, sondándolo hasta Curahué. A este último llegué a las 3 de la tarde, i el resto del dia lo empleé en los planos jenerales de la isla grande i particular del canal dicho del norte de Lemui. El tiempo continuó como se ha dicho hasta cerca del anochecer, que empezó a ser lluvioso, con algunas ráfagas de viento por el este i N E., algo frescas.

*Dia 26 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo acelajado, con fatal semblante en el horizonte desde el S O. por el oeste al norte, el viento mui fuerte i vario del norte al N O. i lluvia. A las 6½ de la mañana saltó el viento a la travesía u oeste, con tan furiosas ráfagas, que parecía quererse llevar la capilla i arrancar los árboles, segun los sacudía; inmediatamente pasé a hacer desarbolar la falúa i amarrarla a barba de gato con los dos rezones, no obstante de estar en surjidero seguro, respecto a dicho viento. El estar el tiempo como se ha dicho me impidió continuar por mar las operaciones propias a levantar el plano del canal citado anteriormente, por lo que lo ocupé en delinear el trabajo hecho ayer.

Nota: que este día hice llamar a la tripulación de la falúa, i en presencia del segundo piloto don Joaquin de Silva i del patron José Papá, juntos todos, les hice saber tenía en mi poder la paga de un mes, a razon de ocho pesos por cada individuo (escluso el patron), la que había determinado suministrarles en Castro; pero que, respecto a no deber yo aventurar a la voluntariedad de cada uno de ellos la provision de los víveres que necesitase para su subsistencia en el resto de la espedicion, así porque lo prohíbe absolutamente el rei en todas sus embarcaciones, por las fatales resultas que ocasionaría semejante práctica, como por la esperiencia adquirida desde la salida de San Carlos, donde (no obstante mi representacion verbal al jefe de lo ruinoso de tal disposicion) se le mandó a cada uno bastimentarse por sí mismo, tenía resuelto invertir parte de dicha paga en los víveres que fuesen necesarios, los que indispensablemente se habían de hacer i embarcar a presencia mia, i así, que dijesen las cantidades de que se proveen para sus viajes a las cordilleras del continente firme de dos a tres meses i la clase de alimentos de que usan, para proporcionarles los precios para algo mas de dos meses de tiempo; todos contestaron unánimes que con dos chiguas de trigo reducidas a bizcocho, otras dos de papas i una de harina de cebada tostada para el ulpo (llaman así a dicha harina revuelta con agua, i es alimento mui usual de estas jentes) tenían bastante cada uno, manifestando al mismo tiempo quedar mui satisfechos de esta determinacion. Inmediatamente, porque se presentó ocasion de ir un hombre a la ciudad, diriji al correjidor, teniente de justicia mayor de ella, la siguiente carta de oficio.

«Mui señor mio: La adjunta carta del señor gobernador comandante jeneral de la provincia, que acompaño, impondrá a V. S. de mi importante comision i de quanto debe propender por su parte al mejor i mas pronto servicio del soberano. En esta virtud, no teniendo la tripulacion de la falúa de S. M. de mi mando víveres algunos para continuar la espedicion, se ha de servir Ud. mandar acopiar con la mayor prontitud lo que espreso en la relacion de ellos que incluyo, cuyo importe satisfaré a Ud. a mi llegada a esa capital. Igualmente se ha de servir Ud. mandar estén prontos los prácticos de la costas de los Payos i sur de esta isla, Martin Cauchau, Marcelo Arrascalda i Vidal o Quintipoi, de los cuales dos se deben embarcar conmigo para continuar el resto del viaje, como

peritos en dicha navegacion, evitando por este medio el atraso que sin él espermentaría esta comision, en que tanto se interesa el servicio del rei.—Dios, etc.»

*Dia 27 de dicho sábado.*—Este dia amaneció algo claro, en calma i la marea creciendo, por lo que hice arbolar la falúa, i a las 6¼ me dirijí con ella a la punta de Challibué, que es la mas N E. de la isla de Lemui, adonde llegué a las 7½. Hice las enflaciones necesarias para la mayor exactitud del plano jeneral de la isla grande, i el particular de los canales de la entrada al estero de Castro; sondé casi todo el del norte, reconociendo las calidades del fondo, i a la 1¼ de la tarde me restituí al alojamiento de Curahué, empleando el resto del dia, que fué de bonanza, en delinear lo dicho, dejando concluido el citado plano de este canal i el jeneral hasta la punta de Tutil. Anocheció el tiempo toldado, en calma.

*Dia 28 de dicho domingo.*—Amaneció el tiempo toldado, el viento por el norte fresquito i la marea creciendo. A las 5¼ salí de Curahué dirijiéndome a la ciudad i estero de Castro, haciendo en el tránsito las enflaciones i reconocimientos propios de mi comision. A las 8½, montada la punta de Pebque, avisté la ciudad e hice largar la bandera. A las 8¾, por señas que hacían de la playa de Yutui, atraqué a ella i recibí la contestacion a mi carta de oficio citado en órden a víveres (firmada de don Francisco Andrade, sin embargo de no ser ya éste correjidor, a cuyo empleo dirijí yo la mia), en que se me noticia quedaban ya impartidas las providencias necesarias al acopio de víveres i prácticos guaihuenes pedidos. A las 10 llegué al desembarcadero de Castro, i luego, con la tripulacion (a escepcion de la de guardia), pasé a oír la última misa de la ciudad. El comandante de las armas, que era el capitán de milicias don José Narciso García (al paso) me participó estaba encargado del acopio de los víveres pedidos, i el alcalde ordinario de primer voto don José Perez, que ya había dado las disposiciones precisas para mi habilitacion. Yo les espresé lo urgente que era la prontitud en el asunto i lo mucho que se interesaba el servicio del rei.

El alcalde provincial i alférez real don Fernando Andrade me dió casa para mi habitacion, i el comandante de las armas otra contigua para la jente de mar.

*Día 29 de dicho lunes.*—Este día amaneció algo oscuro, la marea creciendo i el viento por el norte bonancible. A las 6½ salí a medir una base desde la punta de Niculao (es el desembarcadero de la ciudad) hasta la costa del frente, directamente al rumbo del este, la que hallé de 1965 varas; en esto, rectificar la medida i hacer todas las enfilaciones precisas para la continuacion del plano de este estero o ria, se ocupó el día, que desde las doce en adelante hubo alguna garúa i arreció mas el viento dicho.

*Día 30 de dicho martes.*—Amaneció el día claro, en calma, i a las 6½ salí a sondar desde la ciudad sobre los rumbos de E.-O. i N O.-S E. todo el estero hasta su fondo o parte mas setentrional, lo que habiendo verificado, me restituí a la ciudad a la 1½ de la tarde, ya con viento fresco por el norte, el que luego llamó al N O. a ráfagas fuertes de dicha parte i de la del oeste, el que siguiendo así, hasta mui entrada la noche, que abonanzó algo, me impidió continuar el sondeo en el resto del día.

*Día 31 de enero, miércoles.*—Este día amaneció toldado, en calma i con menuda lluvia. A las 7¼ salí a continuar el sondeo desde el desembarcadero de la ciudad hacia el sur, como en el día anterior, esto es, sobre los rumbos de E.-O. i N O.-S E., hasta las 2½ de la tarde, en que volví a la ciudad con viento bonancible por el norte i lluvia algo mas recia que la dicha; así siguió hasta después de anohecer, que cesó todo i serenó el tiempo.

*Día 1º de febrero, jueves.*—Amaneció el día opaco i el viento blando por el oeste. A las 6½ salí a seguir el sondeo, lo que continué hasta las 2 de la tarde, que regresé a la ciudad, costando bastante trabajo el llegar a ella, porque poco después del medio día empezó a ventar el norte fresco con bastante lluvia, i así siguió toda la tarde i noche.

*Día 2 de dicho viernes.*—Este día amaneció mui cerrado, con fuerte lluvia, i poco viento de la travesía u oeste. A las 9½ de la mañana saltó de contraste al sur igualmente fuerte, cesó el agua i aclaró el tiempo. Yo me ocupé en la delineacion del plano de este estero, continuando el viento dicho, i así anoheció. Al anohecer se me presentaron (de instancia propia) los dos indios guaihuenes Marcelo Lopez i Lorenzo Curcuyen, que por hallarse ausentes los

nombrados en mi oficio de 26 del pasado, han sido traídos de la isla Chaulinec para servir de prácticos en la continuacion de mi viaje. El primero, hombre viejo, enfermo i casi ciego, pues aseguró no conocer a nadie a distancia de veinte pasos, dijo haber navegado bastante por las costas de los Payos; pero las circunstancias espresadas i su suma estupidez lo inhabilitan para el intento. El segundo declaró no tener conocimiento de las costas dichas, si alguno de las islas que componen el archipiélago de las Guaitecas, que comunmente llaman de Chonos, lo que tampoco hace al caso de la comision presente. De todo di noticia verbal al alcalde don José Perez (no tenía ni aun la de haber llegado estos indios ayer de mañana), en vista de lo cual dispuso saliesen a buscar otros dos, que él nombró i dijo ser mucho mas apropósito para el intento i que se retirasen los dichos.

Nota: que atendiendo al mal estado del buque que me conduce, a haber sido desatendida la representacion que al intento hice al jefe, con arreglo a los artículos II i III del tratado segundo, título 5° de las Reales Ordenanzas de la Armada, el dia 3 del pasado, en que en el acto de haberme de hacer a la vela del puerto de San Carlos se me dió el mando de la falúa, i a la ninguna intelijencia en asuntos de marina del espresado jefe i dependientes de real hacienda a quienes encargó S. S. la recorrida i habilitacion del citado buque, por lo que pudiese en adelante convenir a mi derecho, pedí se hiciese reconocimiento exacto de dicha embarcacion, dirijiendo al alcalde de primer voto de la ciudad, don José Perez, un oficio cuya copia a la letra es la que sigue:

«Mui señor mio: Habiendo visto yo el mal estado en que se halla el casco de la falúa del rei nombrada el *Socorro*, de mi mando, destinada al reconocimiento por menor de todo el contorno marítimo de esta isla de Chiloé, i recelando que no pueda resistir el todo de la comision, mayormente en la costa occidental, donde siempre es grande i continua la mar de travesía i frecuentes los vientos de esta parte, por lo que pueda convenir a mi derecho en lo sucesivo se ha de servir Ud., acompañado de los demás miembros de justicia, comandante de las armas de esta ciudad, i de los intelijentes en asuntos de marina que se hallan en estas cercanías construyendo embarcaciones, pasar al reconocimiento exacto de la citada falúa, i hecho, librarne un instrumento autorizado en la mejor forma, con la firma de todos, del conceptó que se forme, es-



presando individualmente el estado en que se hallase, como es justo.—Dios, etc.»

*Día 3 de dicho sábado.*—Amaneció el tiempo oscuro, con viento por el S O. bonancible i mucha lluvia, la que, ya mas, ya menos fuerte, siguió sin cesar todo el dia. Yo lo ocupé en la delineacion del plano citado i en su reduccion al punto o medida de la carta jeneral de la isla grande de Chiloé.

*Día 4 de dicho domingo.*—Este dia amaneció toldado, con menuda lluvia i poco viento por el N O., el que a pocas horas llamó al sur fresquito i serenó el tiempo. A las 5 de la mañana hice desarbolar i varar la falúa, para ver si el agua que hacía i solía aumentar era por algun determinado paraje que pudiese tomarse con prontitud i poco costo; pero hallé ser irremediable, por producida de la broma, que tiene penetrada toda la tablazon sumerjida, i al mismo tiempo reconocí el todo de la embarcacion por menor i la hallé en tal estado, que, sin la mas leve duda, de puerto donde pudiese remediarse jamás ha salido embarcacion alguna del rei, no digo para espedicion de la clase i circunstancia de la presente sino para otras de mucho menor momento, en los términos que ésta salió del de San Carlos. Su codaste está dividido a tronco justamente por el macho bajo, sujeto por medio de dos planchuelas de fierro tan infelizmente colocadas, que estando el macho con bastante necesidad de componerse, por lo mui gastado en el rozadero con la hembra, no se puede sacar sin inutilizar la falúa por muchos dias, aun cuando ella no tuviese otro daño que éste, respecto a los auxilios que aquí hai; todos los piques de popa i proa no solo están podridos por su parte mas esencial, sino que ésta está desviada en todos desde media hasta una i media pulgada de su preciso asiento, de modo que la tabla de aparadura es quien, con el alefriz de quilla i roda, sujeta; algunas costuras de los pantoques son de una pulgada escasa, cuya sola razon, aun en los mayores navíos, basta para quitar una de las tablas que la forman, i dicha estension todos saben que es tanto mas perjudicial cuanto la embarcacion sea mas pequeña. La regala de estribor en la mayor parte se arranca con la mano de podrida, como anteriormente se ha dicho, i esta es la única cosa que indispensablemente se ha de remediar aquí, por el preciso frecuente uso de los remos en las operaciones propias de la comision. Intentar componer lo

demás sería emprender un crecido gasto, i lo que es más, terminar la espedicion de lo que resta de verano en este lugar, i la precisa cercanía a tierra permite en algun modo continuar, respecto a lo que importa la brevedad en concluir la comision, a la negacion dicha anteriormente de otra embarcacion que me acompañe, ya que no hai aquí otro recurso, porque las piraguas de que se sirven los habitantes de esta isla no parecen otra cosa que embarcaciones inventadas por la ignorancia e indijencia i sostenidas por la pereza, a pesar de los estragos que diariamente ocasiona su estraña débil construccion.

A consecuencia del oficio pasado por mí el dia 2, pidiendo se reconozca el estado de la falúa, a las 3½ de la tarde el citado alcalde ordinario, el de provincia i alférez real don Fernando Andrade, el capitan de milicias comandante de las armas don José Narciso García i los constructores de embarcaciones don Manuel de Trigo i don Inocencio Gomez bajaron a la playa, hicieron el reconocimiento exterior e interior pedido, i de sus resultas me libraron el instrumentó cuya copia a la letra es la siguiente:

«Don José Perez, alcalde ordinario de primer voto de la ciudad de Santiago de Castro, capital de la provincia de Chiloé, en conformidad del oficio pasado por don José Manuel de Moraleda, alférez de fragata de la real armada i comisionado al reconocimiento de la isla grande de Chiloé, en la falúa del rei nombrada el *Socorro*, quien reconociendo el mal estado en que se halla i no pueda resistir el todo de la comision, pide que, acompañado del alcalde provincial i alférez mayor don Fernando Andrade i del comandante de las armas don Narciso García, presencie el reconocimiento de los intelijentes en construir embarcaciones i maestros de ribera, para lo cual hice presente a don Manuel de Trigo i a don Inocencio Gomez, quien se halla en el ministerio de construccion, como igualmente al maestro carpintero de dicha falúa, Fernando Vera, los cuales delante de nos hicieron el registro, i hallaron que los piques de proa i popa estaban inservibles i podridos, i los planes de ella se hallan pasados de broma i lo mas principal, que es su codaste, se halla inutilizado, por el motivo que quitando su macho, por hallarse gastado i para ponerle otro nuevo, sería esencial mudar todos los piques de popa, por no hallar fijeza los clavos en ellos, i hecho el espresado reconocimiento, le doi la enunciada certificacion i firmada por los presentes, por haberlo así de-

clarado los inteligentes, i para que le sirva de resguardo i obre los efectos que le convengan se le da el documento como lo pide, en la ciudad de Castro, en cinco de febrero de mil setecientos ochenta i siete años. — *José Perez.* — *Fernando Andrade.* — *José Narciso García.* — *Manuel de Trigo.* — *Inocencio Gomez.*»

Todo el dia continuó el viento por el sur i SSE. fresquito i en los mismos términos anocheció.

*Día 5 de dicho lunes.* — Amaneció el cielo toldado i el viento por el norte bonancible, el que sucesivamente fué refrescando. A las 5½ envié al monte al carpintero con un marinero a buscar un palo de roble (es de mui diferente estructura del de Europa) de siete varas de largo i de siete pulgadas de espesor en cuadro para la regala de estribor de la falúa; pero cerca del anochecer volvió diciendo no había hallado ninguno apropósito en mas de dos leguas de terreno que rejistró. Yo continué el trabajo de planos, i el viento por el norte, ya mas, ya menos fresco, con alguna lluvia; que cesó poco después del anochecer.

Con motivo de presentarse ocasion para el puerto de San Carlos, dirijí al señor comandante jeneral de la provincia el parte de oficio cuya copia a la letra es la que sigue:

«Mui señor mio: El veinte i ocho del pasado llegué a esta capital, cumpliendo mi comision con cuanta exactitud he podido hasta este punto, añadiendo a los planos particulares de que dí a V. S. noticia desde la villa de Tenaun, el del estero de Castro con el canal que conduce a él por el norte de la isla de Lemui.

«Desde la capilla de Curabué dirijí, luego que hubo oportunidad, una carta de oficio al correjidor teniente de justicia mayor de esta ciudad, acompañada de la de V. S. i de una relacion de los víveres que necesita la tripulacion de la falúa del rei de mi mando en el tiempo de dos meses, i así porque prohíbe S. M. absolutamente dejar al arbitrio de cada uno de los de una tripulacion los que necesite para su subsistencia, como porque la esperiencia me ha hecho ver en mi viaje de San Carlos aquí las fatales resultas que pudiera ocasionar al servicio la continuacion de esa práctica en lo sucesivo de la comision, he resuelto invertir parte de la paga de un mes, que se me entregó a mi salida de ese puerto, a razon de ocho pesos por cada individuo (escluido el patron), en los víve-

res precisos para dicho tiempo, entregándoles el resto en plata. Así mismo pedí al correjidor dos indios guaihuenes para prácticos designándole los nombres de tres de ellos que, segun estoi informado, son los mejores para la navegacion de las costas de los Payos i sur de esta isla.

«Concluidas las operaciones precisas para la continuacion del plano de este estero, el dia cuatro hice desarbolar i varar la falúa, para ver si el agua que hacía era por algun determinado paraje que pudiese remediarse con prontitud i poco gasto; pero hallé ser irremediable, por producida de la broma, que tiene penetrada casi toda la tablazon sumerjida, i al mismo tiempo reconocí el todo de la embarcacion en tal estado, que aseguro a V. S. es mui difícil que de puerto donde pudiese remediarse haya salido jamás embarcacion alguna con el poderoso nombre del rei, no digo para expedicion de la clase i circunstancia de la de mi cargo, sino para otras de mucho menor momento, en los términos que la falúa el *Socorro* salió de San Carlos. Su codaste (pieza de toda entidad) está trunco o roto enteramente por cerca del macho bajo del timon, sujeto con dos planchuelas de fierro tan infelizmente colocadas, que imposibilitan sacar dicho macho, que está bastante gastado, sin inutilizar la falúa. Todas las cuadernas o costillas de popa i proa, a quien llaman piques, están no solo podridas en la parte mas esencial, sino desviada ésta desde media hasta una i media pulgada de su preciso asiento. Algunas costuras de los pantoques son de cerca de una pulgada, cuya sola razon, aun en un navío de guerra, basta para quitar una de las tablas que la forman, i dicha estension es tanto mas perjudicial quanto la embarcacion es mas pequeña. La regala o borda de estribor está, como he dicho a V. S. anteriormente, tan podrida, que con la mano se arrancan los pedazos, i esto solo es lo que estoi remediando aquí, por ser indispensable para la buena accion de los remos, que son los que sirven mas en mis operaciones, porque intentar la composicion de lo demás sería emprender un crecidísimo gasto, i, lo que es mas, terminar aquí la expedicion de lo que resta de verano. Yo debo i deseo concluir la con cuanta prontitud sea dable; i así, luego que me provean de los víveres pedidos, sobre cuyo pronto acopio insisto todos los dias, voi a salir continuándola hasta donde el tiempo, o la embarcacion lo permita, lisonjeándome que el sencillo afecto i buen deseo de acertar con que desde mi niñez he procurado servir al rei, sin otro estímulo que el de la imitacion de todos mis mayo-

res que tuvieron el mismo honor, me libertará de los extraordinarios riesgos a que voi espuesto por el estado en que está la falúa.

«El día 2 se me presentaron dos indios guaihuenes que han sido traídos de la isla Chaulinec para servir de prácticos, en defecto de los nombrados por mí que no hallaron; pero estos dos los he devuelto por inútiles para el caso, el uno por sus años, enfermedad, casi perfecta ceguera i suma estúpidez, i el otro porque solo ha practicado la navegacion del archipiélago de las Guaitecas o de Chonos, que no son de mi comisión. Así mismo deben llegar hoy las harinas para el bizcocho de la tripulacion, que se hará en todas las casas donde haya proporcion para ello, bien que éstas son tan pocas, que creo no llegan a cien personas las que habitan esta capital. Dios, etc.—Castro, 5 de febrero de 1787.—Firma.»

*Día 6 de dicho martes.*—Este día amaneció toldado, en calma i con garúa, la que poco después cesó, entrando el viento por el sur bonancible, que aclaró el día. A poco mas de las cinco de la mañana envié al carpintero con otro hombre al monte en solicitud del palo para la regala, de la madera que llaman muermo, que se halla mucho mas cerca que el roble i es de igual resistencia; llevó las dimensiones i curvatura de la borda en un gálibo, para que, bastando la pieza en el monte, fuese mas fácil su conduccion aquí. A las 5 de la tarde volvió enfermo, dejando el palo que en la forma dicha traía ya como a media legua de la ciudad, por lo que luego envié cuatro hombres de la tripulacion para que lo trajesen aquí. Hice poner de dos piés en el cepo del fuerte al marino Francisco Ruiz, que acompañó al carpintero, porque habiéndolo éste enviado a que me avisase no podía conducir el palo desde el medio día, no vino hasta las 6½ de la tarde,

Nota: que han sido conducidos de un cabo de milicias los dos indios guaihuenes que nombró el alcalde don José Perez i son Domingo Alloupa i Manuel Tuba, que han sido traídos de dicha isla Chaulinec en reemplazo de los dos anteriores, que no admití por inhábiles; el primero es de avanzada edad, pues no baja de sesenta años, i enfermo, i el segundo mozo; pero uno i otro (no obstante la rudeza que les es comun), por la contestacion que hicieron a mis preguntas sobre la navegacion de esta isla, me parecieron algo mas a propósito que los otros para servirme de prácticos, que es su destino, bien que hasta la isla de Guapiquilan no mas (está en lo mas S. O. de la isla grande), por no haber pasado de ella para

el océano; les mandé dar de comer i advertir viniesen todos los dias a lo mismo a mi casa. Dirijí al comandante jeneral de la provincia el parte de oficio citado ayer.

*Día 7 de dicho miércoles.*—Amaneció el dia claro i el viento por el norte bonancible. A las 7½ llegó el palo para la regala, el que hice llevar a la playa; pero, continuando enfermo en cama el carpintero, no se pudo trabajar en dicha obra. Yo empleé el dia en solicitar hornos, leña, recibir i entregar por medida parte de la harina que ha llegado hoi para el bizcocho de la jente de mar i en ajitar la remision pronta de lo demás, que es necesario solicitar por la campaña, una chigua\* en una casa, dos en otra i así todo, sin que haya una de quien se pueda estraer ni aun la corta cantidad pedida porque a todos estos moradores (particularmente los hombres, que en oprobio del propio sexo se puede decir subsisten a espensas del sudor i fatigas de las mujeres, que emplean ya en sus casas tejiendo, ya en los campos, ya en las playas), domina la pereza de tal modo, que ni en sus manufacturas, ni agricultura emplean mas trabajo que aquel que les basta para mantener su mísera vida, lo que en ellos no se puede atribuir a desprecio filosófico de la opulencia i lujo, sino a una sórdida inveterada indolencia, que es el carácter distintivo de los habitantes de esta isla, en jeneral.

*Día 8 de dicho jueves.*—Este dia amaneció toldado i el viento fresquito por el S S E, que luego disipó la celajería. Se empleó en el trabajo de la regala de la falúa, la que quedó presentada en su lugar; se hicieron noventa i una libras de bizcocho, i habiendo llegado unas harinas se recibieron i entregaron por peso a las panaderas. Se sacó del cepo al marinero Francisco Ruiz.

*Día 9 de dicho viernes.*—Amaneció el dia despejado, el viento por el S S E. fresquito i así continuó. Se concluyó la obra de la regala de estribor, a escepcion de dos escopladuras de los barraganes de la falsa falca; mandé guardar la regala quitada en los mismos términos en que estaba, i se hicieron tres quintales i veinte i siete libras de bizcocho para la jente de mar, en tres hornos.

\* Chigua es un lio de qué usan en este país para formar sus cargas, i la regular consta de seis almudes o celemines de granos o papas, manzanas, cebollas, etc.

Nota: que este dia, habiéndome avisado el alcalde don José Perez, a consecuencia del encargo que le hice, estaban en su casa varios naturales de los Payos i que algunos de ellos habian rodeado esta isla, pasé inmediatamente a su habitacion i en presencia del citado alcalde, del encargado de tabacos i otros ramos de real hacienda don Ignacio Loaisa, de don Eusebio Alvarez i de una porcion de caciques i alcaldes de naturales, sirviéndome de intérprete del idioma velliche (es el dominante en toda la provincia), pregunté a don Juan Levien, gobernadorcillo de los Payos, i a José Pairo, rejidor de Queilen: ¿cuando rodearon esta isla grande? ¿Con que embarcacion? ¿De donde salieron i adonde llegaron? ¿Con que vientos ejecutaron su navegacion? ¿Cuales habian antecedido i cuanto demoraron? ¿A que distancia menor pasaron de la costa i porqué? ¿Si notaron abras o bocas de puertos, esteros o rios; si vieron algunas caletas o ensenadas capaces de abrigar embarcaciones grandes o chicas, como una piragua o la falúa? ¿Que clase de terreno se presenta al mar, si de playas o escarpado? ¿si permite o no atracar a la costa para saltar en tierra? ¿Si había algunas islas pequeñas cerca de la grande i a que distancia? ¿I con que motivo o fin i por disposicion de quien emprendieron esa navegacion? A todo respondieron unánimes, respecto a haber hecho el viaje juntos, en esta forma: que rodearon esta isla por este mismo mes el año anterior, a la espulsion de los jesuitas; que ejecutaron su navegacion en una piragua de cerca de catorce varas de largo; que primitivamente habian salido de la isla de Tanqui i posteriormente de la de Guapiquilan (está como se ha dicho en lo mas S O. de la de Chiloé), i que el primer puerto donde llegaron fué Matalqui (dista diez o doce leguas al sur de la punta de Guapilacui o Guapacho, que es la mas setentrional de esta isla); que su navegacion la ejecutaron con viento sur fuerte en un dia i noche, i que al dicho viento habían antecedido norte i travesía frescos que los tuvo detenidos en la citada isla de Guapiquilan mas de ocho dias; que la distancia menor a la costa fué como de media legua, porque la reventazon del mar les impedía acercarse mas; que no vieron boca, abra ni caleta alguna donde poderse guarecer; que la costa tiene algunas puntas tajadas, donde bate el mar sin permitir paso por la orilla, i varias playas de arena i lastre con algunos médanos i que en ellos no se puede saltar, porque desde mui afuera viene rompiendo la resaca del mar; que desde Guapiquilan hasta Guapilacui no vieron mas que tres pequeñas islas, al norte de Matal-

qui; que lo mas que se separan de la costa es como media milla i que, por último, el mismo don Juan Levien habia dispuesto el viaje i habilitado la piragua para pasar a Chile, a defender en la capitania jeneral el derecho de sus indios contra una providencia del gobernador de la provincia, don Manuel Castelblanco; que en efecto habia desembarcado en el rio Queule (está 4 leguas al S O. de la ciudad de Concepcion de Chile) <sup>14</sup> i dejando en él la piragua, se habia dirigido a Santiago, capital del reino. Preguntado que clase de puertos eran Matalqui i Chepu, donde dijo haber estado, i porque fué a rodear la isla, siendo mas seguro, pronto i cómodo salir por el canal del Chacao al océano, respondió que Matalqui no es mas que una pequeña caleta para piraguas, i Chepu un estero angosto, semejante al de Pudeto, que se interna mucho, pero que su salida al mar no es mas que para piraguas, i que rodeó la isla porque su viaje fué furtivo i se lo hubieran impedido los centinelas que habia preparados desde Tanqui hasta Carelmapu para frustrárselo.

La relacion anterior es en todas sus partes conforme a cuantas desde que estoi en esta América hasta hoi he adquirido en orden a la costa de que se trata, de donde se deduce que ni la isla de Chiloé tiene puerto alguno por su parte occidental, ni nadie la ha orillado hasta ahora con la cercanía que se intenta en esta espedicion.

*Día 10 de dicho sábado.*—Amaneció el tiempo bello i el viento por el sur fresquito, i así continuó todo el día. Se acabó la regala de la falúa; se le hizo una carlinga postiza al palo de trinquete, por no tener la sujecion necesaria en la que tenia, i se le hizo tambien su media boca de tinaja; desde el cubichete a la carlinga se clavarón dos clavos de a seis pulgadas en la quinta cuaderna, desde popa, para asegurar la tabla de aparadura, que está fuera del alefriz de la quilla en la estension de dos piés, i se le dieron otros tres clavos mas de los de a tres pulgadas para el mismo fin; se han recorrido varias porciones de costuras que estaban flojas i aventadas, i se han consumido en la carlinga de trinquete, en la rama de la baranda baja de estribor, en la regala nueva i en dos cornamusas para las escotas del trinquete quince clavos de a seis pulgadas i veintidos de los de a tres en clavar el galon interior de la borda de estribor i la paneta de popa, a quien se han hecho dos ma-

14. No puede ser Queule, i debe suponerse sea el Bio-bio.



lletes nuevos, por estar podridos los que tenía. Se trabajaron este día tres quintales i veinticinco libras de bizcocho para la jente de mar, en los tres hornos dichos.

Nota: que todo el trabajo espresado dé regala i demás lo han ejecutado el carpintero i calafate, remeros del buque, sin gravámen alguno nuevo a la real hacienda.

*Día 11 de dicho domingo.*—Este día amaneció igualmente bello que el anterior, pero en perfecta calma hasta las cuatro i treinta i un minutos de la tarde, que después de un terremoto que duró de tres a cuatro segundos de tiempo, algo fuertecito i con el movimiento de occidente a oriente <sup>15</sup>, entró el viento impetuoso por el sur; pero a poco mas de una hora cesó enteramente sucediéndose la calma anterior un repentino estraño calor, casi tan sensible como el sol de medio día, que no fué poco. He hecho cuanto he podido a fin de que se continuase hoi el trabajo del bizcocho; pero no ha sido posible conseguirlo de las jentes que lo hacen, no siendo ya otra mi detencion aquí respecto a haber llegado en el día las harinas que faltaban para el completo de las pedidas, aunque no todas las papas, que dice el encargado de víveres llegarán mañana.

*Día 12 de dicho lunes.*—Amaneció el día sereno con blando viento del sur i así continuó. Se han trabajado tres quintales nueve libras de bizcocho para la jente de mar, sin otra novedad que la de haber derrumbado el terremoto de ayer una porcion de terreno de la barranca del río de Gamboa, que ha cegado el camino que baja a él.

*Día 13 de dicho martes.*—Este día amaneció toldado i el viento por el S O. bonancible; así siguió i desde las doce en adelante con bastante lluvia. Se han hecho dos quintales i sesenta i cuatro libras de bizcocho para la tripulacion i ha llegado el completo de las veintiseis chiguas de papas pedidas quince días ha.

*Día 14 de dicho miércoles.*—Amaneció el tiempo algo oscuro,

---

15. Está mal empleado el nombre de terremoto tratándose tan solo de un débil i corto temblor de tierra, aunque suficiente para desmoronar un barranco en el río Gamboa, como se verá un poco mas abajo.

con bastante lluvia i el viento ya fresco ya bonancible i vario del norte, N O. i oeste, con fatal semblante en el horizonte de dicha parte. Así continuó todo el día i poco después de anochecer se recibieron setenta i tres libras de bizcocho, resto del correspondiente a la tripulacion de la falúa.

*Día 15 de dicho jueves.*—Este día amaneció cerrado, con fuerte lluvia, el viento bastante fresco del norte al N O., a ráfagas i así siguió, con incesantes aguaceros. Se han distribuido a cada dos hombres de la tripulacion i a los prácticos guaihuenes sus víveres correspondientes, que han consistido en ciento seis i media libra de bizcocho, cuatro i un cuarto almudes de harina de cebada tostada i cernida (llaman harina de comer) i dos chiguas de papas nuevas por cada hombre, i se les ha entregado en plata el resto de la paga, a razon de ocho pesos al mes que disfruta cada individuo (escluso el patron), que como ya se ha dicho recibí en San Carlos para suministrársela cuando fuese oportuno. Todo se ejecutó con asistencia del alcalde de primer voto de esta ciudad don José Perez, de quien exhibí certificacion, i del comandante de las armas don José Narciso García, de quien tomé recibo de cuarenta i siete pesos tres reales que percibió por valor de las harinas de trigo i cebada i las veintiseis chiguas de papas, de cuyo acopio ha estado encargado, como ya se ha dicho. Tambien se han satisfecho dieziseis pesos i seis reales por valor de la hechura de los trece quintales i ochenta i nueve libras de bizcocho i la leña para cocerlo, de modo que el costo de todo ha ascendido a sesenta i cuatro pesos un real, que corresponde a cada hombre a treinta i nueve reales i seis trece avos de otro; resultando yo acreedor a la real hacienda en el valor de los suministrados a los dos guaihuenes prácticos Domingo Alloupa i Manuel Tuba, que es de setenta i ocho reales i doce trece avos de otro.

Nota: que al inusitado irregular hecho de presenciar un juez ordinario la distribucion de víveres i pagamento citado hoi, como el día cuatro, al reconocimiento de la falúa, i certificacion de su resulta, i así mismo el día nueve a mandar yo guardar los pedazos de la regala podrida, que hice poner nueva, me han obligado a precaucion las circunstancias i carácter jenial del jefe comandante jeneral de la provincia <sup>16</sup>.

---

16. Aquí vemos una clara manifestacion de Moraleda que revela la malqueren

*Día 16 de dicho viernes.*—Amaneció el día cerrado, con mucha lluvia i el viento a ráfagas mui fuertes del norte al N O.; así continuó hasta cerca del medio día, que cesó algo, llamándose al S O., aunque tambien a ráfagas. Por la tarde se embarcaron los víveres i quedamos dispuestos para salir al día siguiente.

*Día 17 de dicho sábado.*—Este día amaneció toldado, con viento bonancible por el norte i alguna lluvia; a poco mas de las 9½ cesó ésta i aclaró el tiempo, por lo que a las 10½ salí de Castro i me dirijí a Tutui a tomar alguna hortaliza para mí; a las 11½ llegué a dicho paraje i a la una de la tarde salí de él continuando mi comision; a las seis, hallándome poco distante de la punta de Tauco, sondando, se advirtió gritaban desde ella a la falúa; atraqué a tierra i recibí una carta de oficio del comandante jeneral de la provincia, cuya copia a la letra es la siguiente:

«Seguirá Ud. en una de las piraguas de S. M. i de no la que mejor se proporcione al intento, remitiendo inmediatamente la falúa, si no puede continuar con ella, en intelijencia de que por motivo o causa alguna deje de proseguir la comision; con lo que contesto su oficio de 5 del presente. — N. S. G. a Ud. m. a. — San Carlos i febrero 10 de 1787. — FRANCISCO HURTADO. — Señor don José de Moraleda.»

Siendo ya casi de noche, dejé de sondar, i pasé a la capilla de Rauco, de donde contesté a la carta anterior con la que sigue:

«Mui señor mio: Puesto en marcha continuando mi comision, he recibido la contestacion de V. S. a mi oficio de cinco del presente, i sobre ella debo decir a V. S. que, no obstante el positivo mal estado de la falúa, voi siguiendo con ella, por deberla preferir para el desempeño de mi encargo a otra cualquiera de las que acaso se proporcionasen aquí, pues todas, como la falúa, carecen de cubierta corrida que les resguarde los víveres i otros útiles de la comision i están espuestas incesantemente a que una mar gruesa las aniegue, como se ve con mucha frecuencia. Hoi he salido de Castro provisto de los víveres precisos para mas de dos meses de

---

cia que le profesaba don Francisco Hurtado, por lo que se enterpeca una de las esploraciones destinadas a avanzar mucho el estudio jeográfico de estos archipiélagos.

campana, i repito a V. S. lo que tengo dicho en mi oficio de diez i ocho del pasado, i es que no habrá obstáculo alguno vencible que me impida continuar mi comision.—Dios, etc.»

Nota: que en el estero de Castro ni en otro alguno de la provincia tiene el rei piraguas, i solo existe la memoria de que las tuvo S. M.

*Dia 18 de dicho domingo.* — Amaneció el tiempo cerrado, con alguna lluvia i el viento fresco i vario del norte al N O. A las 7½, habiendo cesado la lluvia i moderado el viento, salí de Rauco continuando mi comision en el sondeo de la punta de Tauco para afuera; pero a la 1½ de la tarde empezó a arreciar tanto el viento norte con agua, que no pudiendo continuar dicha operacion, me ví precisado a marear el trinquete i dirigirme al pequeño estero de Ichuac <sup>17</sup>, en la isla de Lemui; llegué a él a las 2½ i dejando en tierra el rancho, para que hiciese algo que comer, pasé a reconocer, sondar i enfilarse el estero (continuando la lluvia, pero mucho mas moderada, i sin incomodar el viento por el abrigo que presta dicho lugar) para levantar su plano, porque pueden muy bien guarecerse en él algunas embarcaciones menores, o cuatro o cinco de las mayores, acoderándose éstas, sin otros vientos que les ofendan que los del O S O. al O N O., i aun éstos sin mar ajitada. A las 4 calmó enteramente el viento, pero arreció tanto la lluvia, que me obligó a ir al surjidero de la capilla i formarle toldo de popa a proa a la falúa con sus velas, para el resguardo posible de los víveres. Todo el resto del dia continuó la lluvia dicha, i sin cesar ésta volvió al anochecer a ventar con furia el norte <sup>18</sup>.

*Dia 19 de dicho lunes.*—Este dia amaneció cerrado, con mucha agua i el viento bastante fresco por el norte i N N O. a ráfagas; a las 11 llamó de contraste al S O. fresquito, cesó la lluvia i serenó algo el dia. por lo que me dirigí a la playa, medí la base i tomé todas las enfilaciones necesarias. A la una salí de Ichuac para

17. El estero de Ichuac es el que penetra en la isla de Lemui por la parte occidental; hai en él mantos de lignita moderna.

18. Aquí se ve una vez mas el estado lamentable en que viajaba Moraleda en desempeño de tan importante comision, en una embarcacion abierta i sin toldos apropiados que resguardase de las copiosas lluvias de la contarea.

Chonchi al remo, sondando sobre el rumbo del S O. hasta el desembarcadero, i desde él me dirijí haciendo la misma operacion al de Vilopulli; de éste continuaba hacia Quinchao, cuando, arreciandó el viento vario del O S O. i S O., me imposibilitó seguir la sonda con exactitud, por lo que fuí a surgir en Chonchi a las 6 de la tarde. Iba a ocupar una de las casas desiertas vecinas a la iglesia, pero el religioso misionero de esta cabecera o partido, que reside aquí, me obligó con el segundo piloto a que pasásemos a su casa, que es la mejor (indica haber sido posesion de los regulares estinguidos) de cuantas he visto en esta isla, i en ella nos hospedó con la mayor atencion, agrado i jenerosidad <sup>19</sup>.

*Dia 20 de dicho martes.* — Amaneció el tiempo acelajado i el viento vario i bastante recio del S E. al E S E. A las 7½ salí por tierra a la punta de Taru (dista de este surjidero cosa de media milla), a hacer en ella las enfilaciones precisas para la continuacion del plano del estero de Castro por su entrada del canal del sur de la isla de Lemui; a las 11 me restituí al alojamiento, i no permitiéndome lo fuerte del viento medir una base entre las puntas de Colulil, en la isla grande, i la de Lucu, en la de Lemui, las cuales forman la boca del N O. del citado canal, ocupé el dia en la formacion del plano del estero de Ichuac, i el tiempo siguió como se ha dicho.

*Dia 21 de dicho miércoles.* — Este dia amaneció toldado i el viento mui bonancible i vario del segundo i tercer cuadrantes, con algunos aguaceros fuertes e intermitentes; a las 8¼ se afijó el viento al S O. bonancible i cesó la lluvia, por lo que a las 8¼ salí del surjidero de Chonchi, continuando el sondeo del canal i a medir la distancia entre las puntas dichas de Colulil i Lucu, la que hallé ser de 1960 varas sobre el rumbo del E 31° N. i O 31° S. A las 12½ me restituí al surjidero de la salida, con viento vario del N N O. i oeste a ráfagas i alguna lluvia menuda, i ocupé el resto del dia en el trabajo de planos. El tiempo siguió como se ha dicho i así anocheció.

*Dia 22 de dicho jueves.* — Amaneció el dia toldado, con viento

---

19. Los religiosos estinguidos son los jesuitas, que se hallaban bien radicados en este archipiélago en el tiempo de su espulsion.

por el norte fresco i alguna lluvia; a las  $7\frac{1}{2}$  cesó ésta i empezó a variar el viento del norte al N O. i oeste. A las  $8\frac{1}{2}$  dejé el surjidero de Chonchi, continuando el sondeo del canal del sur de Lemui, sobre los rumbos del N.-S. i E.-O., hasta la  $1\frac{1}{2}$  de la tarde, que estableciéndose el viento al oeste o travesía a ráfagas fuertes, que me impedían dicha operacion, seguí derrota a la punta de Yal, donde desembarqué a las  $2\frac{1}{4}$ ; hechas las enfilaciones i reconocimientos necesarios para la colocacion de las islitas de Yal i su banco i demás objetos notables, pasé al remo (con bastante trabajo por estar el viento por la proa) a la parte del S O. de la peninsulita de Yal i desde ella a la vela al surjidero de Terao, adonde llegué a las  $4\frac{1}{2}$  con viento a ráfagas del oeste i O N O., algunos chubascos i mui mal cariz de tiempo; a las  $4\frac{3}{4}$  llegaron a la casa de mita los caciques del territorio don Francisco Couta i don Juan Lliuco a ofrecerse a ausiliar la espedicion en lo que pudiesen; les di las gracias de la buena voluntad que manifestaban al soberano e insinué la obligacion en que están todos sus vasallos a servirle, pero que no ocurría nada en que ellos lo hiciesen en la ocasion.

A las  $5\frac{1}{4}$  empezó el viento a arreciar demasiado por el N O. i norte; por lo que hice quitar las botavaras a la falúa, dejarla en seco i amarrarle toldos con la tienda de campaña i bordillos, para resguardar en el modo posible los víveres de la jente, porque amenazaba la noche tempestuosa; en efecto, a las  $7\frac{3}{4}$  aplacó algo el viento, pero empezó la lluvia furiosa, i así continuó toda la noche, con algunas ráfagas impetuosas de viento, ya del norte, ya del noroeste.

*Dia 23 de dicho viernes.*—Amaneció el día oscuro, con mucha lluvia i el viento fresco a ráfagas del N O i norte; así continuó hasta las 3 de la tarde; que aplacó, llamándose al S O., pero sin dejar de llover hasta las  $5\frac{3}{4}$ , que estableciéndose el sur bonancible cesó el agua i serenó el tiempo. A las 6 se me presentó el marinero Juan Francisco Oyarzun, herido (no de consideracion) en la cabeza con una pedrada que le tiró su compañero Francisco Nuñez; inmediatamente hice socorrer a aquel i buscar a éste, pero no se halló, por haber hecho fuga luego que disparó la piedra. A la sazón se hallaba conmigo el cacique Lliuco, a quien encargué me lo hiciese buscar con su jente; luego mandé doblar la guardia de la falúa i que se pusiese en mi alojamiento todo el bizcocho que la jente de mar tenía en el suyo secándolo al fuego, por haberse humedecido

todo a fin de precaver que el citado agresor intentase hacer sustracción de su ropa i víveres a favor de la oscuridad o del descuido. Anocheció el tiempo sereno, con blando viento por el sur.

*Día 24 de dicho sábado.*—Amaneció el día claro, en calma. A las 5 $\frac{1}{2}$  salí por mar a hacer las enfilaciones necesarias para levantar el plano de esta bahía de Terao, en la punta de su nombre. A las 6 $\frac{1}{2}$  llegué a ella, desde la cual arrumbé i reconocí la ensenada que hace la costa entre la punta dicha i la de Ahoni. A las 8 $\frac{1}{2}$  salí de Terao i sobre el rumbo del NO 5° O. sondé la boca de esta bahía, hasta la punta del sur de la penínsulita de Yal, cuyas dos forman la entrada, i de aquí pasé a reconocer con toda exactitud (a favor de la calma) el banco e islitas de Yal, donde hice las enfilaciones precisas (sobre la de mas afuera) para su perfecta colocación en la carta. A las 11 $\frac{1}{2}$  entré a reconocer i sondar el puertecito de Pucatué, dentro de la bahía de Terao, ya con viento varío del S O. al oeste fresquito i con mal cariz por dicha parte, el que a las 12 $\frac{1}{2}$  descargó i empezó a difundirse en copiosa lluvia de granizo i agua, que continuó hasta la 1 $\frac{1}{2}$  de la tarde. A las 2 $\frac{1}{4}$ , concluido dicho reconocimiento, llegué al surjidero de la capilla con viento fresco por el S O., el que cesó a las 4, quedando calma, i luego empezó la lluvia; a las 6 $\frac{1}{2}$  cesó esta, llamó el viento de contraste al sur i serenó la noche. Habiendo venido al alojamiento el alcalde de naturales de la jurisdicción de esta capilla, le di el nombre i filiación del desertor Francisco Nuñez, para que lo solicitase en su distrito i pasase igual encargo al de Chonchi i demás, a fin de aprehenderlo i dirigirlo a San Carlos.

Al anochecer se me presentó el natural Antonio Naingré, vecino de esta capilla, destinado por el gobernadorcillo de los Payos (esta es la primera capilla de ellos) don Juan Levien a servir de práctico de la costa occidental de esta isla grande, por haberla rodeado con dicho Levien el año 1767; además hace ocho o diez años volvió por tierra a Panguiguapi (está diez o doce leguas al norte de la punta de Quilan) a extraer la carga de una piragua grande llamada el *Pejerrei*, que habiendo surjido en dicho sitio con temporal de vientos por el oeste, no pudo salir por la grande resaca del mar, que se presenta directamente por la proa, por lo que fué preciso deshacer allí la espresada piragua. Yo le hice las preguntas propias a tomar conocimiento de aquella costa i las respuestas fueron las mismas que las de Levien i Pairo, que quedan

anotadas en el día 9. Le dí orden para que se proveyese de víveres a su costa, que se le abonarían de cuenta de la real hacienda en San Carlos, i que se preparase a seguir el viaje conmigo. A esto se escusó de varios modos, protestando no tener conocimientos prácticos de la costa i citó por testigo de su dicho a los caciques Lliuco i Couta, que se hallaban presentes, para inhibirse de responsabilidad en un incidente desgraciado que pudiese ocurrir, de lo que manifestó bastante temor; yo le develé de uno i otro, i que se dispusiese al viaje sin mas réplica.

*Día 25 de dicho domingo.*—Este día amaneció acelajado i el viento bonancible por el S O., éon frecuentes aguaceros; a las 8½ quedó calma i a corto rato entró por el S E. bonancible, cesó la lluvia i aclaró el día, por lo que inmediatamente salí a medir la base para el plano, que hallé de 2738 varas de distancia, entre las puntas de Api i Mechucura, i luego el abra o boca del puerto de Pucatué, que hallé ser de 760 varas; desde aquí empecé a sondar la bahía sobre los rumbos que manifiesta su plano número 6, i a las 2¼ de la tarde llegué al alojamiento a comer. A las 3½ volví a continuar el sondeo, que concluido a las 6½ me restituí al surjidero. Todo el día se mantuvo claro, con viento bonancible del S E. i E S E. con intermisiones de calma, i así anocheció.

*Día 26 de dicho lunes.*—Amaneció el tiempo toldado, en calma, i así continuó hasta las tres de la tarde, que entrando el viento por el norte, bonancible, aclaró; anocheció del mismo modo, i yo empleé el día i mucha parte de la noche en la delineacion del plano de esta bahía de Terao.

*Día 27 de dicho martes.*—Este día amaneció acelajado, el horizonte desde el S O. por el oeste al N O. achubascado, i el viento por el O S O. bonancible. A las 6½, habiéndose embarcado con su petate i rancho el práctico Antonio Naingré, me hice a la vela continuando mi comision, favorecido de la marea, que había empezado a vaciar; a las 7¼, cuando aun no había rebasado la punta de Terao, llamó el viento al S E. bonancible, i con él continué a bordos ganando lo posible a barlovento; el viento fué varió del S E. al este hasta las 12, que se afijó al este, a ráfagas fresquitas. A dicha hora, estando E S E. i O N O. con la punta de Ahoni, distancia como de media legua, observé la latitud de 43° 4' (el segundo pi-



loto 43° 6'), i viendo que con el viento por la proa, i la marca tambien, pues empezaba a crecer, ya no granjeaba ventaja alguna a la vela, hice cargar éstas i seguí al remo a montar dicha punta; a las 2½ me hallaba sobre su bajo de fuera, que tiene casi a media marea 3½ brazas de agua, fondo piedra, i sale de 600 a 700 varas de ella; pero viendo que el viento iba refrescando mas i mas, de modo que nada salía avante con los remos, ni a la vela me podía prometer tampoco ganar surjidero seguro en la costa que sigue hasta la punta de Aitui (es toda de bajos, segun dijeron los prácticos) en el resto del dia ni mui entrada la noche, arribé en demanda del fondeadero de Ahoni, que es bueno i resguardado de dicho viento; en el tránsito reconocí el fondo de alfaques, que sigue desde la punta espresada hasta el surjidero de la capilla, a donde llegué a las 3½. El viento siguió fresco del este al E S E. con tiempo mui claro i frio, especialmente de noche, bastante sensible por venir el viento de la parte de la cordillera nevada del continente firme. Yo me alojé en la casa de mita (es nueva) i los marineros ocuparon una de las diez u once chozas desiertas que hai cerca de la capilla, sin que en el resto del dia viésemos jente alguna de las que habitan esta costa i corresponden a la jurisdiccion de la capilla.

*Dia 28 de dicho miércoles.* — Este dia amaneció despejado, i el viento del S S E. al sur bonancible. A las 5½ salí de Ahoni, empujando la marea contraria, i antes de montar la punta de su nombre se llamó el viento al E S E., segun la direccion de la costa hasta la punta de Pellid, que dista de la de Ahoni dos millas, por lo que en vencer esta corta distancia al remo contra el viento empleamos 5½ horas de tiempo, hasta que a las 11, habiendo refrescado el viento i favoreciéndome algo la marea, me puse a la vela para continuar bordeando. Al medio dia, hallándome N O. S E. con la punta de Caritaihuen, a distancia de 600 a 700 varas, observé la latitud de 43° 4½' (la misma el segundo piloto); a la una avisté los bajos de Aitui, que están N O ¼ N. S E ¼ S. con la punta de su nombre, i bordeando entre ellos i la costa, logré rebasarlos a las 4 de la tarde. Estos bajos son de peñas i descubren a bajamar; forman la figura de un triángulo equilátero, en cuyos ángulos están las tres restingas de piedras que los componen, dejando entre ellas de 2 a 3 brazas de agua; tienen de estension dichas restingas o arrecifes pequeños de 40 a 50 varas, al S E. de la

punta dicha algo mas de media milla, i de la costa del oeste poco mas de una; el fondo entre ésta i ellos es desde una hasta tres i media brazas a media marea, sobre arena por la mayor parte, alguna lama i tal cual manchon de lastre grueso con sargazo, de modo que en toda la ensenada desde la punta de Aitui a la de Poqueuco no se puede átracar ni aun con embarcaciones medianas, como paquebotes, bergantines, etc., así por el poco fondo como porque esplaya la bajamar de 500 a 600 varas, ocasionando una resaca mui incómoda aun para una lancha o bote. En uno de los bordos de tierra reconocí la pequeña boca del estero de Aitui, que no es mas que una abra de 20 a 25 varas, por donde introduciéndose la marea forma en el terreno llano de adentro una especie de ciénaga o laguna salada, de pajonal, con algunas pozas, mui semejantes a la laguna de Quicaví; i ni aun para piraguas es puerto cómodo ni frecuentado.

A las 5 $\frac{1}{4}$  llegué a la punta de Poqueuco, que es un arrecife de peñas que sale como 200 varas de la costa, i en ella hice todas las enfilaciones propias de la comision, para colocar exactamente las islas contiguas a la grande de Chiloé, como se manifestará en el plano jeneral de ésta. A las 6 salí de este sitio i me dirijí al estero de Queilen, adonde llegué a las 7 al remo, con bastante trabajo por llevar la marea i el viento por el sur contrarios. En la playa me recibieron el cacique don Miguel Pairo, el alcalde don José Teaca i demás del cabildo de esta cabecera de Queilen (lo es de la jurisdiccion de los Payos); me llevaron a una de las casas desiertas de la villa (no la hai de mita), donde prepararon leña i fuego, ofreciéndose mui prontos a ausiliar la espedicion en cuanto pudiesen; se les agradeció por el rei, pero no hubo motivo de ocuparlos en nada.

*Dia 1° de marzo, jueves.* — Este dia amaneció bello, el viento fresquito por el sur i la marca baja; a las 6, habiendo empezado ya a crecer, me dirijí por mar a la punta baja de Queilen, a hacer las enfilaciones precisas para levantar el plano de este estero; a las 7 $\frac{1}{2}$  llegué a dicho sitio sondando, i tomadas las enfilaciones salí a la vela midiendo la base, que hallé de 2376 varas entre las puntas dichas de Queilen i Huechupurulue; hice en ésta las enfilaciones precisas, i pasé luego a reconocer el puerto que llaman del Rei, en el estero, i el fondo de éste hasta el pequeño riachuelo que desagua en él. De aquí pasé al desembarcadero de la capilla

sondando, i luego por tierra a medir el ancho de la lengua de arena (llaman Quinterquen) que va a formar la punta de Queilen, la cual en pleamar de aguas vivas indica tener 22 varas de estension sobre el rumbo del E 30° N. i O 30° S., restituyéndome al alojamiento a la 1½ de la tarde. El resto del dia se mantuvo el tiempo bello i el viento, ya mas, ya menos fresco por el sur, i yo lo ocupé en el trabajo de los planos.

Nota: que al anochecer, acompañado de la tripulacion, se me presentó el desertor Francisco Nuñez, implorando con la mayor sumision el perdon de su delito, e igualmente el ofendido Oyarzun con toda la demás jente i el alcalde Teca, por lo que solo se le dió el castigo de las guardias de planton en la falúa. Este hombre ha venido desde Terao, por el monte, siguiendo la embarcacion, alimentándose de manzanas que distan mucho de su sazón i algunas habas, lo que lo ha estenuado bastante.

*Dia 2 de dicho viernes.* — Amaneció el tiempo bello i el viento por el SSE. fresquito. A las 5½ salí a reconocer los fondos de este estero i del canal entre la isla de Tanqui i la punta de Queilen i medir el ancho de éste, el que hallé ser de 2639 varas, i a la 1¾ de la tarde me restituí al alojamiento, ocupando en el trabajo de planos el resto del dia, que se mantuvo sereno, con blando viento del SSE. al sur.

*Dia 3 de dicho sábado.* — Este dia amaneció igualmente bello que el anterior, con viento bonancible por el SSE.; pero a corto rato quedó calma i se levantó una niebla de tan extraordinaria densidad, que a la distancia de cien varas no se distinguian los objetos mas corpulentos. A las 8 entró de nuevo el viento por el SSE., que a poco tiempo disipó la niebla, i luego salí a acabar de sondar el estero de Queilen, en lo que, i en concluir su plano i el jeneral de la isla hasta este punto, ocupé el dia i mucha parte de la noche. El tiempo se mantuvo i anocheció hermoso, con apacible viento del SSE. al sur, i a las 10½ era tal la claridad de la luna (casi llena) ocasionada de la grande variedad de la atmósfera, que solo las estrellas de primera i segunda magnitud se distinguian, i la costa de tierra firme situada al oriente de este lugar, en distancia de 8 a 9 leguas, i su gran cordillera nevada, colocada a 18 o 20, estaba tan manifiesta que podía mui bien diseñarse, con la misma propiedad del claro i oscuro que ocasionan las quebra-

das i diversos cortés de las montañas de nieve, que en el día mas sereno. Al ponerse el sol observé la variacion de la aguja de  $14^{\circ} 52' 20''$ .

*Día 4 de dicho domingo.* — Amaneció el día despejado i el viento bonancible por el SSE. i SE. La falúa quedó en seco con motivo del grande esplayo de la bajamar (lo es hoi de aguas vivas respecto a ser el plenilunio), i por razon del día me detuve hasta oír misa con toda la tripulacion. El alcalde de esta villa (está igualmente desierta que los demás lugares) José Teca, que lo es principal de las ocho capillas del territorio de los Payos<sup>21</sup>, me propuso la necesidad de que me convoyase una piragua, a lo menos hasta la isla de Guapiquilan, con unas reflexiones así naturales como náuticas que ciertamente no las esperaba yo hallar entre la incultura i rudeza de estas jentes. Le contesté de palabra había algunos meses tenía hechas i espuestas las mismas reflexiones al jefe, i por escrito (a súplica de él), que respecto a que me insinuaba poder él facilitarla i hacer al rei ese espontáneo buen servicio, se lo agradecería en nombre de S. M., i esperaría en el estero o canal de Huamlad uno o dos días, i en esto quedamos. A las  $12\frac{1}{2}$  salí de Queilen, i continuando mi comision pasé a reconocer i sondar las ensenadas de Quetu i Detieu i la pequeña isla de Chagualin, que está en la entrada de la última, i ambas ensenadas son aplaceradas; de aquí pasé al estero de Pailad, a cuya casa de mita (no hai otra alguna) llegué a las  $7\frac{1}{2}$ , sondando el estero.

*Día 5 de dicho lunes.* — Este día fué igualmente sereno que el anterior, con viento mui apacible del SSE. i SE., i yo lo ocupé en reconocer todo el estero que se interna bastante, pero de fondo de alfaques, esto es, ya de diez brazas, ya de tres, ya de seis, i así todo, desde el sitio donde estuvo la capilla i subsiste la casa de mita hasta el fin del estero o término de la marea, desde donde se internan dos pequeños rios, como se manifiesta en el plano jeneral

20. Si hubiéramos de aceptar esta declinacion i la que consigna el plano del Almirantazgo inglés, hoja 4<sup>a</sup>, número 1289, edicion de 1874, el incremento de la declinacion magnética habría sido de  $3\frac{1}{4}'$  por año.

21. La comarca llamada Payos es toda la comprendida al sur de Chonchi hasta el estremo austral de la isla grande, mui especialmente la costa oriental, que es la parte poblada.

de la isla grande; el ancho del estero, desde su boca hasta el fin, casi es entre 80 i 120 varas, lo que le imposibilita ser guarecedero de otras embarcaciones que las mui pequeñas; sus fondos son desde diez hasta cuatro i media brazas a media marea de aguas vivas, sobre suelos de lama, arena i piedra, i la velocidad del agua a media vaciante es de 3000 varas por hora. No tiene poblacion alguna ni en una ni en otra orilla, i la distancia desde la boca hasta el sitio donde estuvo la capilla (hoi la están fabricando en la ensenada de Quetu, cerca de la punta de San Miguel) es mui poco mas de media legua.

Nota: que sin embargo de lo retiradas i dispersas que estos naturales tienen sus habitaciones, luego que llegamos vino a la casa de mita, en una piragua, el alcalde Luis Lepiu, a ofrecerse a servir al rei en lo que fuese necesario, i hoi de mañana el cacique don Silvestre Lebuan, el alguacil, el fiscal (llaman así al que cuida del rezo en la capilla, el día de fiesta, i nota quien falta a él), i otros, que me presentaron de camarico (este nombre dan al obsequio o regalo) tres corderitos i cosa de un almud de papas. Yo se lo recompensé, como a todos los demás que me han hecho igual agasajo, con tabaco, ají o pimientos, que aprecian mucho, e hice comer conmigo al cacique i alcalde.

*Día 6 de dicho martes.*—Amanció el día en calma, cubierto de densa niebla; a las 10½ de la mañana se disipó, habiendo entrado el viento por el sur fresquito, con el que, i la marea creciente, todo por la proa, salí a continuar mi viaje, llevando enfermo con bastante calentura al marinero Narciso Soto, a quien hice estar en mi alojamiento, suministrándole solo caldo desde el día que llegué a Pailad. A las 2½ de la tarde, reconociendo i arrumbando la costa, llegué a la entrada del estero de Compu, desde donde seguí sondando hasta la capilla, distante de la boca poco menos de media legua; desembarqué el enfermo i ranchero i continué sondando el estero sobre los rumbos de N-S. i N E.-S O. hasta las 7 de la noche, que vine a la casa de mita. En la playa me recibieron el cacique don Domingo Naicheo, el alcalde Ignacio Hueichupangui i otros que ya habian acopiado leña i encendido fuego en la casa; se ofrecieron a servir al rei con los bastimentos que pudiesen para la espedicion, lisonjeándose de haberlo hecho así en otras ocasiones; pero en ésta, no presentándose motivo de pensionarlos en

nada, les di las gracias en nombre de S. M. del buen deseo de servirle.

*Dia 7 de dicho miércoles.*—Este dia amaneció bello, en calma, i a las  $5\frac{1}{2}$  de la mañana pasé a medir la base entre las puntas de Aulen i Yatchuec, para levantar el plano, i hallé de distancia entre una i otra 1393 varas; hice las enfilaciones necesarias en los extremos de esta base, la sondé i luego pasé a reconocer el pequeño estero de Pureu, en la costa setentrional del grande, i levanté su planito particular para situarlo en el de Compu; la entrada de dicho esterito tiene a media marea 18 varas de ancho i fondo de dos i media a cuatro brazas, lo que la hace practicable solo a lanchas i botes, donde pueden estar esta clase de embarcaciones como en una dársena; de aquí continué sondando hasta la capilla, a la que llegué a las  $2\frac{1}{4}$  de la tarde, empleando el resto del dia en la delineacion. Anocheció el tiempo acelajado algo, con relámpagos vivos i bastante repetidos del norte i N E., algunos truenos remotos hacia la misma parte i calor mui sensible.

*Dia 8 de dicho jueves.*—Amaneció el tiempo toldado, en calma, i a las 6 me dirijí al interior del estero a sonarlo i reconocerlo hasta su remate, lo que concluí a la  $1\frac{1}{2}$  de la tarde, ocupando el resto de ella en la delineacion del plano. A las  $5\frac{1}{2}$  se levantó una densa niebla, con menuda lluvia, i en esta disposicion anocheció.

*Dia 9 de dicho viernes.*—Este dia amaneció claro, en calma, i a las  $5\frac{1}{2}$  salí a acabar de sonar este estero, que como manifiesta su plano, es capaz de contener muchos navíos con seguridad, por el buen fondo i abrigo de mar que hai constantemente en él. A las  $2\frac{1}{2}$  de la tarde concluí dicha operacion, restituyéndome al alojamiento, i en el resto del dia i parte de la noche, la formacion del plano dicho. El tiempo continuó como se ha espresado, pero poco después de anohecer se toldó.

*Dia 10 de dicho sábado.*—Amaneció el tiempo sereno, con blando viento del E S. E., el que a poco rato quedó calma; a las 6 salí de Compu siguiendo mi comision, reconociendo la costa, enfilando i demarcando sus puntas, i con ellas las de la isla de Tanqui, para la formacion del plano o carta jeneral de la grande; a las  $9\frac{1}{2}$  me hallaba sobre el bajo de arena i piedras sueltas que, sa-

liendo de la punta de Yeculinas <sup>22</sup>, en la isla grande, cierra una tercera parte del canal que se forma con la de Tanqui, el cual sigue hasta pasado el estero de Chadmo, con fondo desde media hasta  $3\frac{1}{2}$  brazas de agua, a media marea de las muertas; desde el cantil de él, que es de 5 brazas, hacia la costa de Tanqui, es el canal de mucho fondo, pues llega a 40 brazas muy cerca de dicha isla.

A las 11 llegué al desembarcadero de Chadmo, haciendo multitud de rumbos para evitar varadas en el bajo dicho, i aquí empecé a notar la poca resolucion e. inteliencia de los prácticos que me acompañan, sólo útiles (hasta aquí) para la nomenclatura de los lugares, i aun ésta con frecuentes contradicciones entre ellos mismos, de modo que para cerciorarme del nombre de una punta es necesario reconvenirles a cada paso sobre sus diferencias i a fuerza de molestas repetidas preguntas deducir la verdad.

El esterito de Chadmo tiene media legua de estension casi de oriente a occidente, i su ancho de norte a sur es vario entre 250 varas i 400. Medio estero por su parte exterior queda en seco a bajamar, no dejando mas agua que la de un riachuelo que hai en su fondo i el resto para afuera queda con media braza de agua, ya algo mas, ya algo menos, sin permitir paso mas que a botes i piraguas i aun a estas con cuidado para evitar varadas. A mi llegada al desembarcadero me recibió el alcalde Javier Reyu, quien tenía ya dispuesto fuego en la casa de mita i me entregó una carta a nombre de los alcaldes i caciques de esta jurisdiccion de los Payos, cuya copia a la letra es como sigue.

«Señor comandante: Los alcaldes i caciques recibimos una de V. M. citando una piragua para reconvenir al servicio de S. M. por esa derrota de Guapiquilan, pidiendo auxilio para se acompañe, como reconoce V. M., el buen desempeño, conociendo la prontitud i vijilancia de este partido hace la real confianza de advertirnos, i así remito esta carta para su inteliencia; ya tenemos una piragua bien refaccionada con todos sus peones i un cacique, i avise V. M. desde la capilla de Huilad para el dia citado, a encontrarle a dicha boca de Huamlad. Con esto no digo mas. Dios gue. la importante vida de V. M. m. a. — Queilen, a 7 de marzo de 1787.—B. L. M. de V. M. sus mas humildes criados súbditos.—José TECA.—Escritor DOMINGO CUMICHEO.»

---

22. Es el rodal que se halla al ESE. de la punta Cuello de las cartas modernas.

· Mi contestacion a esta sencilla graciosa carta fué la siguiente.

«Señores alcaldes i caciques de la cabecera de Queilen: He recibido la de Uds fecha en 7 de éste i en su contestacion, en nombre de nuestro soberano repito las debidas gracias por el voluntario buen servicio que el amor i fidelidad de Uds. intenta hacer a S. M. en auxilio de esta espedicion, en que se interesa mucho; i respecto a hallarse dispuesta la piragua, la espero a la boca de Huamlad el domingo 18 de éste, advirtiéndole que si por algun incidente que pueda ocurrir no llegase yo para dicho dia, ordenarán Uds. me espere la piragua en dicha embocadura hasta que yo llegue.—Dios gue a Uds. m. a.—Chadmo, 10 de marzo de 1787.—Servidor de Uds.—JOSÉ DE MORALEDA.»

Al medio dia, con viento i marea por la proa, salí de Chadmo para Huildad, reconociendo la costa, enfilando sus puntas i las de la isla de Tanqui. A las dos, ventando el sur bonancible i hallándome a corta distancia de la punta de Catalma, en la isla grande, se levantó una densa niebla que impedía ver la costa; sin embargo, sobre el rumbo de demarcacion hecha a la punta de Chagua, en dicha isla, seguí a montarla; poco antes de las 3 volví a sverla, ya mui cerca de ella, pero a las 3½, teniéndola ya rebada dicha punta, se cerró la costa de tal modo, que a cien varas de distancia no la veíamos; no obstante, hasta las 4 me mantuve navegando mui poco al remo, para ver si se disipaba la niebla i me proporcionaba seguir enfilando las puntas, objeto preciso de mi comision; pero viendo no aclaraba, arribé a las 4½ a la ensenada de Colcau, donde di fondo poco antes de las 5 en tres brazas de agua, arena; a distancia como de 70 varas de la playa; bajé a ella a reconocer el rio de Colcau: es de poquísima consideracion; pero a las 5½, habiendo aclarado algo i notando se disipaba la niebla a favor del viento SSE, que refrescó algo, volví a embarcarme i seguí para Huildad, avistando al mismo tiempo una piragua que con siete u ocho hombres llegó a la misma costa, como media milla al este de nuestro surjidero, la que tambien dejó el suyo luego que vió seguir la falúa; se incorporó con nosotros al montar la punta de Chagua i supimos era el cacique de Huildad don Sebastian Lepiu, que venía de Queilen a hallarse en su territorio para la llegada nuestra; en su convoi seguimos reconociendo la costa, los términos de la isla de Tanqui por la parte del sur i este, la peque-



ña de Chaullin <sup>23</sup> i el bajito de Chagua, que dista de su punta de 500 a 600 varas <sup>24</sup>; tiene a media marea tres i media brazas de agua sobre arena, de estension de N O. a S E. media milla escasa i de ancho como la mitad de su lonjitud; ya cerca de la boca de Huildad, se hicieron diversos rumbos para entrar a ella, a fin de evitar varadas en un bajo de piedras que tiene hacia el norte; pero no se pudo reconocer éste por ser ya de noche. A las 8¼ llegamos al surjidero de la capilla, dando fondo en una i media brazas de agua, arena. Desde la playa me condujeron a la casa de mita, el cacique que nos ha acompañado i el rejidor Andrés Colugol, los que inmediatamente mandaron a sus peones trajesen leña i fuego, i, dejando dos de ellos a mi disposicion, se retiraron.

Nota: que este dia se ha advertido haber hecho la falúa mucha mas agua que la que ha hecho hasta aquí, pues ha superado la sobrequilla mucho.

*Dia 11 de dicho domingo.*—Amaneció el tiempo cerrado, con mucha lluvia, el viento por el norte a ráfagas algo fuertes, i así continuó todo el dia, ya con mas, ya con menos lluvia, hasta despues de anochecer, que serenó algo; esto me impidió hacer reconocimiento alguno en este grande estero, por lo que me ocupé en colocar en el plano jeneral de la isla las enfilaciones i reconocimientos hechos ayer.

*Dia 12 de dicho lunes.*—Este dia amaneció cerrado, con mucha lluvia i viento a ráfagas frescas del norte; pero a las 6½ aplacó el viento, a poco rato cesó la lluvia i serenó, por lo que a las 7 me dirijí para afuera del estero, a reconocer i demarcar el bajo que tiene inmediato a su boca, al que a poco menos de media marea le hallé desde dos hasta tres i media brazas de agua, fondo de arena, piedra i en algunos parajes lastre menudo. Sale de la punta de Huenuhildad hacia el S E. en distancia de media milla escasa i está lo mas fuera de él al N 60° E. de la boca del estero, distancia de 1504 varas; luego pasé a medir dicha boca, que tiene 195 varas de abra a bajamar i 261 en la alta; pero ambas orillas son acan-

23. Chaullin.

24. Chagua es el bajo que despide hacia el S E. la isla de Chaullin. A este bajo se le da al presente, segun el plano inglés, edicion de 1884, una estension de 5.5 millas, fondo de rocas.

tiladas i en medio hai fondos de  $10\frac{1}{2}$  brazas a media marea. En los extremos de ésta pequeña base hice las enfilaciones necesarias para levantar el plano, i luego di principio al sondeo; pero volviendo a arreciar el viento por el norte, que me impedía continuar dicha operacion con exactitud, i a repetirse los chubascos de agua acompañados de ráfagas fuertes del viento, me restituí al surjidero de la capilla a las  $12\frac{1}{2}$ . El resto del dia continuó el tiempo como se ha dicho i anocheció en los mismos términos, con mucha lluvia i mal semblante, especialmente en el horizonte del oeste.

*Dia 13 de dicho martes.*—Este dia amaneció lluvioso, con poco i vario viento del N O. al norte. A las  $5\frac{1}{2}$  dejé de llover i a las  $6\frac{1}{4}$  salí a medir una base desde el surjidero de la capilla hasta la punta de Cholua, en la costa frontera, la que resultó de 567 varas; hice en dicha punta las enfilaciones precisas, igualmente en el otro extremo i en la punta de Catuhudue, i luego pasé a continuar el sondeo; a las  $11\frac{1}{2}$  me fué impracticable el seguirlo, por el viento norte que empezó a ser bastante duro, con ráfagas impetuosas i lluvia, por lo que me restituí al surjidero poco despues del medio dia. Toda la tarde continuó el tiempo dicho, con repetidos chubascos i cortas intermisiones de bonanza, i en la misma disposicion anocheció.

*Dia 14 de dicho miércoles.*—Amaneció el tiempo claro, en calma, por lo que a las  $5\frac{1}{2}$  salí a proseguir el sondeo del estero i reconocimiento de sus orillas. A las  $10\frac{1}{2}$  entró el viento vario del S E. al este fresquito; pero a poco mas de las 11 volvió a quedar calma, i a la  $1\frac{1}{2}$  de la tarde me restituí al surjidero a comer. A las  $3\frac{1}{4}$  volví a salir a seguir dicha faena hasta las 7 de la noche, que vine al alojamiento. Toda la tarde se mantuvo el viento por el S E. i S S E., blando con algunos ratos de calma, i así anocheció.

*Dia 15 de dicho jueves.*—Amaneció el dia toldado, con viento por el norte mui bonancible, el que a las 6 quedó calma. A dicha hora salí a concluir el sondeo del estero, lo que verifiqué, volviendo al surjidero a las  $10\frac{1}{2}$ . El resto del dia continué la delineacion del plano, i el tiempo se mantuvo toldado, en calma, hasta cerca del anochecer, que entrando el viento bonancible por el S E., aclaró.

Nota: que habiendo advertido el dia 10, como se dijo en su lugar, el aumento de agua en la falúa, i sospechando fuese el esceso

producido por la tabla que está en la banda de estribor, desde el codaste para proa, en la misma línea de agua, la que sin embargo de reconocerse algo defectuosa antes de la salida de Castro, se dejó así por no prolongar la estancia en aquel puerto. Hice varar la embarcacion en la pleamar para reconocerla. Efectivamente, cuando quedó en seco se halló dicha tabla enteramente podrida (i con agujero en medio) en la estension de cinco piés, entre la primera i quinta cuadernas, contadas desde el codaste, por lo que es preciso separarla i ponerle una nueva de avellano, que fué a buscar en la costa del norte del estero el rejidor Andrés Colugol, quien no quiso admitir paga alguna por ella, sino cedérsela al rei graciosamente. La tabla vino ya mui entrada la noche, por lo que no se trabajó en ponerla.

*Dia 16 de dicho viernes.*—Este dia amaneció con blando viento por el SSE, el que luego refrescó. A las 5½ se empezó el trabajo de poner la tabla dicha, el que se concluyó cerca del anochecer; pero reconociéndose flojas algunas costuras de popa en la misma banda, yendo a apretarlas se deshizo en lodo un pedazo de tabla de algo mas de un pié, de las que tocan al codaste, lo que precisa a echarle un rumbo en dicho paraje. El dia se mantuvo claro, con fuertes ráfagas de viento sur, que cesaron poco después de anochecer, quedando a corto rato en calma.

*Dia 17 de dicho sábado.*—Este dia amaneció despejado, en calma; pero al salir el sol empezó a ventar el sur fresquito, i se trabajó en el rumbo dicho ayer, concluyéndolo a las 10½. A las 12 quedó a flote la falúa; la hice limpiar i reducir a menor volumen las chiguas de víveres de la jente de mar, para desembarazar algo mas el buque i verificar la salida con la vaciante del amanecer de mañana. Se han consumido en la obra dicha seis clavos de tres i media pulgadas.

*Dia 18 de dicho domingo.*—Amaneció el dia en calma, cerrado, con lluvia i densa niebla; ésta se disipó a las 10½, con poco viento, que entró por el oeste; pero aquella no cesó hasta las 2½ de la tarde, que quedó el viento calma, i a poco rato empezó a ventar por el sur fresquito; mas no siendo ya hora apropiado para verificar la salida, porque es necesario toda una marea o ser favorecido de viento apropiado para llegar a puerto seguro para la

fálúa, segun informe de los prácticos, determiné no ejecutarla hasta el siguiente dia.

Con motivo de ser hoy domingo, han concurrido a la capilla por la tarde como cien personas de ambos sexos que rezaron el rosario a coros, un cántico en castellano al Santísimo Sacramento, varios en elojio de la Virgen Santísima, el padre nuestro, credo, salve, mandamientos i sacramentos, a lo que asistí con toda la tripulacion.

Nota: que siendo ya esta la última tierra poblada i sembrada de la isla grande de Chiloé hacia su parte meridional, me parece tiempo de decir que nada tengo que reformar al juicio que en órden a su fertilidad hice cuando estuve en San Carlos el año de ochenta. Su suelo es capaz de producir cuanto producen los de Europa (acaso con ventaja) i otras partes, situadas en iguales templos a este i solo faltan brazos para el cultivo; porque los que hai son casi muertos, por la vil ociosidad en que los tienen sus dueños, sumerjidos en la mas profunda vergonzosa ignorancia, que algunos forasteros tienen la barbarie de concebir útil al Estado, disfrazándola con el nombre de inocencia, agraviando a esta excelente cualidad con suponerla tan comun i sin advertir que se hacen unos tácitos aprobadores de aquella tan sagaz como detestable máxima del impostor soez Mahoma, esto es, prohibir las letras a sus sectarios.

*Dia 19 de dicho lunes.* — Amaneció este dia toldado, con alguna niebla, la que empezó a disiparse con el viento bonancible por el norte que entró a poco mas de las 6; la marea empezaba a crecer, i aunque nos era contraria, dejamos el surjidero de Huildad a las 6½ i la boca de su estero a las 8, confiados en que el viento, aunque mui poco que nos era favorable, habia de refrescar segun la apariencia; en efecto, a las 10 teníamos navegadas poco mas de dos millas a remo i vela, cuando quedamos con solo éstas, porque el viento vario del norte al N O. empezó a soplar algo fuerte con menuda lluvia; con él seguimos arrumbando, enfilando i reconociendo la costa i sus bajos, que empiezan desde la punta de Tutil hacia el sur; en la de Chaiguau son mas elevados i de poco fondo, i la reventazon del mar en ellos ocasiona bastante riesgo i es tambien donde avanzan mas afuera, como una milla de distancia de la punta, con reventazon siempre manifiesta; los fondos que les

hallamos a media marea fueron desde dos hasta cuatro brazas, arena i piedra.

A las 11½, zafos ya de los bajos, pasé a reconocer el pequeño estero de Tulad, el que hallé ser solo guarecedero de piraguas; de este pasé al de Oquelan, que es lo mismo, pues aunque su entrada es como de mil varas de ancho, tiene poco fondo, i las mareas lo dejan intransitable a otras embarcaciones que las mui pequeñas; en su punta del norte i oeste hice enfilaciones de todos los puntos precisos para la mayor exactitud del plano jeneral o carta de la isla grande, i de aquí me dirijí al estero de Cailin, situado en la parte del norte de la isla de su nombre, el que hallé ser un puerto capaz de contener muchos navíos; pero no permitiéndome el exceso de viento i agua hacer otros reconocimientos de él que su estension, fuí a surjir a las 3½ de la tarde como a 600 varas al este del sitio donde estuvo la capilla de los naturales que habitaban la isla.

El tiempo continuó como se ha dicho i así anocheció. Se relevó de las guardias de planton al marinero Francisco Nuñez.

*Dia 20 de dicho martes.*—Amaneció el tiempo cerrado, con lluvia menuda i en calma. A las 6½, habiendo dejado de llover, salí fuera del puerto a reconocer el gran bajo que continúa desde la punta de Chaiguau hacia el sur; pero la reventazon de él me impidió el sondeo, logrando solo reconocer que cierra enteramente el canal i paso entre dicha punta i la isla de Cailin a todo jénero de embarcaciones que no sean lanchas o poco mas, como pequeñas goletitas, i aun a éstas sé lo permite de media marea creciente hasta media menguante, pues en el resto es peligroso su paso por la reventazon dicha que hai en todo él.

A las 10½ volví al puerto i medí una base de 1497 varas, hice en los extremos las enfilaciones necesarias para levantar su plano i principié el sondeo; pero a la una de la tarde, entrando el viento duro por el oeste con lluvia, me impidió el continuarla i me restituí al surjidero a la 1½. Toda la tarde estuvo el tiempo como se ha dicho, con repetidos chubascos ya del N O. ya del norte, i así anocheció con mal semblante.

*Dia 21 de dicho miércoles.*—Este dia amaneció cerrado, con menuda lluvia i poco viento por el oeste. A las 7½ aclaró i se vió ya dentro de puntas una pequeña piragua que con seis o siete

hombres se dirijía a nuestro surjidero; a poco mas de las 8 llegó i en ella el cacique de Huildad don Domingo Caramui i el rejidor Andrés Colugol i cinco hombres mas, que con solo el destino de entregarme una carta particular de Lima salieron de Huildad ayer, resueltos a seguirme hasta entregármela. Yo les estimé en sumo grado esta fineza, supliqué ejecutaran lo mismo de mi parte con los de las demás capillas i les hice dar de almorzar a todos.

Interin di parte al señor comandante jeneral de la provincia del estado de mi comision, hasta el dia, con oficio del tenor siguiente:

«Mui señor mio: Al amanecer el 19 de éste salí de Huildad, que es lo último habitado de la isla de Chiloé hacia el sur; voi siguiendo mi comision i a los planos de que di noticia a V. S. desde Castro, con fecha 5 del pasado, se han aumentado los de la bahía de Terao, i esteros de Ichuac, Queilen, Compu i Huildad, i actualmente me hallo levantando el de esta isla de Cailin, que es mui buen puerto.

«Navegando de Compu para Huildad, se aumentó considerablemente el agua de la falúa, por lo que hice vararla en el citado Huildad i ponerle una tabla nueva del codaste para proa, en la misma línea de agua, por hallarse podrida i con un agujero la que ocupaba dicho sitio, causa del espresado esceso, pues descargada la falúa, quedó en su antigua constante agua que se notó desde la salida de San Carlos.

«Los alcaldes i caciques de la jurisdiccion de los Payos me han ofrecido, espontáneamente, una piragua que, desde el canal de Huamlad, me acompañe a la isla de Guapiquilan, en obsequio del mas seguro servicio de S. M. En su real nombre les he dado las gracias i ofrecido esperarlos uno o dos dias en la embocadura de dicho canal, que está ya en la costa meridional de la isla grande, i no dudo lo verifiquen, porque, es cierto son ellos los que mas se han distinguido en franquearse, los mas prontos en ausiliar la espedicion.

«No ocurre otra cosa de que hacer a V. S. noticioso sinó que los tiempos suelen demorar mis operaciones mas de lo que yo quisiera, a lo que tambien contribuye mucho no acompañarme una pequeña embarcacion que me sería de mucha utilidad, especialmente para el sondeo, como hice a V. S. presente en San Carlos, en mi oficio

dirijido a este asunto en veinte i dos de diciembre del año pasado.  
—Nuestro señor, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

Entregado el oficio anterior al citado cacique i encargándole lo dirijiese a manos de S. S., a las 9½ salí a continuar el sondeo; a las 10½ pasó por nuestra proa la piragua de retorno a su destino, i a las 11¾ empezó a arreciar tanto el viento por el oeste, con lluvia, que imposibilitándonos la prósecucion de dicha faena, nos restitui-mos al surjidero; toda la tarde fué de mucha lluvia i viento del oeste i O N O. hasta después de anochecer, que cesó éste i aquella arreció mucho mas. Yo hice dár fondo a los dos rezones de la falúa, doblar su guardia con el patron i formando toldos con las velas para resguardo de los víveres; pero con todas estas precau-ciones i la carroza con el encerado i toldeta de lona encima no fueron bastante para el total resguardo de ellos.

Nota: que la venida de la piragua citada me hace decir en elo-jio de estos infelices naturales, que mui lejos de ser necesario em-plear la fuerza (como me habian significado) para sacar de ellos algunos víveres, no he encontrado en todos, sin haber necesitado jamás intimarles mi comision, sinó sumision, buena voluntad i franqueza de cuanto han tenido para el servicio particular mio i especialmente para el del rei, cuyo soberano nombre pronunciado con aquella suavidad que S. M. se digna para con todos sus vasa-llos, les hace tal impresion a éstos i con particularidad a los del territorio de los Payos, que nada perezcan los encargos que son acompañados de él.

Casi todos saben i creo que no hai nadie que deje de conocer la enorme distancia que hai entre el suave i ríjido mando i los di-versos efectos que producen uno i otro, así en bien del particular, como del estado en jeneral. ¿Pero cuales son los que han de resul-tar de aquel respetable nombre todo piedad, amor i liberalidad con los vasallos, cuando abusando de él se pronuncia horrísono, duro i se ejerce con fiereza i tiranía? Los que resultan, esto es, negar ellos sus frutos, ocultarlos i no dar gustoso ni voluntario auxilio a los comisionados estantes o transeuntes del servicio. ¿I porqué? Porque éstos, por lo comun entumecidos o hinchados con el empleo o encar-go, no parece sino que intentan borrar del corazon de éstos remo-tos vasallos la adorable imájen del soberano, llevando consigo la aspereza, el maltrato i la sustraccion violenta e injusta de estos miserables naturales, ya tomándoles el caballo, el cordero, etc., ya

serviéndose de sus personas sin urgente lejítima causa i satisfaciéndoles últimamente con solo decir «es para el rei», sin advertir que nada dista mas del ánimo justísimo del rei que una satisfacción semejante a un pobre. Yo pudiera estenderme algo mas sobre este asunto, pero lo dejo de hacer porque basta lo dicho para este lugar, añadiendo solo que (como si yo fuese algun miembro del supremo consejo o algun juez visitador jeneral, destinado a desagrarlos de ellos) no se les oye mas que quejas de esta suerte de vejaciones, que sin duda son mas positivas de lo que debieran.

*Dia 22 de dicho jueves.* — Amaneció el dia oscuro, con fuerte lluvia, mucho viento del oeste i perverso cariz desde el S O. por el oeste al norte, por lo que, no siendo de la mayor satisfacción el surjidero en que estaba la falúa, me trasferí con ella a la ensenada de Diñua, donde se está entéramente a cubierto de dichos vientos; a las 8½ aclaró el dia, quedando con celajes sueltos, los que, acompañados de furiosas ráfagas de viento, soltaba cada uno su aguacero fuerte; a las 11 cesaron éstos, pero el viento vario del oeste al S O cargó tanto, que se oía con frecuencia el estallido de los árboles que rompián i derribaban sus impetuosas ráfagas; de 60 a 70 varas de distancia de nuestro nuevo alojamiento rompió dos i derribó o arrancó uno, que el menor de ellos tenía cerca de media vara de diámetro a distancia de cuatro del suelo i mas de 25 de largo todos lozanos i sin daño interior. Es verdad que así en esta isla como en lo que he visto de la grande los árboles, por robustos i gigantes que sean, no profundan sus raices, las estienden solo lamando la superficie de la tierra. El dia continuó como se ha dicho i lo mismo anochejó; pero a las 10½ ya era el viento la mitad menos que durante el dia i seguido sin ráfagas, con cielo claro, i a poco mas de media noche calmó enteramente.

*Dia 23 de dicho viernes.* — Este dia amaneció toldado, con alguna niebla, i el viento por el sur bonancible; pero luego se llamó al E N E. i norte i así continuó vario de todos los cuadrantes, de modo que fué un apacible huracan que blandamente corrió todo el horizonte. Yo empleé el dia en el sondeo del estero i en levantar un pequeño plano particular del seno o ensenada de Diñua, en que estamos fondeados, para agregarlo al del estero. Anochejó el tiempo toldado en calma.

Nota: que esta isla de Cailin es de los terrenos mas apropiado



que he visto en este viaje para sembrado; la corta elevacion i lo suave de su lomaje le dan una bella disposicion para el efecto; hace seis o siete años que se despobló, i aun se conservan algunas casas (en mal estado) dispersas; i en el terreno donde estuvo la capilla i residencia del misionero, los fragmentos de dichos edificios i cerca de ellos una porcion de árboles de ciruelas moradas grandes, de excelente gusto, manzanos i membrillos, bastante yerbabuena i poleo i algun tomillo; hai tambien algunas vacas i caballos del gobernadorcillo de los Payos, Levien, que reside en Tanqui. Abunda de la madera de pelú, a quien con mucha razon prefieren para ligazones de embarcaciones, pues es como la excelente sucupira, de que en el Brasil construyen todos los esqueletos de los navíos, por lo bien conocida que es su permanencia; en algunas partes de la isla grande la hai tambien, pero escasa; la lástima es que no he visto árboles corpulentos que pudieran servir para buques grandes, sí solo para los de veinte o veinticinco varas de lonjitud; es árbol que crece tortuoso i con mucho ramaje i su hoja es la mas menuda que he visto en árbol alguno.

Este dia hice cortar una buena botavara de laurel para el trinquete.

*Dia 24 de dicho sábado.*—Amaneció el dia toldado i el viento por el norte fresquito. Hasta cerca del medio dia me ocupé de la delincacion del plano de este estero de Cailin, i a las 12½, estando la marea creciendo, el viento algo fresco por el norte, i con menuda lluvia a ratos, sali de Cailin al remo, continuando mi comision, reconociendo i arrumbando las costas de la isla grande i las de las chicas de Cailin, Laitec i Colita, que se ofrecen al paso. A las 2¾, estando tanto avante con la punta de Huellonquen, en Cailin, favoreciéndome ya el viento dicho, me puse a la vela, i a las 4½ dimos vista i demarcamos la punta mas setentrional de la isla San Pedro, llamada Boigue, que con la de Yatec, en la isla grande, que tambien teníamos a la vista, forma la boca del canal de Guamlad, la que nos demoraba al S 7° E. A las 5¾ dimos fondo en la embocadura del estero de Yalad, inmediatos a dos chozas que advertimos en su costa del este, las que pasamos a ocupar. Anocheció el cielo i horizontes oscuros, i el viento mui flojo por el N N O.; poco despues quedó calma i empezó a arrear la lluvia.

*Dia 25 de dicho domingo.*—Amaneció el tiempo cerrado, con

bastante lluvia, en calma; a las  $5\frac{1}{2}$  entró el viento por el SSE, bonancible como la lluvia, i aclaró el día, por lo que a las  $6\frac{1}{2}$  salí a reconocer los fondos de este estero, antes de dar principio a levantar su plano, en atencion a estar informado tiene muchos bajos. A las 2 de la tarde me restituí al alojamiento i a las  $3\frac{1}{4}$  volví a salir a continuar la misma faena, hasta las 7 de la noche, volviendo ya cerciorado que los bajos del estero no son obstáculo para que deje de ser buen guarecedero de muchas embarcaciones. El viento se mantuvo todo el día vario del sur al este, ya fresquito, ya bonancible i en los mismos términos anoheció.

*Día 26 de dicho lunes.*—Este día amaneció toldado, en calma, i a las  $6\frac{1}{2}$  salí a medir dos bases que me parecieron necesarias para levantar el plano de este estero, porque las islas de su seno impiden ejecutarlo con exactitud con una sola; en efecto, una se midió desde la punta de Gatos Marinos (pusímosle este nombre por la abundancia de dichos anfibios que notamos en ella) hasta la playa de nuestro surjidero de las chozas, cuya distancia se halló de 3089 varas, i otra entre la punta de la isla Cucaiqui i la punta Redonda, que se halló de 1584. En esta operacion i en ejecutar las enfilaciones necesarias en los extremos de las bases dichas se ocupó el día, el que se mantuvo toldado, con poco i vario viento de todos los cuadrantes i así anoheció, con semblante de lluvia, por lo que hice cubrir la falúa con sus velas, a fin de resguardar en el modo posible los víveres, por el mal estado de las chozas.

*Día 27 de dicho martes.*—Amaneció el día acelajado i el viento por el norte fresquito. A las 7 salí a reconocer i enfilear los contornos de las islas Linagua i Cucaiqui, que están en este estero, i a reconocer el pequeño de Colita, en el que, según dijeron los prácticos, no se puede entrar por su poca agua; pero yo hallé todo lo contrario, como demostrará el plano del de Yalad, donde se incluirá aquel con un sondeo hecho a bajamar. A las  $2\frac{1}{2}$  de la tarde me restituí al alojamiento, ya con el viento norte bastante fresco, el que así continuó hasta despues de anohecer, que cesó i principió la lluvia. Hoi se ha notado vuelve a hacer la falúa mucha mas agua que la que constantemente ha hecho.

*Día 28 de dicho miércoles.*—Amaneció el día en calma, cerrado, con mucha lluvia, la que, ya mas, ya menos fuerte, continuó todo

el día sin cesar; i yo, con el disgusto de no tener ni en las chozas ni en la falúa un sitio libre de goteras donde poder ni aun escribir, sin embargo de los toldos de que estaba cubierta la embarcacion i los bordillos, tienda de campaña i ramas con que habíamos cubierto las chozas. El tiempo anocheció como se ha dicho i la falúa haciendo el agua citada ayer, sin haber podido investigar su entrada en el buque, no obstante haberlo solicitado.

*Día 29 de dicho jueves.*—Amaneció el día cerrado con niebla en calma, pero poco despues, habiendo entrado el viento por el sur bonancible, se disipó. A las 6½ salí a acabar el sondeo de este estero, i a las 3 de la tarde me restituí a las chozas; a las 4½, estando la marea enteramente baja, salí a sondar los bancos que cierran la entrada del este del puerto, permitiéndola solo a embarcaciones menores, como piraguas i otras semejantes, i a las 6½ volví al surjidero. El día se mantuvo claro, con viento fresquito por el sur, i así anocheció.

*Día 30 de dicho viernes.*—Este día amaneció bello, en calma i la marea creciendo. A las 9½ entró el viento por el sur fresquito, i así continuó todo el día hasta poco después de anochecer, que quedó calma, i yo me ocupé en la delineacion del plano de este estero. Se ha notado la falúa con la misma agua de siempre, habiéndose estancado el esceso que se advirtió el día 27.

*Día 31 de dicho sábado.*—Amaneció el día sereno, en calma i la marea empezando a crecer, contraria a nuestra derrota; sin embargo, a las 6 dejamos el surjidero de Yalad siguiendo nuestra comision, reconociendo la costa, i enfilando sus puntas i las de las islas vecinas a la grande; a las 8 entró el viento por el S S E. fresquito, con el que, i la marea (todo contrario) íbamos poco para avante, a costa de infinito trabajo al remo, pues aunque a las 11 me empezó a favorecer la marea, cuyo efecto es poco sensible aquí, el viento dicho era ya demasiado fresco i la mar bastante picada para forzar a la vela, bordeando, esta embarcacion, por su estado cuidadoso; además, nos era imposible ganar con día la embocadura del canal de Guamlad i no teníamos surjidero seguro en la costa que la antecede, segun informe de los prácticos. Sin embargo, yo seguí con ánimo de surjir al sur de la pequeña isla de Mauchil, de que distábamos media legua; pero a las 3 de la tarde, rendida ya la jen-

te del remo, viendo que lejos de ir adelante íbamos perdiendo de lo ganado, arribé a la costa de través, entrando por la parte del norte de dicha isleta, i fuí a surjir en la costa de la grande de Chiloé, sobre braza i media de agua, fondo de arena.

Nota: que el canal por donde entramos lo forman la isleta dicha i lo mas sur de la de Colita; tiene como un tercio de milla de boca, pero todo lleno de peñascos, que cubre la alta mar e impiden el paso a otro jénero de embarcaciones que no sean como esta o menores. De la misma naturaleza es el estero estrecho de Colita, que sigue a formar la isla de su nombre i unirse con el incluido en el plano de Yalad, como se ha dicho. Este dia observé la latitud de  $43^{\circ} 33'$  i el segundo  $43^{\circ} 35'$ .

*Dia 1.º de abril, domingo de ramos.*—Este dia amaneció despejado, en calma i la marea empezando a crecer. A las  $5\frac{1}{2}$  salí del surjidero por la parte del sur de la isleta Mauchil (parece de las mismas circunstancias que el de la parte del norte de ella, que queda notado) al remo, i así continué reconociendo i arrumbando la costa, toda de peñascos i sin atracadero alguno; a las 8, montada la punta de Yatec, en la isla grande, nos hallamos en la embocadura del canal de Guamlad<sup>25</sup>, que presenta media legua de boca al rumbo del N  $9^{\circ}$  O. i S  $9^{\circ}$  E., entre dicha punta i la de Boigue, que, como ya se ha dicho, es la mas setentrional de la isla San Pedro. Luego que entré en el canal, examiné una i otra orilla, ambas de peñas i monte cerrado, i como a una milla al oeste de la entrada vi solo una pequeña caleta de arena, a quien llaman puerto de San Pedro (está en la isla de su nombre) i es el único paraje de la embocadura donde pudiera estar la prometida piragua de los Payos para acompañarme; pero no hallándola i considerando, respecto al tiempo pasado de la cita, que acaso ya habría pasado, no me detuve a esperarla, por no perder el apacible dia que se me presentaba para continuar mi comision. Seguí, pues, a los rumbos vecinos al oeste i O  $\frac{1}{4}$  NO. hasta las  $11\frac{1}{2}$ , que entró el viento por el sur, fresquito, que nos era contrario, hallándonos en la confluencia de la continuacion del canal que sigue para Ayemtema al S  $\frac{1}{4}$  SE. i del estero de Guamlad, que se interna en la isla grande al ONO. Entré en éste, lo reconocí i hallé ser solo para embarcaciones menores, pues la mayor agua que le

25. Guamlad es el pasaje San Pedro de la carta inglesa.

encontré (en pleamar, casi de las vivas) fué de 4 brazas, lama; se interna 4800 varas sobre el rumbo dicho del ONO., i su ancho, por donde mas, es de 1000, sin paraje alguno donde poder desembarcar, porque ambas orillas son peñascos escarpados, vestidos de espesísimo bosque desde el término del mar hacia adentro i con algunos farallones cubiertos de matorral; lo mismo es todo el canal de Guamlad visto hasta aquí, cuya mayor angostura es de 200 varas; su direccion desde la punta de Boigue es al oeste, el espacio casi de una legua i de ella al OSO. dos millas hasta la pequeña isla de Huedanchaya, que está en la confluencia del estero i canal dichos; este último sigue desde aquí al  $S\frac{1}{4}$  SE. i SSE. la distancia de cerca de cuatro millas, hasta salir al mar meridional de la isla grande, con varias puntas donde las mareas forman multitud de revesas impetuosas, con velocidad que, seguramente, a media marea, no baja de seis millas por hora, con particularidad en la punta de la isla de San Pedro, que llamamos, del Escarceo. A las  $2\frac{1}{2}$  de la tarde dimos fondo en la pequeña caleta de Puquitin, que está en dicha isla, sobre una braza de agua, fondo arena, porque la jente estaba ya rendida al remo i no se nos podía proporcionar, segun los prácticos, otro sitio adonde poder seguir sino en el estero i rio de Ayemtema, al que no podíamos llegar por lo fatigado de la jente, viento contrario del sur i baja de la marea, pues es necesario esté alta para entrár en él.

Nota: que los fondos hallados en el canal de Guamlad hasta el surjidero en que estamos han sido mui varios, de 16 brazas, 12, 4 i así, lo que unido a su angostura, violencia de corrientes i escollos, lo hacen impracticable a otras embarcaciones mayores que lanchas, botes o piraguas.

La falúa ha vuelto a manifestar el exceso de agua que se notó el dia 27 del pasado, i cuya suspension ha sido probablemente ocasionada de alguna porquería introducida accidentalmente en el paraje por donde la hace, lo que se deja de reconocer con toda exactitud respecto a que no nos fatiga, hasta la isla de Guapiquilan, donde se remediará con los demás que fuese necesario para salir al océano.

*Dia 2 de abril, lunes santo.*— Amaneció el tiempo acelajado, el viento por el norte mui bonancible i la marea acabando de vaciar. A las  $5\frac{1}{4}$  salimos de la caleta de Puquitin a vela i remo, i a las 6 empezó a crecer la marea directamente contraria a nues-

tro viaje. A las 8 nos hallamos en el fin del canal de Guamlad, que lo terminan las puntas de Guamblin al este, en la isla San Pedro, i la de Cogomó al oeste, en la isla grande, distante una de otra media legua; al salir del canal descubrimos al sur una porcion de pequeñas islas i farallones, i lo mismo en toda la costa de San Pedro que sigue para el este, los que, enfilados, seguí al remo, en calma, a reconocer el estero de Ayemtema<sup>26</sup>. A las 9 estábamos en su bocá, que llena de piedras, igualmente que las dos orillas del estero, me indicaban su poco fondo; en efecto, empecé a sondarlo i hallé de  $2\frac{1}{2}$  a 3 brazas de agua, ya piedra, ya arena, a media marea de las vivas; i creciendo aquí solo dos brazas escasas, la deja incapaz de abrigar ninguna embarcacion que no sea piragua o sus iguales, i aun a éstas entrando a pleamar dentro del rio en que termina el estero, porque éste no tiene desembarcadero ninguno en todo su ámbito, que es de una milla de norte a sur i de 600 a 700 varas de este a oeste. A poco mas de las  $9\frac{1}{2}$  salí de este lugar, tomadas en él las enfilaciones necesarias, i se nos presentaron a la vista, por donde debíamos dirigir nuestra derrota, una inmensa multitud de farallones, con grande reventazon de mar, ya de ellos, ya de bajos ocultos, por lo que pregunté a los prácticos si era aquella la terrible punta de los Chochores, que me tenian significado de riesgo, i cual era el paraje; a lo que me contestaron que efectivamente era la punta dicha, i que debíamos pasar por ella, a menos que yo no determinase hacerlo por fuera de todos los citados farallones, que salen casi una legua de la costa; pero siendo preciso, para el desempeño de mi comision, pasar lo mas vecino a ella que sea dable, se lo signifiqué así, i me dijeron era imposible ejecutarlo sin estar la mar llena; ésta debía estarlo a medio dia, por lo que me dirigí al surjidero de la Olleta (llaman así por el constante hervidero que un manantial de agua dulce que hai en el suelo del mar le causa a éste), donde dí fondo poco antes de las diez, quedando circundado de piedras. A las  $10\frac{1}{2}$  entró el viento por el sur, bastante fresco, i a las  $11\frac{3}{4}$  salí de dicho surjidero para el paso de los Chochores, que dista un tercio de milla; pero diciéndome los prácticos que no podía verificarse con viento tan fresco, casi por la proa, i la mar de él, que engrosó

26. El estero Ayemtema es el que se abre inmediatamente al poniente de la punta de Cogomó, en el estremo SE. de Chiloé. El rio del mismo nombre fluye en el fondo del estero.

mas, conociendo su razon, determiné arribar a Ayemtema a pasar la noche i esperar tiempo mas favorable para el paso dicho. Al medio dia observé la latitud de  $43^{\circ} 46\frac{1}{2}'$  i el segundo piloto  $43^{\circ} 45' 27$ , i a las  $12\frac{1}{2}$  surjimos en la orilla oriental del estero, que dijeron los prácticos era buen sitio; pero hallándolo sembrado de peñas sueltas, cubiertas de mariscos, capaz de rozar con prontitud las anarras, mandé inmediatamente levar el rezon i me diriji a la vela para dentro del rio, cuando advertimos que el viento se llamó de contraste al este i ESE., favorable a la prosecucion del viaje i paso de los Chochores, por lo que inmediatamente resolvimos emprenderlo, i virando para afuera, nos dirijimos a él, después de tomadas todas las enflaciones posibles, así de lo mas fuera de su reventazon como de las rocas mas notables que lo forman; estando ya cerca mandé cargar las velas, porque nos impedían la libre vista, i a la  $1\frac{1}{4}$  de la tarde entramos en este terrible riesgo, del que, sorteando la reventazon grande de mar i una porcion considerable de horribles peñascos de fuera i de debajo del agua, salimos poco antes de las dos, con la felicidad de no habernos entrado mas que dos pequeños golpes de mar, que nos desarmaron cinco remos; al salir de los Chochores avistamos la isla de Guapiquilan, i luego dimos las velas, favorecidos de un blando viento por el este, con el que seguimos al oeste i  $O\frac{1}{4}$  SO., reconociendo i arrumbando la costa i sus farallones de fuera, viéndonos precisados a las  $3\frac{1}{2}$  a pasar por entre dos de ellos, con el próximo riesgo de ser anegados por la grande mar que se rompía en sus peñascos contiguos, ocasionada de los vientos del sur, frescos, que habian antecedido i a quienes está descubierta toda esta costa. A las  $4\frac{1}{2}$  pasamos por el angosto canal que forma la isla grande con la pequeña de Hiencouna<sup>28</sup>, el que tiene de 35 a 40 varas de ancho i cosa de 70 de largo, con  $2\frac{1}{2}$  brazas de agua en su medio, a bajamar, fondo de rocas; de aquí nos dirijimos a la ensenada de Nayahué, siempre por entre farallones, isletas i peñas anegadas; i últimamente, ya en dicha ensenada, que me dijeron los prácticos era el único puerto de esta costa, fué menester desatender a éstos por sus dudas en donde se debía surjir, cargar las velas i sondarlo incesantemente, al remo, volver a sortear, con

27. Esta latitud es errónea por exceso en 20 millas, error notable que solo puede explicarse por la mala posicion en el momento de la observacion.

28. Yencouna.

un recelo i cuidado indecible, la reventazon del mar, rocas descubiertas i sargazos de las ocultas, de que está llena toda la ensenada, para buscar un surjidero seguro donde pasar la noche; al fin lo hallamos en el extremo occidental de la playa, aunque circundados de piedras, dando fondo en él a las 5½ de la tarde. La mayor agua que hallé a esta ensenada de Nayahué fué de 4 brazas, fondo ya de peñas, ya de arena i conchas, i casi todo con reventazon de mar; anócheció el tiempo acelajado i el viento por el norte bonancible, el que luego refrescó.

Nota: que el pasaje de los Chochores tiénen mucha razon de mirarlo con horror los pocos que lo han visto o pasado, porque, a la verdad, solo se puede hacer precisado por una comision, como la mia actual, o esperando un dia de calma, i que no le hayan antecedido vientos de la parte del SE., sur, SO. i oeste, que ocasionan mar picada; porque si lo está, dificilmente se saldrá de él sin que se le introduzcan a la embarcacion algunos golpes de mar, de los muchos que rompen en los peñascos, la estrellen en alguno de ellos, le quiten el gobierno o desarmen los remos, aun suponiendo destreza i presencia de espíritu en los que lá manejen. El es propiamente un arrecife de multitud de rocas, que las mas velan a bajar, muchas están siempre manifiestas i algunas pocas no se descubren nunca; continuamente rompe el mar en ellas, pero mas o menos elevadas sus olas, segun la clase, duracion i cantidad de viento que las mueve, bien entendido que desde el este por el sur hasta el oeste todos los ajitan mucho. Sale de la punta de Chocheb hacia el S ¼ SE. la distancia casi de dos millas, tiene de estension por el pasaje dos tercios de otra i es lo mas meridional de la isla grande de Chiloé. Finalmente, todo el que hiciere viaje de Guapiquilan debe evitarlo, pasando por fuera de dicho arrecife, aunque prolongue algo mas su navegacion.

A poco de haber salido del paraje dicho avistamos las islas Guaitecas, demarcando lo mas oeste de ellas a la vista al S 20° O. i lo mas este al S 13° E., a distancia como de diez a doce leguas.

*Dia 3 de dicho martes santo.*—Este dia amaneció acelajado, el horizonte del norte por el oeste al SO. bastante cargado, el viento por el norte fresquito i la marea acabando de vaciar. Yo esperé a que creciese algo, sin embargo de serme contraria al viaje, para evitar parte del riesgo de los bajos que tenía que pasar a la salida. A las 6¼ empezó a crecer, i a las 7½ salí al remo por la parte del oeste



de la ensenada, por varias de las bocas que le forman las isletas vestidas de matorral i peñascos áridos que desde afuera la ocultan; a poco mas de las 8, libres ya de dichos riesgos, nos pusimos a la vela, con viento a ráfagas por el norte i mal semblante en el tiempo, gobernando al oeste, reconociendo la costa i enfilando sus puntas, i a poco mas de una milla navegada, advirtieron los prácticos teníamos por la proa un gran bajo de arena i piedras que sale de la islita de Hiemcheo<sup>29</sup> hacia el sur i S E. En efecto, de allí a corto rato notamos reventazon en él de cuando en cuando i arribamos al S O., con el fin de pasar por fuera; pero siendo nuestro objeto principal, respecto al mal tiempo que empezábamos a experimentar, tomar el puerto de la isla de Guapiquilan, que, segun los prácticos, es el único que hai en toda esta parte meridional de la isla grande, nos fué preciso orzar al O S O. a otra milla navegada i pasar por el extremo del sur del bajo, por tres brazas de agua, fondo de arena, participando de algunos rociones de la mar que se levantaba en él. A las 9, cerca ya del puerto dicho, cargamos la mayor para disminuir el andar, de 5 a 6 millas que llevábamos porque los prácticos me avisaron tenía bajos la entrada; ya entre puntas, empezamos a sondar: solo se hallaron 4 brazas, fondo piedra; mandé cargar el trinquete i al remo seguí para adentro, por fondos de  $2\frac{1}{2}$  i 3 brazas, arena i piedra, i ya cerca del surjidero diez, i a poco andar tres; a poco mas de las  $9\frac{1}{4}$  dimos fondo en dos, arena, como a sesenta varas de la única playa de arena que vimos en él puerto. Asegurada la falúa, saltamos a tierra, se armó mi alojamiento i luego empezó la jente de mar a hacer sus chozas; se encontraron vestijios de haber habido otras, pero ya de algun tiempo.

A la una de la tarde, empezando a vaciar la marea, mandé dejar en seco la falúa, para ver si podríamos descubrir el paraje por donde hacía el agua, cuyo aumento nos daba ya cuidado: en efecto, luego que quedó en seco se advirtió la hacía por un clavo de la quinta cuaderna de popa a babor, pues lo indicaba la que por dicho paraje estaba saliendo del buque, i es justamente en la tabla de apuradura que está desviada del alefriz de la quilla una pulgada, en la estension de dos piés, como queda dicho en el dia 10 de febrero, lo que se remediará el primer dia apropósito que se presente.

Nota: que desde el estero de Yalad hasta esta isla de Guapiqui-

---

29. Hiemcheo debe ser la Yencouma de la carta del capitan Fitz-Roy.

lan está defendida la grande de Chiloé por la misma naturaleza, así porque no tiene puerto alguno en todo este distrito, como por la inmensa multitud de horribles peñascos que forman i guarnecen su costa i muchedumbre de farallones visibles i anegados que están avanzados fuera de ella, los cuales, cerrando la entrada a sus ensenadas llenas de bajos, le sirven del mas fuerte antemural contra los enemigos que pueda tener la nacion.

*Dia 4 de dicho miércoles santo.*—Amaneció el tiempo cerrado, con lluvia, mucho viento por el norte; a las 9½ llamó de contraste la travesía u oeste tempestuoso, con tan furiosa lluvia de granizo i agua, relámpagos i truenos, que nos puso en un propio dia de tinieblas; a las 11 cesaron los truenos i se moderó el viento i agua; pero ésta no dejó de continuar, con algunas ráfagas del oeste, el resto del dia, i así anocheció, aunque ya con poco viento.

*Dia 5 de dicho jueves santo.*—Este dia amaneció toldado, con alguna lluvia i el viento bonancible por el oeste; a las 8 llamó al S O., cesó el agua, i empezó a aclarar, refrescando bastante el citado viento; así continuó todo el dia, ya toldado, ya claro, hasta despues de anochecer, que abonanzó el viento. Yo me ocupé en la continuacion de la carta o plano jeneral de la isla grande, sobre las enfilaciones i reconocimientos hechos los dias anteriores,

*Dia 6 de dicho viernes santo.*—Amaneció el tiempo cerrado, con lluvia i el viento fresquito por el norte; así continuó hasta las 11½ de la mañana, que quedó calma, pero sin dejar de llover, i así anocheció. Yo ocupé el dia en el trabajo dicho ayer.

*Dia 7 de dicho sábado santo.*—Este dia amaneció acelajado i con alguna lluvia i el viento bonancible por el S O.; a las 8½ cesó el agua i aclaró el dia i así continuó hasta el anochecer, con poco i vario viento del S O. al oeste. Yo me ocupé en el trabajo dicho de colocar las enfilaciones i reconocimientos hechos en esta parte meridional de la isla grande, en el plano que la representa. Hice echar en tierra los viveres de la jente de mar (hallaron cosa de tres arrobas de pan inutilizado) i limpiar la falúa por dentro, con cuyo motivo le advertimos otra agua por la fenda de una tabla debajo de la mura de estribor, la que remediamos calafateándola i embromándola despues con sebo i carbon unidos.

Nota: que algunos marineros han penetrado el monte hasta salir a la costa occidental de esta isla, la que hallaron organizada de peñascos (como todo el resto de ella), con una pequeña caletita de arena capaz de admitir una piragua, pero sin resguardo; en ella encontraron varios fragmentos de embarcacion perdida, como un pedazo de ligazon con dos clavos de 7 a 8 pulgadas, una verga de gavia o velacho de muermo, madera que produce con abundancia esta provincia, i dos pequeños pedazos de roble de la Europa, que me parecieron ser de duelas, con brea reciente, igualmente que el clavo que trajeron i un tojino de la verga; i así esta como la ligazon indican haber sido poco usadas i en embarcacion de diez i ocho a veinte varas de largo. Estos, probablemente, son funestos indicios del naufragio de las dos embarcaciones que, habiendo salido la una de San Carlos para Lima i la otra de Valdivia para San Carlos, en mayo del año pasado, no se ha vuelto a saber de ellas, i mudos testigos que acusan la multitud de semejantes desgracias que se ven casi diariamente en las costas del Perú i Chile, ya por el exceso de carga i tiempo con que se les permite salir de los puertos, ya por los defectos de los buques i falta de aperos precisos en ellos; i ya por la de sujetos apropósito para su direccion i manejo, sucediendo todos estos estragos en enorme perjuicio del estado i afrenta de la humanidad.

*Dia 8 de dicho domingo de resurreccion.*—Amanció el tiempo claro, con celajería suelta, i así continuó, con viento mui vario i bonancible del tercero i cuarto cuadrantes i en los mismos términos anocheció. Se tornó a la falúa el agua que hacia por babor o popa, como la dicha ayer, logrando dejarla sin que se le introduzca otra que la poca que le produce la broma de los pantoques, sin que sea ya otra nuestra detencion aquí que la de esperar el buen tiempo para salir a continuar la comision del reconocimiento i demarcacion de la costa occidental de la isla grande, porque siendo cierto, como sin duda lo es, que en toda la espresada costa no hai puerto alguno, pues lo aseveran así: el inglés Baltasar Cordes, que hizo rodear la isla con su lancha, mandada por un oficial; los navegantes europeos, que viajando al Perú i Chile han recalado a la punta de Quilan i algo mas al norte (sucede con bastante frecuencia) en ocasiones de tomar puerto por falta de víveres, abundancia de enfermos o otras urjencias, que la han costeadado cuantos navegan de Lima a ella; i, finalmente, todos los habitantes de la

misma isla (i es menester advertir que estos últimos usan la voz *puerto* con tanta franqueza, que le llaman tal a cualquiera ense-nadita, caleta, playa o punta que los pone a cubierto con sus pi-raguas del viento o marea que les impide continuar sus viajes costaneros); es pues, preciso no ejecutar la salida de este puerto sino con tiempo favorable i duradero, porque a la razon espresada de la carencia de puerto en dicha costa occidental, se agregan la de no tener cubierta la falúa, el mal estado de su buque i lo avan-zado de la estacion.

*Dia 9 de dicho lunes.*—Amaneció el tiempo cerrado, con lluvia i mucho viento vario del norte al oeste; así continuó hasta poco antes del medio dia, que cesó la lluvia i quedó el viento calma; a poco mas de la una de la tarde volvió a entrar el viento bonanci-ble por el S O., aclaró el dia i al anochecer quedó calma.

*Dia 10 de dicho martes.*—Este dia amaneció toldado, con lluvia i poco viento por el norte; a las 7 cesó todo i poco después entró el viento por el S O. fresquito, el que a las 9 quedó calma; así con-tinuó todo el dia, con varias ventolinás mui flojas del N O. por el oeste al sur, pero al anochecer quedaron calma, con tiempo mui despejado.

*Dia 11 de dicho miércoles.*—Este dia amaneció lluvioso, cubier-to de densa niebla, i el viento por el norte bonancible; así continuó hasta las 10½, que llamó al S O. fresquito, disipó la niebla i aclaró el dia; a la una de la tarde llamó el viento al S E. fresco, i a poco rato al este, el que al anochecer quedó calma, con el cielo despeja-do, por lo que nos preparamos a dejar este surjidero a la mañana siguiente, segun lo prometía el aspecto del tiempo.

Nota: que a las ocho de la noche entró en el puerto una peque-ña piragua con dos hombres i un muchacho; uno de ellos es Fran-cisco Yapa, famoso práctico de estas costas, segun estaba yo infor-mado; en efecto, dijo tener bastante conocimiento de la occidental de la isla grande, por lo que, respecto a carecer yo de sujeto que lo tenga, le dije debía seguir conmigo en el rodeo de la isla, a lo que accedió sin la mas leve violencia, poniendo solo la dificultad de no poder dejar su piragua con el muchacho i el otro hombre sola-mente; pero yo la saldé con trasbordar a la embarcacion dicha al guaihuen Manuel Tuba, uno de los prácticos que tomé en Castro

hasta esta isla de Guapiquilan, e hice se trasfriesen recíprocamente sus víveres uno a otro. Estando yo en Huildad pasó dicha piragua para esta isla i el dia 8 llegó a la pequeña de Guauda <sup>30</sup> (dista de ésta una milla al S E.), donde tiene algun ganado lanar. Presentóme un buen cordero de regalo, se lo recompensé con tabaco i le compré una oveja que traía, la que dí a la jente de mar.

*Dia 12 de dicho jueves.*—Amaneció el tiempo claro, con viento semiblando por el norte; hice quitar la carroza a la falúa, porque suele ser mui perjudicial con vientos frescos, i quedé esperando el favorable que prometía la apariencia del tiempo para verificar la salida; en este intermedio observé en tierra la variacion de la aguja  $16^{\circ} 54'$  N E., i a corto rato, subsistiendo el viento al norte, se cubrió el cielo de nubes i la tierra de niebla ya mas, ya menos densa; pero a las  $7\frac{1}{2}$ , habiendo aclarado todo, i presumiendo que acaso el dia tendría las mismas intenciones de tiempo que el anterior, salimos del puerto de Guapiquilan (con dictámen de los prácticos Yapa i demás) a continuar mi comision por el occidente de la isla grande; el viento norte bonancible que reinaba me era directamente por la proa, pero la marca, que estaba vaciando, favorable; a las  $8\frac{1}{2}$  quedamos en calma, disponiéndose mal semblante en el horizonte del norte por el oeste hasta el S O. A las 9 nos hallamos ya en el canal que forma la costa del sur de la isla grande con la del norte de la de Guapiquilan (con bastantes bajos i reventazon); a las  $9\frac{1}{2}$  estábamos fuera de él, i el práctico Yapa me aseguró volvería el norte a arreciar, pero que teníamos surjidero en la costa donde podíamos llegar, como a legua i media distante de nosotros; seguí pues con la esperanza de tener ese adelantamiento tomando dicho fondeadero; pero a poco rato volvió a entrar el viento por el norte fresco, con el que i la mar de leva (bastante gruesa) del océano, en que estábamos ya, todo contrario, íbamos poco para adelante; sin embargo continué para afuera hasta las  $11\frac{1}{2}$ , que hallándome como a una milla de la punta que dijeron de Peucoi, donde estaba el surjidero dicho, notaron los prácticos su equivocacion, pues la punta dicha no era aquella i por supuesto el surjidero prometido distaba mucho de nosotros i granjeábamos mui poco al remo, como se ha dicho; al mismo tiempo se

---

30. La isla Guauda es la pequeña que se halla como a 1 milla larga del centro sur de la isla Quilan.

empezó a cerrar la costa i a arreciar el viento, con perverso cariz por la travesía u oeste, por lo que, no habiendo paraje alguno en ambas costas donde poder surjir, me ví en la precision de arribar al puerto de la salida, lo que puse inmediatamente en ejecucion, llegando a él a la 1 $\frac{1}{4}$  de la tarde, con viento fresco favorable del norte, que me acompañó hasta la costa del este de Guapiquilan, donde se nos quedó calma, con mucha lluvia i a ratos algunas ventolinas del O S O. i sur. A las 3 cesó la lluvia i empezó a aclarar, afijándose el viento blando al S O. A las 5 quedó enteramente despejado el tiempo; así anocheció i la piragua pasó a la isleta dicha de Guamda <sup>31</sup>.

Nota: que esta isla de Guapiquilan no tiene puerto ni surjidero alguno donde pueda abrigarse embarcacion mediana; el que ocupamos nosotros es el único seguro que tiene, pero toda su boca queda a bajamar de aguas vivas con media vara de fondo, de modo que ni aun la falúa puede entrar ni salir, i la diferencia que hai aquí entre la baja i pleamar solo es de 9 $\frac{1}{2}$  piés; las demás costas de la isla dicha toda es de rocas i algunas isletas mui inmediatas, con tal cual pequeña caletita capaz de admitir solo una piragua o bote. El canal que forman la parte setentrional de esta isla i la costa meridional de la de Chiloé tiene poco mas de una milla de ancho, pero ocupado de bajos que imposibilitan transitarlo a otras embarcaciones que las menores.

*Dia 13 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo bello, en calma, con todas las apariencias de viento por el sur favorable a la continuacion de mi viaje; el mismo concepto formaron los prácticos, por lo que a las 6, habiendo entrado una ventolina por el sur, salí del puerto, i a las 7 $\frac{1}{2}$ , al presentarnos a la boca del océano, la advertimos toda ocupada de reventazon, ocasionada de la grande mar del oeste que había, la que nos era directamente por la proa. No obstante (en calma ya) seguí para afuera, haciendo diversos rumbos entre el S O. i N O. para huir de las reventazones de bajos que se nos presentaban ya por la proa, ya por la una mura, ya por la otra, donde las olas se elevaban a la altura de 18 a 20 piés; así seguimos con indecible cuidado, hechos argos por las repentinas reventazones que se nos aparecían hasta las 9 $\frac{3}{4}$ , que las dejamos todas por la popa, estando lo mas norte de Guapiquilan

31. Antes se ha dicho Guauda.

al E  $\frac{1}{4}$  S E., con corta diferencia, a distancia como de 5 millas, siendo la mar de fuera de los bajos de 10 a 12 piés de altura; de aquí, aunque teníamos algun viento del S S E., seguí al remo, porque la mucha mar me hacía no solo inútiles sino perjudiciales las velas, por ser de lona entera de algodón mui impropia para esta embarcacion, hasta que a las 11  $\frac{1}{2}$ , hallándome en calma, cosa de tres leguas de lo mas norte de Guapiquilan, que demoraba como al E S E., i como a una i media de la punta de Peucoi <sup>32</sup>, que nos demoraba al N E  $\frac{1}{4}$  N.; viendo que nada había en cuanta costa teníamos a la vista libre de grande reventazon de mar i rocas, pregunté a los prácticos cual era el puerto prometido ayer, i aquí fué donde noté en ellos la mayor confusion i dudas, porque el puerto se avanzó hacia el norte de ayer cerca de dos leguas, disculpándose con decir que solo era para piraguas, que cuando estuvieron en él (Yapa hace diez años i Alloupa mas de cuarenta), estaba la mar en calma, sin reventazon en las piedras que lo forman, i que no podía entrar la falúa con seguridad sin notable riesgo.

Viéndome pues en esta situacion (nada ventajosa a la verdad), en calma i sin esperanza de viento favorable, con toda la costa que teníamos a la vista en la estension de ocho leguas formada de peñascos tajados al mar i llena de reventazon, mas de cuatro leguas del puerto de la salida, único refugio, con una embarcacion sin cubierta, sin poder hacer en ella una demarcacion ni determinar un rumbo positivo, con la multitud de bajos que tenía que volver a sortear para huir de su grande reventazon, el horizonte del norte al oeste que se iba disponiendo con malas apariencias, i la jente de mar con el remo en la mano desde la salida del puerto, tomé dictámen al segundo piloto i a los tres indios prácticos, i así éstos como aquel fueron de parecer de arribar inmediatamente, lo que ejecuté poniéndome en derrota al S S E., hacia el canal de Guapiquilan, cerciorado de que ni con ésta ni con otra ninguna embarcacion es posible levantar el plano de la costa occidental de la isla de Chilóé, porque su constante gruesá mar de leva de la parte del oeste impide hacer las enfilaciones i demarcaciones necesarias al efecto, i la costa, por la reventazon de dicha mar en sus playas i la muchedumbre de bajos que tiene avanzados desde una milla hasta mas de tres, no permite atracar a ella, i en suma, solo será acaso asequible dicha operacion por tierra, tomando por

32. La punta Peucoi es la que la carta inglesa llama cabo Quilan.

principio hacia el norte i sur el pequeño desagüe de la laguna de Cucao o de Villinco, que está casi en la medianía de dicha costa. A las 12 observé la latitud de  $43^{\circ} 40'$  (el segundo piloto  $43^{\circ} 41'$ ) i avistamos la isla del Guafó como al SSO., distancia de 5 a 6 leguas; poco antes de la una nos hallamos ya dentro de los bajos que salen mas afuera de la punta de Quilan, como a 4 millas de distancia, i de aquí seguimos haciendo rumbos vecinos al este, con poco viento del oeste, por entre las reventazones de mar, hasta montar lo mas N E. de Guapiquilan, que zafamos de todos los bajos, encontrando el viento al sur galeno en esta parte, al mismo tiempo que traíamos oeste de fuera; de aquí nos dirijimos al puerto de la salida i llegamos a él a las  $5\frac{1}{4}$  de la tarde.

Anocheció el cielo claro, igualmente el horizonte del primero i segundo cuadrantes, pero el del tercero i cuarto cargados.

Nota: que poco después de anochecer se me presentaron los dos prácticos que han rodeado la isla grande, Antonio Naingré i Francisco Yapa, diciéndome no se atrevían a rodearla con la falúa porque no había puerto seguro para ella en toda la costa que nos faltaba que navegar, mayormente de este mes en adelante, que los vientos norte i noroeste i travesía son mui repetidos i fuertes, i no hai sures. Yo les respondí: está bien, que cuando llegue el caso darían su parecer.

*Día 14 de dicho sábado.* -- Este dia amaneció acelajado i el viento vario del norte al oeste fresco, con mal cariz. A las  $10\frac{1}{2}$  llamé a junta al segundo piloto don Joaquin de Silva, a los tres indios que vienen en calidad de prácticos i son Antonio Naingré, Francisco Yapa i Domingo Alloupa, i al patron de la falúa José Papá (por hombre de conocimiento en los tiempos que reinan en esta provincia, respecto a su larga residencia en ella i a ser buen hombre de mar), i juntos todos, sirviéndome de intérprete para con los indios el carpintero Fernando Vera, les espuse la inconstancia de los vientos de la parte del sur i su debilidad, que son los favorables a la continuacion del viaje, la duracion i fuerza de los de la parte del norte, NO. i oeste, tempestuosos i dominantes; lo desapropósito de nuestra embarcacion para sufrir un golpe de ellos; el ningun guarecedero en la costa para abrigarse de los mismos, con casi positiva ciencia de la pérdida de la embarcacion i acaso del éxito de la comision, vencida ya, i de las vidas; lo impracticable que es tomar conocimiento exacto de dicha costa para



formar su plano por mar; la escasez de víveres con que nos hallamos, pues el que mas tiene ocho dias, i algunos sin pan ya, para el caso de arribar o naufragar en una costa despoblada, cual lo es casi toda la de que se trata; i por último, que aunque el rei me daba facultades para determinar por mi solo, queria oír sus pareceres sobre lo espuesto, para deliberar lo mas conveniente al servicio de S. M. Los prácticos dijeron que no era ya tiempo de sures frescos ni permanentes; que en la costa no podian asegurar la falúa, porque las pocas caletas que tiene son solo para piraguas, i eso varándolas en tierra para libertarlas de la violenta resaca; que no respondían de la embarcacion i que solo obligados seguirian. El patron José Papá dijo que no tenía conocimiento de la costa, pero que en órden a la estacion del año i a la inconstancia de los vientos del sur que estamos experimentando, ya no era tiempo a propósito para salir a navegar la costa del oeste con la falúa. El segundo piloto don Joaquin de Silva dijo que los vientos que había dominantes i estables eran del norte, N O. i oeste, fuertes, con lluvias, cerrazones i mucha mar, todo desapropósito para seguir la comision con la falúa, embarcacion sin cubierta i por consecuencia mui espuesta a ser anegada con facilidad; que la mar de leva no permitía ni aun designar la direccion de un rumbo, por la ninguna fijeza de las agujas, lo que tambien imposibilitaban desempeñar la comision, ni en ésta ni en otra mayor ni menor embarcacion; i finalmente, que su dictámen era arribar volviendo al puerto de San Carlos por la parte del este de la isla de Chiloé, porque intentar hacerlo por la del oeste era probablemente perder la embarcacion, vidas i comision. En vista de los dictámenes antecedentes i escediéndome o conformándome con ellos por justos i mas convenientes al mejor servicio del rei, determiné volver al dicho puerto de San Carlos por la parte del este de la isla grande, luego que el tiempo lo permitiese.

El viento se mantuvo fresco i vario del norte al N O., con mucha mar, algunos aguaceros i mui mal cariz; así anoheció i poco después arreció el viento.

*Dia 15 de dicho domingo.*—Amaneció el dia oscuro, con mucho viento i mar del oeste, de forma que el puerto estaba cerrado de duplicada reventazon, i por fuera no parecia otra cosa que una gran sábana, por la espuma ocasionada de la mar, que con excesiva repeticion rompía en el gran bajo de la isla Hiemcheo i demás

escollos de todas estas costas. Todo el día se mantuvo así, con violentas ráfagas del oeste i O N O. i repetidos furiosos chubascos, ya de granizo, ya de agua, i así anoheció i continuó hasta las 10½, que moderó el viento i agua.

*Día 16 de dicho lunes.*—Este día amaneció cerrado, en calma i con mucha mar; a poco rato entró el viento por el oeste bonancible i empezó a aclarar; a las 10½ llamó al S O. fresquito i así, variando algo al O S O. i S S O., continuó el resto del día, impidiéndome la mar gruesa i la marea, que desde las 11 empezó a vaciar, emprender el viaje al este. Anoheció el tiempo claro i el viento por el S S O. fresquito.

*Día 17 de dicho martes.*—Este día amaneció claro, en calma, pero el horizonte del norte al oeste abromado i la marea acabando de vaciar. A las 6. empezó a crecer i a las 6½ salimos del surjidero de Guapiquilan al remo, navegando al E N E.; a las 7 entró el viento por el norte bonancible, i a vela i remo seguí a pasar por la parte del sur de la isla de Hiemcouma, que me dijeron los prácticos estaba libre de bajos, pero advirtiendo la prolongada reventazon del mar que sale de dicha parte hacia el S S E., en distancia de mas de una milla, dirijí la derrota a pasar por el estrecho canal que forma lo mas norte de dicha isla con la costá del sur de la de Chiloé; a las 8½ quedamos en calma, se cargaron las velas, i avistamos la piragua de Yapa, que a la vela salía de Nayahué. A las 9 nos unimos con ella en el citado estrecho i Yapa (a petición mia) trasbordó a la falúa ochenta pescados que tenía en ella, i la dejamos siguiendo el mismo viaje que nosotros. A las 10 se vió la isla del Guafó enfilada con lo mas S E. de la isleta de Guauda i sur de los bajos de Hiemcouma, i demoraba al S 50° O., distancia como de 8 a 9 leguas. A las 10½ volvió a entrar el viento fresco por el norte, i a la vela seguimos al este i E ¼ S E. para la punta de los Chochores o Chocheb i la piragua arribó a la costa. A la 1 de la tarde, ya cerca del grande arrecife, viendo que la reventazon de mar en él no se elevaba mucho i que pasar por fuera nos prolongaba escesivamente el viaje, con el viento reinante, resolví pasar por dentro; se cargaron las velas i al remo, empezando a vaciar la marea, entramos en él a la 1¼, i casi por la derrota opuesta a la del anterior pasaje salimos de él, poco despues de las 2½, dirijiéndonos al canal de Guamlad, porque el viento no permitía

pasar por fuera de la isla de San Pedro, como era mi intencion. A las 5½ de la tarde llegamos a la caleta de Puquitin, dentro del espresado canal, venciendo la jente al remo con estraordinario empeño la marea i viento, que ya era bastante fresco, que llevábamos por la proa; poco despues de surjir en dicha caleta, i particularmente del anochecer en adelante, refrescó mas el citado viento norte con ráfagas impetuosas i mal cariz, especialmente del N E. por el norte al oeste.

*Dia 18 de dicho miércoles.*—Amaneció el dia cerrado, con menuda lluvia, mucho viento del norte i la marea acabando de vaciar; a las 7 empezó a crecer favorablemente a mi viaje, pero el demasiado viento contrario lo impedía; a las 8¼ abonanzó, cesó la lluvia i aclaró algo el tiempo, llamando el viento al N O., por lo que a las 8¾ nos levamos i salimos de Puquitin; a las 9½, cerca de la isla Huedanchaya, llamó el viento de pronto al oeste, con menuda lluvia, i a la vela continuamos por el canal de Guamlad con varios embates i ráfagas del oeste i O N O. hasta las 11½, que cerca del farallon de Yatec quedamos en calma; se aferraron las velas i al remo seguimos para afuera, con mal cariz desde el S O. por el oeste al norte; a las 12, estando tanto avante con la punta de Yatec, entró el viento por el norte fresco, de contraste, i con él por la proa, a fuerza de remo, seguimos a tomar puerto en la costa de Chiló, al oeste de la isleta Mauchil<sup>33</sup>, adonde llegamos a las 4½ de la tarde, con repetidos chubascos de viento i agua i el tiempo mui cerrado; nosotros surjimos en el paraje que a la ida para el sur, i el tiempo anoheció i siguió como se ha dicho, con frecuentes copiosos aguaceros i fuertes ráfagas de norte i N O. hasta las 2½ de la mañana, que llamó al S O. i abonanzó.

*Dia 19 de dicho jueves.*—Este dia amaneció cerrado, en calma, i la marea al acabar de vaciar; a las 7½ entró el viento por el S E., flojo, i empezó a aclarar, por lo que dejamos el surjidero, haciéndonos a la vela, favorecidos tambien de la marea, que empezaba a crecer; a las 8½ empezó a refrescar bastante el tiempo dicho, i a las 10½, ya inmediatos a los bajos de Chaiguau, que estaban con reventazon i bastante mar picada del viento, cargamos la mayor,

33. La isleta Mauchil es la que despide por su extremo S E. la llamada Colita en la carta inglesa.

i con solo el trinquete los pasamos, participando de alguna mar que nos entró dentro; luego volvimos a marcar la mayor, i a las 11 $\frac{1}{4}$  pasamos por delante de Huidad; a las 12, hallándonos como media legua al SSE. de la punta de Chagua<sup>34</sup>, observé la latitud de 43° 18' (el segundo 43° 19'), i seguimos con el viento algo vario, a ráfagas i recalmones, volviendo a tomar todas las enfilaciones que se proporcionaban. A las dos de la tarde pasamos por frente de Chadmo, i sucesivamente por Compu, Pailad i Queilen<sup>35</sup>. Anocheció el cielo claro, los horizontes ahumados i el viento bonancible; a dicha hora se demarcó la punta de Poqueuco al N 14° O., distancia como de 300 varas, i respecto a presentarse la noche clara i el viento favorable, seguí, con la sonda en la mano, por el placer de los bajos de Aitui, por fondos desde una i media hasta tres brazas de agua. A las 8, zafo de ellos, al montar la punta de su nombre, la centinela que tiene en el alto preguntó que embarcacion era esta; se le contestó que la falúa del rei, i seguimos con el viento bonancible hasta las 9 $\frac{1}{2}$ , que quedó calma, rebasados ya de Ahoni, por lo que se cargaron las velas i seguimos al remo hasta Terao, donde surjimos a las 10 $\frac{1}{2}$  de la noche.

Nota: que en la casa de mita hallé alojado al religioso párroco de Queilen, cabecera de los Payos, quien me informó que la piragua ofrecida por sus feligreses para acompañarme desde Guamlad a Guapiquilan, tripulada con el piloto o patron Juan Melipichun i siete peones o remeros, bien bastimentados, habian salido a cumplir su ofrecimiento el 28 del pasado; que llegaron a pasar el arrecife de Chocheb sin hallar indicio alguno de nosotros, i que continuando hacia Guapiquilan, el miércoles santo tuvieron un temporal, con el que estuvieron sumerjidos casi entre dos aguas, aun despues de haber arrojado al mar casi todos sus víveres, por lo que, i el tiempo, retornaron a Queilen el 14 de éste, llenos de trabajos i hambre; que el mismo religioso, respecto al funesto juicio que formaban de la suerte de la falúa, les había persuadido a que volviesen a refaccionarse de nuevo, i saliesen otra vez en mi seguimiento hasta encontrarla, lo que efectivamente verificaron el 17 del mismo.

---

34. La carta inglesa la llama Cuello.

35. Queilan, escribe la carta inglesa.

*Día 20 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo claro, en calma i la marea vaciando. Envié a solicitar dos carneros, los que me trajeron a las 8; di uno a la tripulacion, i a las  $8\frac{1}{2}$ , creciendo ya la marea, salí de Terao a pasar por la parte del este de la isla de Lemui, para reconocerla, enfilarla i concluir el plano del estero de Castro i sus canales, en que está incluída dicha isla, lo que verifiqué. Al montar la punta de Apabon, que es la mas oriental de Lemui, se unieron con nosotros las dos piraguas de Queilen i Tanqui, con los caciques i alcaldes de la jurisdiccion de los Payos, los que me entregaron una carta del gobernadorcillo de dichos naturales, don Juan Levien, i del rejidor de Queilen, Gonzalo Cuyul, cuya sustancia es la de la nota anterior; i avisándome que ya la piragua estaba de vuelta, por haber sabido mi retorno, hallándose en Huildad ayer. Me regalaron un cordero, que les agradecí, sintiendo no tener con que corresponder su agasajo, i a las 3 de la tarde, vaciando ya la marea, surjieron en la isla de Quehui. Yo seguí para la de Chelin, pero al montar la punta mas occidental de Quehui, no pudiendo avanzar nada, por la fuerza de la marea contraria, arribé a las 4 al mismo surjidero que tomaron las piraguas; a poco rato fondearon en el mismo otras dos piraguas de la citada jurisdiccion, que todas siguen viaje a San Carlos. Toda la mañana estuvo el viento al este, mui bonancible, i desde poco antes del medio dia en adelante fué calma con tiempo claro, i así anoheció.

*Día 21 de dicho sábado.*—Este dia amaneció acelajado, en calma i la marea vaciando; pero, aunque contraria al viaje, a las 6 salí del surjidero de Quehui, en conserva de las cuatro piraguas dichas, i nos dirigimos hacia la punta de Aguantao, haciendo algunas enfilaciones i demarcaciones precisas para la colocacion de las islas Quehui, Chelin, Chaulinec i Quinchao. Desde la punta dicha no me pudieron seguir las piraguas, porque, sin embargo del empeño con que lo procuraban conseguir, la marea, que ya empezaba a sernos favorable, hacía mas impresion en la falda que en ellas; continué, pues, solo, i a las  $2\frac{1}{2}$  de la tarde, hallándome entre la capilla de Dalcahue i la punta de Quiquel, en el canal de Quinchao, empezó la marea contraria; pero no obstante, seguí hasta Calén, donde surjé a las 4 $\frac{1}{2}$ . Todo el dia se mantuvo el tiempo como amaneció, con tal cual ventolina del norte al este, i así anoheció.

*Día 22 de dicho domingo.*—Amaneció el tiempo cerrado, con menuda lluvia, en calma i la marea vaciando. A las 7½ salimos de Cálén para Tenaun a oír misa, pero la marea contraria no nos permitió llegar a tiempo, pues ya se estaba acabando; a las 10¾ salimos de Tenaun, continuando el tiempo como se ha dicho i la marea que empezaba a crecer, favorable al viaje; a las 12½ entró el viento bonancible por el norte i empezó a arreciar mucho el agua. A las 4½ pasamos por delante del puerto Oscuro, donde estaba surta una piragua grande, cuyo patron dijo conducía víveres por el rei a San Carlos, i a las 4¾ dimos fondo en el puerto de Guaiti<sup>36</sup>. Anocheció el tiempo como se ha dicho, i así continuó, pero con el viento algo mas fresco.

*Día 23 de dicho lunes.*—Este dia amaneció oscuro, con lluvia fuerte i poco viento por el NE. i la marea vaciando. A las 8½ aclaró algo i salí del puerto a continuar mi viaje; pero a las 10½, antes de montar la punta de Queniau, llamó el viento al norte, con mucha agua, i se volvió a cerrar toda la costa: el viento era directamente por la proa, i la mar, que estaba picada del NE. i este, no permitía usar bien de los remos, i salíamos mui poco para avante, por lo que a las 12½ volví de arribada al puerto de la salida. Todo el dia siguió la cerrazon i lluvia incesante, con algunas ráfagas del viento dicho, i así anocheció. A las 7 de la noche entró en el puerto la piragua que estaba ayer en el Oscuro, i a las 7½ otra, procedente de San Carlos i Calbuco, salió de este último hoi i del otro antes de ayer.

*Día 24 de dicho martes.*—Amaneció el tiempo acelajado, con viento por el NO. bonancible i poca lluvia, que cesó a las 8¼; pero a las 9 volvió a arreciar mucho, habiéndose llamado el viento al norte, fresco, el que siéndonos directamente por la proa i las mareas poco sensibles desde la punta de Queniau hasta la de Chilen, me impidió seguir el viaje. Anocheció el tiempo como se ha dicho, la lluvia sin cesar, ya mas, ya menos copiosa; pero el citado viento del norte mucho mas bonancible.

*Día 25 de dicho miércoles.*—Este dia amaneció cerrado, con lluvia i viento fresco por el norte, con algunas ráfagas, hasta las 3½

---

36. Huiti de hoi dia.

de la tarde, que abonanzó, continuando la lluvia algo mas fuerte, i así anocheció.

*Dia 26 de dicho jueves.*—Amaneció el dia claro, con celajería suelta, el viento por el norte bonancible i la marea creciendo. A las 7½ llegó al puerto una piragua que conduce al relijioso franciscano frai Juan Alcalde, que, llamado del Gobierno, pasa a San Carlos; luego que bajó a tierra dijo misa, la oimos todos, i embarcándose con nosotros, dejamos el surjidero de Huiti a las 9, estando en calma. A las 11½, hallándonos tanto avante con la playa de Lliuco, entró el viento por el NE. bonancible, por lo que mareamos las velas, sin dejar los remos; a las 3½ de la tarde, estando inmediatos a la punta de Chilen, quedamos en calma, por lo que se cargaron las velas i seguimos al remo a tomar la ensenada de Manao, con la marea por la proa, cuando al ponerse el sol entró el viento por el oeste i ONO., fresquito, por lo que, mareando las velas, seguí a montar la punta de Tres Cruces; a las 5½, ya cerca de ella, se cargaron las velas, i al remo contra marea, la rebasamos poco antes de las 6, dando fendo en el surjidero del Chacao a las 6½. Anocheció el tiempo abromado i el viento bonancible por el ONO.,

*Dia 27 de dicho viernes.*—Este dia amaneció cerrado, con alguna garúa, el viento por el norte fresquito i la marea creciendo, todo contrario para la continuacion del viaje; a las 9, subsistiendo el tiempo dicho i faltándole aun a la marea una hora que crecer, salí del Chacao al remo, llevando de pasaje para San Carlos la mujer i dos hijos del interventor de real hacienda, i me dirijí al NNO. a ponerme en situacion que el citado viento, que iba refrescando, mas con mal semblante, me fuese favorable. Efectivamente, a las 10¾ lo conseguí, pasando cortas distancias al oeste de la laja del canal de Remolinos, i dando las velas, con la marea que favorecía ya, pues empezaba a vaciar, seguí mi derrota al oeste; a las 11¼ montamos la punta de Pumona o Punguñon, i a corto rato noté un grandé escarceo de corriente que incomodaba bastante, teniendo a la sazón hora i media de vaciante la marea; seguí, pues, con el viento vario del norte al NNO., en vuelta del SO., a pasar por fuera de la isla Caicoe o de Cochinos, i al montar la llamó el viento al NO., con lluvia i ráfagas fuertes, de modo que me obligaron a quedar con solo el trinquete; la mar estaba

bastante picada del viento i casi opuesta a la direccion que llevaba la vaciante; la embarcacion, sucia por su construccion, la recibia por el costado i mura de barlovento, i esto la fatigaba mucho, entrando alguna dentro, hasta las 12½, que montada ya dicha isla, arribamos al sur, rumbo a que nos demoraba el puerto, que el esceso de cerrazon nos ocultaba, sin embargo de estar a menos de mil varas de tierra. A la 1 de la tarde surjimos, a una voz de ¡viva el rei! en el desembarcadero de San Carlos e inmediatamente envié al segundo piloto don Joaquin de Silva a dar parte verbal de mi llegada al señor gobernador, comandante jeneral de la provincia; entre tanto, no permití desembarcar a nadie, hasta que con órden de S. S. lo ejecuté yo, llevando el diario i planos de mi comision, lo que le entregué con oficio del tenor siguiente:

«Mui señor mio: Acompaño a V. S. la carta hidrográfica, reducida jeneral de la costa setentrional, oriental i de mediodía de la isla grande de Chiloé, con todas sus inmediatas próximas, i los planos particulares número 1 hasta 11 de los puertos del Chacao, Linao, Huiti, grande estero de Castro i los canales del norte i sur de la isla de Lemui que conducen a él, la bahía de Terao i esteros de Ichuac, Queilen, Compu, Huilad, Cailin i Yalad, que he levantado en cumplimiento de la comision a que he sido destinado, i son los que hai en dicha isla grande i sus inmediatas, capaces de guarecer navios sueltos, escuadras o armamento considerables. Igualmente acompaño a V. S. el diario de la navegacion i operaciones practicadas en dicha comision i siete diseños en perspectiva de las entradas de sus respectivos puertos, que son los únicos que el tiempo ha permitido tomar.—Nuestro Señor, etc.  
—JOSÉ DE MORALEDA.»

A las 3½ de la tarde pasé a la falúa a hacer desembarcar i entregar a los ministros de real hacienda algunos de los utensilios del rei que durante la expedicion han estado a mi cargo. El tiempo continuó como se ha dicho i así anocheció.

*Dia 28 de dicho sábado.* — Este día amaneció oscuro, con bastante lluvia i viento vario del norte al N O.; a poco mas de las 9 se estableció al N O., cesó la lluvia i aclaró, i luego pasé de órden verbal del señor gobernador a concluir la entrega de los efectos del rei que han estado a mi cargo durante la comision o viaje de



ella, los cuales recibió el ministro o encargado de real hacienda don Bruno de Junco, cesando en el mismo acto mi responsabilidad de ellos, i del buque en que he verificado la importante comision a que se me destinó.

San Carlos de Chiloé, 28 de abril de 1787.

JOSÉ MANUEL DE MORALEDA.

---

A consecuencia de la entrega anterior de los utensilios i buque dichos al ministro de real hacienda citado, el 17 de mayo siguiente dirijí al señor gobernador comandante jeneral el oficio siguiente:

«Mui señor mio: En atencion a que con fecha veinte i ocho de diciembre, del año pasado de setecientos ochenta i seis, firmé un conocimiento o relacion de los efectos del rei que se pusieron a mi cargo como útiles precisos en la comision de mi destino, habiendo terminado ésta el treinta i ocho de abril del presente i entregado aquellos con la misma fecha en esta oficina de real hacienda, V. S. se ha de servir demandar al ministro de ella me dé el correspondiente resguardo o contenta que me cubra del citado cargo, conforme en el tratado IV, título II, art. 29 de las Ordenanzas jenerales de la Real Armada i en el tratado I, título VIII, art. 242 de la de arsenales de marina, quiere el rei.—Nuestro Señor, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

Al oficio anterior puso el caballero gobernador el proveido siguiente, a la letra:

«San Carlos de Chiloé, 18 de mayo de 1787.—Pase a la oficina de real hacienda para que se proceda por el ministro de ella, segun corresponde, i no rijiendo aquí en manera alguna las ordenanzas de marina ni de arsenales, por ser puramente servicio en tierra el que hace don José de Moraleda, adviértasele no vuelva a citarlas, segun está por S. M. mandado.—HURTADO.»

A consecuencia del decreto anterior i de la entrega de los uten-

silios i buque dichos al ministro de real hacienda, me libró éste la certificacion cuya copia a la letra es la que sigue:

«Don Bruno Antonio de Junco, ministro de real hacienda de esta provincia de Chiloé i demás ramos a ella unidos; certifico que el alférez de fragata i piloto de la clase de primeros de la real armada don José de Moraleda, comisionado en la sonda i reconocimiento de estas islas, sus puertos i caletas, que salió de este puerto comandando la falúa de S. M. nombrada el *Resguardo*, por disposicion del señor gobernador intendente de esta provincia don Francisco Hurtado, ha entregado en su regreso todos los efectos, jéneros i pertrechos que se le entregaron por estos reales almacenes para su espedicion, sin que le resulte cargo alguno en ellos; i aunque estos sufrieron algunos consumos, se han justificado como aparece de su certificacion dada por él en esta razon para data de mi cargo. I para que conste i obre los efectos que haya lugar, doi la presente de orden de dicho señor intendente, en diez i nueve de mayo de mil setecientos ochenta i siete. — BRUNO ANTONIO DE JUNCO.»

Nota: que es equivocacion del ministro de real hacienda llamar el *Resguardo* a la falúa o bote del rei en que he verificado la comision, pues se nombra el *Socorro*, como consta de la oficina, por cuya razon la he llamado yo así.

(Aqui se halla en el manuscrito orijinal un dibujo que representa la embarcacion que montó Moraleda en su espedicion, con la leyenda siguiente):

Diseño de la falúa nombrada el *Socorro*, de doce i cuarta varas castellanias de quilla, catorce de eslora, tres de manga i una de puntal, con diez i siete remos. Construida en el puerto de San Carlos el año de 1775.

#### ADVERTENCIA

Todo el tiempo pasado desde mi arribo a este puerto de vuelta de la espedicion pasada, que segun consta del diario fué el 27 de abril del año pasado hasta febrero del presente, en que se dispone mi segunda salida a concluir la espedicion principiada, lo ocupé en el dibujo en limpio de tres ejemplares de los planos de los once

puertos que constan del diario i oficio de entrega al señor gobernador, los que no se concluyeron. En trabajar otros ocho planos particulares de orden de dicho señor gobernador, los cuatro comprensivos desde el rio Bueno hasta este puerto, con la delineacion de la tala o picado de monte hecha el año pasado de 87 para formar el intentado camino hasta el sitio donde estuvo situada la antigua ciudad de Osorno (segun las noticias del padre Alonso de Ovalle), la que figuré por el apunte de rumbos i distancias (es mui dudosa la exactitud de ellos, por la naturaleza de sujetos que intervinieron en el asunto) medidas por los taladores; i los otros cuatro, que comprenden media isla de Chiloé en punto mayor, con inclusion del camino que conduce desde este puerto a la ciudad de Castro, el que abrió en 1781 el ingeniero ordinario don Manuel Zorrilla, perfeccionó algo el capitán don Antonio de Mata en 1786 i el caballero gobernador actual ha intentado concluir en el pasado i presente de 88, comisionando a su arrumbamiento i medida a Cornelio Lastra, marinerero del Perú con mui cortos principios de la náutica práctica para el manejo del timon, sobre cuyos rumbos i distancias he delineado dicho camino.

Tambien empleé parte del citado tiempo en disponer i escribir el derrotero jeneral de unos a otros de los espresados puertos, ya entrando por el canal del norte de esta isla de Chiloé, a quien llaman del Chacao o Remolinos, o ya entrando por el del sur de ella, que nombran boca del Guafo, con las reflexiones, noticias i notas necesarias a verificar su navegacion con acierto, el que se transcribirá al fin del diario, con la copia del oficio de entrega con que se ha acompañado al señor gobernador.

#### OFICIO DEL SEÑOR GOBERNADOR

«Dispondrá V. M. prontamente su marcha a cerrar la parte de la isla grande de Chiloé que falta, añadiendo a los planos particulares los de las islas pobladas que no hubiere V. M. sacado el año anterior.

«Me remitirá V. M. antes todos los respectivos a este archivo de gobierno que le entregué en escala mayor, como el de Castro, i los demás, acompañándose un apunte formado de cuales son.

«Tambien me remitirá V. M. todos los que hubiere trabajado relativos al año anterior, a cuyo efecto devolví a V. M. los mismos

borradores que me presentó de vuelta de la primera salida en la falúa de S. M.

«Formará V. M. los planos de los partidos de Carelmapu i Calbuco i uno jeneral, de modo que dentro del mismo marco del plano de la isla grande se comprendan los dichos dos partidos i todo el canal de Remolinos hasta la parte que sacó don Francisco Machado, espresando todas las islas intermedias con esta isla grande, tambien de forma que a una vista se manifieste no solo la posicion local de todas i cada una de las partes de esta provincia, sino tambien el tamaño respectivo de cada isla i sus distancias entre ellas; i con respecto a la tierra firme, la que en la parte que no estuviere sacada por dicho Machado i hubiese V. M. de colocar enfilándola, procurará poner lo mas espresivo que pueda su figura, esteros i ensenadas, i la parte de montaña que comprenda o deba comprender dentro de dicho marco.

«Hecho todo esto, sírvase V. M. de poner en un mapa separado el todo de la provincia o estension de este gobierno en igual tamaño al antedicho plano de la isla grande; i para mayor claridad tendrá V. M. entendido que los límites al norte los determina rio Bueno, desde cuyo márjen meridional empieza esta jurisdiccion o gobernacion. Al sur llega hasta cabo de Hornos, con todas las islas intermedias. Al este lo termina la cordillera principal i al oeste ya está dicho que comprende todas las islas; lo que concluido i puesto en limpio, concluye lo que ocurre en órden a la comision que S. M. me ha cometido i encargado. — Nuestro Señor guarde a V. M. m. a.—San Carlos 11 de febrero de 1788.—FRANCISCO HURTADO.—Señor don José de Moraleda.»

Este oficio pasó a mi mano el 13, dispuse mi rancho, i el 16 contesté a S. S. con otro oficio del tenor siguiente:

«Mui señor mio: A consecuencia del oficio de V. S. de 11 del presente, debo decir que estoy pronto a marchar para concluir la comision a que se me ha destinado; que acompaño a V. S. el plano de la ciudad de Castro en escala grande, i el de su fuerte, que son los únicos que se hallan en mi poder respectivos al archivo de gobierno, i que devuelvo a V. S. los planos, en punto mayor, de los puertos de Chacao, Linao, Huiti, estero de Castro i canales que conducen a él por las partes del norte i sur de la isla de Lemui, la bahía de Terao i esteros de Ichuac, Queilen, Compu,

Huillard, Cailin i Yalad, que levanté el año pasado, con mas un ejemplar de cada uno de ellos en limpio, casi al acabar, i otros ocho con las aguas i contornos del mar, que son Chacao, Linao, Huiti, Castro i sus canales, Ichuac, Terao, Queilen i Cailin, quedando yo con el borrador de la isla grande para concluirlo en esta salida.

«Quedo enterado en que debo formar los planos de los partidos de Carelmapu i Calbuco, para incluir en el jeneral de la isla grande, como así mismo del que he de hacer comprensivo de toda la gobernacion de esta provincia, que V. S. dice se estiende desde la orilla del sur del rio Bueno hasta el cabo de San Ildefonso o de Hornos.—Nuestro Señor guarde a V. S. m. a.—San Carlos de Chiloé, 16 de febrero de 1788, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

## N O T A

Que el segundo piloto don Joaquín de Silva, destinado por el Escelentísimo señor virrei de estos reinos para ayudarme al mas pronto desempeño del importante servicio del rei, de que estoi encargado, fué comisionado por el señor gobernador, en diciembre del año pasado, a conducir al puerto de Valdivia una embarcacion particular que se acabó de construir en esta isla, de porte de tres mil a tres mil i quinientos quintales de buque, la que se fletó de cuenta de S. M. con ocho mil i mas tablas de alerce para aquella plaza. Yo hice presente a S. S. de palabra la necesidad que tenía de este sujeto para la comision de mi encargo, i la grande dificultad o mas bien imposibilidad moral de que dicha embarcacion pudiese volver a este puerto en la estacion de vientos del sur actual, por lo mal amarrado del buque i sus escasísimos malos áperos de jarcia i velámen para contrarrestar los citados vientos, que son bastante frescos i directamente por la proa a la vuelta. El segundo piloto hizo tambien su representacion sobre el particular, de oficio, con fecha de ... del sobredicho mes, la que dirijió al señor gobernador; pero todo inútil: subsistió S. S. en que saliese. El lo verificó el 16 del mismo mes, habilitado con algunos útiles del rei, como aguja de marear, sondalesa, corredera, escandallos, jarcia, etc., i hasta ahora no ha vuelto.

Tambien se advierte que a la falúa o bote del rei (es la misma en que se ejecutó la campaña pasada) que me conduce a concluir mi comision, se le dió con mucha anticipacion una especie de reco-

rrida en que se le pusieron algunas tablas nuevas en los fondos, por lo que ha sido necesario apretarle las costuras de los pantoques i costados. El día 17 i en los 18 i 19 se han embarcado los útiles de su aparejo de velas de abanico (lleva la mayor nueva de lienzo bitre) i los de mi comision, i no habiendo en estos sondalesa ni corredera alguna (se habilitó con las únicas que me sirvieron el viaje pasado a la embarcacion particular que se espresa en la nota anterior), dispuse hacer una sondalesa formando un rebenque de dos ovillos de piola alquitranada, la que resultó de 74 varas, i de una libra de hilo de velas, torcida en tres cordones, formé una corredera que resultó de 112 varas.

---

*Segunda salida del puerto de San Carlos de Chiloé.*

*Día de la vela miércoles 20 de febrero de 1788.*—A las 4 de la tarde; estando la marea a medio crecer, el tiempo achubascado i el viento fresquito por el N O., salí del citado puerto al remo, en la espresada falúa, tripulada con diez hombres del país i el marino europeo Fructuoso García por patron, éste en catorce pesos de sueldo al mes i los otros a ocho; se les ha anticipado una paga, de la que deben bastimentarse por sí mismos, como en la ocasion pasada, i a mí se me han entregado por el ministro de real hacienda noventa i cuatro pesos, valor de otra paga, para suministrarla cuando convenga.

A poco mas de las 5, estando inmediato a la isla de Cochinos, pude ponerme a la vela, lo que ejecuté, pasando por entre dichas islas i la punta de Teque; el viento dicho, algo escaso, refrescó mas, con mar picada, lo que unido a la marea en contraria direccion ocasionaba un escarceo que nos molestó bastante, introduciendo varios rebozos de reventazon dentro del buque, especialmente cerca de la peña o bajo de peñas de Punguñon, el que logré ver i enfilear con la punta de su nombre, por ser justamente bajamar completa de aguas vivas. A las 6½, montada dicha punta, me puse a viento largo en vuelta del este, i a las 7, estando tanto avante con la isla de Lacao, noté empezaba la marea creciente favorable. Anocheció el tiempo acelajado i el viento fresquito por el N O.; a las 7½ dejé el canal de Remolinos; a las 8½ monté la punta de Tres Cruces, ya con el viento flojo i a recalmones, i a las 10 rebasé la punta de Chilen. En esta punta se encuentran las mareas en direccion diametralmente opuestas, pues la que entra por el canal de Remolinos crece llevando su curso al sur, i la que entra por la boca del Guafo llevándolo hacia el norte. Pero como desde dicha punta hasta la embocadura del canal de Caucahué es de poca considera-

cion su movimiento, seguí, no obstante de serme contraria ya, a la vela i remo, porque la noche estaba mui clara, con motivo de ser plenilunio i el viento, aunque bonancible, me era favorable. A poco mas de media noche, considerándome tanto avante con el abra de Linao, quedamos enteramente en calma, i se levantó una densa niebla que cubrió toda la costa, con garúa, la que a poco rato pasó a ser lluvia recia. Sin embargo de la cerrazon, siéndome casi tan molesto arribar a Linao como el continuar a Huiti, seguí en derrota a éste, gobernándome por los rumbos de la aguja (respecto a no verse tierra alguna) hasta las  $2\frac{1}{4}$  de la mañana, que cesó el agua; a poco rato aclaró i me hallé cerca de la embocadura del espresado canal de Caucahué, al que me dirijí, entrando en el puerto de Huiti a las  $3\frac{1}{4}$ .

*Día 21 de dicho jueves.*—Amaneció el tiempo toldado, en calma a las  $9\frac{1}{2}$  entró el viento por el norte galeno, por lo que, no obstante de serme contraria la marea, salí de Huiti a remo i vela; a las  $12\frac{1}{4}$  empezó la marea favorable, pero a la  $1\frac{1}{2}$  quedamos en calma, i a las 2 se llamó el viento al este bonancible, que me era por la proa hasta montar el morro de Chogon, por lo que se cargaron las velas; a las  $3\frac{1}{2}$ , zafos ya de Chogon, llamó el viento al S E. i sur vario, con el que empecé a bordear, favorecido de la marea; a las  $6\frac{1}{2}$ , rebasados de Quicaví, quedamos en calma, i a las  $7\frac{1}{2}$ , estando tanto avante con la punta de Tenaun, empezó la marea contraria; no obstante continué por las revesas de la costa, hasta que a poco mas de las 11 de la noche surjé en la ensenada de Cálén.

*Día 22 de dicho viernes.*—Este dia amaneció toldado, en calma, con menuda lluvia i la marea empezando a crecer, contraria a mi camino; a las  $10\frac{1}{2}$ , restando aun mas de dos horas para lograrla favorable, salí del surjidero con poco viento, que entró por el N E.; pero a las  $11\frac{1}{2}$ , montado ya el morro de Cálén, quedamos en calma, i a las  $12\frac{3}{4}$  entró el viento por el oeste, contrario, a tiempo que la marea empezaba a sernos favorable, por lo que continuamos al remo por el canal de Quinchao; al anochecer entró o empezó la marea contraria estando cerca del bajo de Aguantao, por lo que nos costó bastante trabajo el montarlo, pues en él adquieren las mareas, especialmente crecientes, bastante fuerza; a las 8 zafamos de él, i a las 10, por estar ya rendida la jente del remo, di fondo en la costa de



Rilan, cerca de la peninsulita de Leb, manteniéndome sobre el rezon el resto de la noche.

*Dia 23 de dicho sábado.*—Amaneció el tiempo claro, el viento por el S E. bonancible i la marea vaciando, todo favorable al viaje, por lo que a las 5½ nos levamos i a remo i vela seguimos para el estero de Castro; a poco mas de las 6 quedamos en calma i a corto rato entró el viento fresquito por el S O., que nos era por la proa hasta la boca del estero dicho; a las 8 llegamos a él, por lo que largamos las velas, i con ellas i la marea que empezaba a crecer, tambien favorable, continuamos para adentro, dando fondo en la punta de Niculao, desembarcadero de la ciudad, a las 9½. A poco de haberme desembarcado, me salieron al paso los dos alcaldes, don Ignacio i don Fernando Andrade, quienes me franquearon casa para habitacion mia i de la tripulacion. Inmediatamente examiné la cantidad de víveres de que venía provista dicha tripulacion, sospechando que habiéndoles dejado en San Carlos a su arbitrio el bastimentarse (como en la ocasion pasada), ejecutarían lo mismo en ésta que en aquella, esto es, embarcar lo preciso para un dia o dos; efectivamente, unidos todos los once hombres de que se compone la tripulacion dicha, no eran bastante para la subsistencia de uno solo el tiempo de un mes, por lo que luego pasé a don Fernando Andrade, como miembro de justicia, un oficio del tenor siguiente:

«En atencion a hallarse sin víveres la tripulacion de la falúa de S. M. nombrada el *Socorro*, de mi mando, i siendo absolutamente preciso proveerla de lo necesario para el desempeño i pronta conclusion de la importante comision a que estoy destinado, el celo i actividad de Ud., en el mejor i mas pronto servicio del soberano, se ha de servir de solicitar sin dilacion alguna las cantidades de los que espreso en la relacion de ellos que acompaño, a fin de que con la mayor brevedad pueda salir a verificar mi destino, en cuya conclusion se interesa tanto el real servicio.—Nuestro Señor, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

*Dia 24 de dicho domingo.*—Este dia amaneció sereno i así continuó, con poco viento por el sur. Habiéndome significado el alcalde don Fernando Andrade la suma escasez de víveres que se padece en las inmediaciones de la ciudad, por lo que, en obsequio del

mas pronto servicio del rei, determinaba ir en persona a solicitarlos en los partidos de Tei i Quilquico, que están en la costa oriental de este estero, en la falúa, la puse a su disposicion para el efecto, i que la tripulacion de ella trasportase los efectos que se hallasen al buque, lo que salió a verificar a las 10½ de la mañana. A las 5½ de la tarde volvió, habiendo recojido cuatro chiguas de trigo i una de habas, dos de cebada i proporcionó dar cuatro mas de esta especie de su casa i se trató sacar las papas de un sembrado de ellas pertenecientes a la Merced, sin otra novedad.

*Dia 25 de dicho lunes.*—Amaneció este dia igualmente bello que el anterior, i así siguió con blando viento del sur al este. El citado alcalde contestó a mi oficio por escrito, noticiándome estaban acopiadas las especies pedidas para los víveres, pero que era necesario traer sesenta i cinco almudes de harina de trigo de Arachildu (terreno en la isla de Lemui), por lo que dispusimos fuese al efecto una pequeña piragua, gratificada por mí, i que se redujesen a harina los granos comprados ayer.

Con fecha de este mismo dia dirijí al espresado alcalde el oficio que sigue:

«Respecto a estar dadas las providencias necesarias al pronto acopio de los víveres pedidos, precisos a la subsistencia de la tripulacion de la falúa del rei, de mi mando, segun me espresa V. en esta fecha, en respuesta a mi oficio dirijido al mismo asunto en 23 de este, i que en esta virtud no tendrá el real servicio otra demora que la mui precisa de hacer el bizcocho i reducir a harina de comer la cebada. Para que igualmente no padezca atraso alguno en Chonchi, Villinco i Cucao, se ha de servir V. ordenar a los alcaldes de dichos pueblos tengan prontos i aperados en el primero tres caballos para carga i uno de silla, para conducirme a la costa occidental de esta isla, i así mismo que refaccionen i pongan en estado de buen servicio la piragua que sirve de pasaje en la laguna de Cucao, para las operaciones que sea necesario hacer en ella, propias de mi importante comision.—Nuestro Señor, etc.—  
JOSÉ DE MORALED A.»

Nota: que sin embargo de ser don Ignacio Andrade el alcalde de primer voto, he dirijido a don Fernando los oficios i encargo de víveres, por la preferente disposicion i actividad de éste, respecto a la jenial tibieza i morosidad del otro.

*Día 26 de dicho martes.*—Este día amaneció i siguió como los dos anteriores; cerca del anochecer llegó la piragua que se despachó ayer a la isla de Lemui, con sesenta i cuatro almudes de harina de trigo, que se pagaron a real i medio cada uno al capitán de milicias don Filiberto Diaz, los que se midieron i encostalaron sin otra novedad.

*Día 27 de dicho miércoles.*—Amaneció este día oscuro, con niebla densa, en calma. A las 5½ fué la falúa a Yutui a llevar la harina dicha ayer para reducirla a bizcocho, en casa del mencionado alcalde don Fernando, i a las 8 volvió. A las 11 entró el viento por el sur, fresco, disipó la niebla, serenó el día i así continuó sin otra novedad.

*Día 28 de dicho jueves.*—Este día amaneció claro, en calma, i así siguió hasta cerca del anochecer, que entró el viento por el SO. fresquito, i se toldó sin otra novedad.

*Día 29 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo acelajado, en calma i el horizonte del norte al oeste con mal semblante; así continuó hasta las 3 de la tarde, que habiendo entrado el viento por el NO. bonancible, aclaró, i en estos términos anocheció sin otra novedad.

*Día 1º de marzo, sábado.*—Este día amaneció el tiempo claro i el viento por el NO. fresquito; así siguió hasta el anochecer que calmó, se toldó el cielo i empezó a llover. Se me presentaron (de instancia propia) los caciques don Juan Ignacio Cuyol, don Miguel Levicau, de Vilopulli, don Dionisio Guaquel, de Chonchi, don Francisco Guirimain, de Notuco, i don Lorenzo Panigchini, de Villinco, todos ofreciendo sus personas i ausilios posibles, mui deseosos de emplearse en servicio del soberano, ostentando haberlo hecho así en muchas ocasiones, sin gratificación alguna por parte de la real hacienda (es en lo que, con sobrada razón, fundan estos pobres su mérito, tan positivo como desatendido de los jefes de la provincia e ignorado de otros). Yo les agradecí su buena voluntad en nombre de S. M., i previne al de Villinco era necesario refaccionasen la piragua que sirve para el pasaje de la laguna de Cucao, respecto a tener noticias se hallaba en mui mal estado; i a Cuyol, que es también gobernadorcillo de toda la jurisdicción de

Chonchi, tuviese dos guías i cuatro caballos apercebidos para conducirme a Villinco; i ofreciéndose él mismo a acompañarme, en obsequio del servicio del rei, le di las gracias i admití su espontáneo ofrecimiento, por ser hombre que dicen tiene bastante noticia de esperiencia de la parte transitable de la costa del occidente de esta isla. Entrada ya la noche tuve aviso de don Fernando Andrade de estar concluidos los víveres de la tripulacion.

*Dia 2 de dicho domingo.*—Este dia amaneció acelajado, con poco i vario viento del sur al oeste. A las 5½ me dirijí a Ytuyi en la falúa a recibir los víveres; a las 9½ volví a la ciudad con ellos, i en pesarlos i distribuirlos a la tripulacion se ocupó el resto del dia, que continuó como se ha dicho; pero poco despues de anocheecer empezó a arreciar mucho el viento por el OSO., con fuertes aguaceros.

Nota: que en atencion a convenir esta campaña de mucho menor duracion que la pasada, i a que debe transitarse por poblado, he provisto a la tripulacion de menor cantidad de víveres, pues han correspondido a cada hombre cincuenta i cinco libras de bizcocho, poco mas de dos almudes de harina de comer, medio de habas tostadas i una chigua de papas, que les han tenido de costo veinte reales i ocho onceavos de otro a cada individuo.

*Dia 3 de dicho lunes.*—Amaneció el tiempo toldado, con alguna niebla i el viento por el este bonancible, el que despues llamó al SO. fresquito i aclaró. Este dia di a la tripulacion el resto de la paga de ella que recibí en San Carlos, hasta la cantidad de seis pesos, descontando el valor citado de los víveres i reteniendo en mi poder dos pesos de cada individuo, por si fuese preciso usar de ellos para proveerlos otra vez durante la campaña; todo lo cual se ejecutó a presencia de los dos alcaldes antedichos i por la misma razon que se espuso la campaña pasada en igual caso. El resto del dia se ocupó en embarcar todo en la falúa para ejecutar la salida mañana i en dar parte al jefe comandante jeneral de la provincia, con oficio del tenor que sigue:

«Habiendo llegado a esta ciudad en 23 del pasado, con ánimo de dejar dispuesto me hiciesen para mi vuelta de Cucao los víveres precisos a la subsistencia de la tripulacion de la falúa del rei, de mi mando, para el resto de campaña, sospechando por muchas ra-

zones que acaso dicha tripulacion no hubiese embarcado en San Carlos los necesarios aun para tan corto tiempo, hice inquisicion exacta de los que tenian i todos juntos hallé no ser suficientes para la subsistencia de un solo hombre el tiempo de un mes; por lo que inmediatamente pasé un oficio al alcalde don Fernando Andrade, solicitando dispusiese sin la menor dilacion el acopio de trigo, cebada i papas, incluyéndole relacion de las cantidades que conceptué necesarias de cada jénero. El 25 contestó de oficio avisando el acopio de dichos jéneros i luego dispuse se hiciese el pan i redujese la cebada a harina de comer, a fin de que el real servicio no padezca atraso alguno por mi parte. Para el mismo efecto dirijí segundo oficio al citado Andrade, con fecha del propio dia 25, para que los alcaldes de Chonchi, Villinco i Cucao tuviesen prontos cuatro caballos, para conducirme a la costa occidental de esta isla para cerrarla, i así mismo que refaccionasen i pusiesen en estado de buen servicio la piragua que sirve de pasaje en la laguna de Cucao, por si fuese necesario usar de ella con repetition. Hoi salgo para Chonchi i de éste para Cucao; creo ejecutarlo mañana, provisto de los víveres que conceptúo dure la campaña. Todo lo que participo a V. S. para su intelijencia.—Nuestro Señor, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

Nota: que el oficio anterior entrá con la palabra i acaba con firma rasa, por haberlo dispuesto así S. M. en 5 de enero de 1786, lo que se debe entender con todas graduaciones desde la de mariscal de campo o jefe de escuadra inclusive a menor.

*Dia 4 de dicho martes.* — Este dia amaneció claro, en calma, i la marea empezando a crecer, contraria a mi viaje. A las 9½, quedando aun media marea dicha, salí del surjidero de Castro i me dirijí a Yutui, adonde llegué a las 11 a tomar una piedra de sal que necesitaba i por olvido dejé de sacar en San Carlos; a las 12½, estando la marea parada para principiar a serme favorable, salí de Yutui con poco viento contrario, acompañado de don Fernando Andrade, que dijo tenía que pasar a Chonchi, adonde yo me dirijía; a las 2½ de la tarde, estando tanto avante con la batería de Bellavista, empezó el viento a ser vario i bonancible del S.E. al este, por lo que me puse a la vela; pero a poco mas de las 3 calmó enteramente i continué a remo hasta Chonchi, adonde llegué a las 5½, a bajamar casi completa. Inmediatamente hice conducir mi

equipaje al hospicio del misionero que debe residir en él (no hai ninguno), i los de la tripulacion i sus víveres a la casa propia que franqueó el cacique Cuyol, en lo que se ocupó el resto del dia i parte de la noche.

*Dia 5 de dicho miércoles.* — Amaneció el tiempo sereno, con blando viento por el este. A las 6½ se empezaron a trasferir todo el aparejo, arboladura i demás útiles de la falúa al hospicio, i se dejó el casco solo para vararlo en la pleamar, lo que se ejecutó al medio dia con la tripulacion i doce naturales que Cuyol trajo para el efecto i cuanto fuese necesario en servicio del rei, i estos mismos tenían acopiadas en la playa cantidad de ramas que les encargué con anticipacion para cubrir la falúa, a fin de defenderla del sol, respecto a no tener calafate, todo lo que, i trasferir al hospicio los petates i víveres de la jente de mar, se concluyó a la 1½ de la tarde, i habiendo llegado los caballos pedidos para trasportarme a Villinco, a las 3½, dejando todos los utensilios dichos debajo de llave i al patron con tres hombres de la tripulacion para el cuidado de la falúa, salí para dicho lugar, llevando conmigo los siete marineros restantes, provistos de pan i harina de comer para ocho dias, i acompañándome voluntariamente en obsequio del real servicio los caciques Cuyol i Guirimain; a las 8½, sobre mal caballo, peor avío o apero i por perverso camino, todo bastante desapropósito para un oficial de marina, llegué al citado pueblo de Villinco, situado en la orilla oriental de la laguna de su nombre o de Cucao, compuesto de la capilla, cuatro chozas i la casa de mita, todo desierto. Alojé en dicha casa i los caciques i demás ocuparon una de las chozas.

*Dia 6 de dicho jueves.* — Este dia amaneció calma, cerrado, con niebla densa, tanto que no se distinguía la costa de la laguna a cien varas de distancia. Estos naturales i muchos que no lo son tienen la ridícula vulgaridad (se roza con algo de supersticion semejante a las que los del Perú tienen respeto a la famosa gran laguna de Chucuito) de creer no se puede salir a navegar esta de Cucao sino de noche, porque ejecutándolo de dia se enoja o embravece (dicen) levantando mar i viento contrario; pero yo, sin embargo de este concepto comun a cuya creencia intentaban persuadirme los caciques dichos i el de Cucao, esperé a que se disipase la niebla, e interin, con 8 bordillos hice formar una vela

para la piragua del pasaje, que carecía de ella; mas viendo que eran ya las 8 del día i que subsistía la niebla, aunque algo mas clara, me embarqué para Cucao en la pequeña piragua dicha con mis siete marineros, los caciques citados que me acompañaban, i el de Cucao don Narciso Melihucho por patron. En el mismo acto de empezar a navegar noté que la piragua solo tenía la apariencia de refaccionada de nuevo, pues hacía mucha agua i era necesario estarla achicando continuamente; a las 8 $\frac{3}{4}$  se empezó a disipar la niebla i a poco mas de las 9 $\frac{1}{2}$ , con cinco millas navegadas al rumbo del oeste, nos hallamos en la angostura que llaman de Loncoché, que es de un tiro de piedra a mano, i espaciándose poco mas tiene de lónjitud algo mas de dos millas casi de E.-O.; desde este sitio vuelve a ensancharse la laguna desde media hasta algo mas de una milla, hasta la punta rasa de Cucao, donde está la capilla; a las 11 $\frac{3}{4}$  llegamos a ésta, alojé en la casa de mita i luego pasé a reconocer el desagüe de la laguna, que hallé ser solo un rio que procede de ella con varias inflexiones en el espacio de media legua desde dicha punta hasta la salida al mar o playa; tiene de cauce de diez a treinta varas, con tres vados perennes i uno mas de verano que es el de la orilla del mar; pero este deja de practicarse en el invierno (los vecinos de Cucao dicen infierno, con algo de propiedad), no por razon de la profundidad que le ocasiona la mayor cantidad de agua que entra en la laguna, de los rios de ella, sino porque la grande impetuosa resaca del mar alcanza en dicha estacion bastante adentro del desagüe. La laguna, llamada comunmente de Cucao (le es propio este nombre de la angostura para el oeste, pero de dicha angostura para el este se llama de Villinco <sup>37</sup>, i así la nombran los naturales), toda ella tiene cuatro leguas de extension, con mui corta diferencia en esta forma: poco mas de cinco millas al rumbo del oeste, desde su orilla oriental hasta la entrada de la angostura; al mismo rumbo en comun poco mas de dos de estrecho, i de éste a la punta de Cucao mui poco menos de otras cinco al rumbo del O 25° N. Es bastante profunda, pues llega a tener en partes 27 brazas; pero no tiene peces, mariscos ni caza, i solo sus costas oriental i occidental son algo apropósito para el cultivo, especialmente el sitio en que está la capilla de Cucao; pero lo furioso de los vientos de la estacion de invierno no permiten árboles de manzanas en toda esta costa, ni aun en Villinco.

37. Mejor Huillinco, de *huillín*, nutria, i de *co*, agua.

A las 4 de la tarde fuí a la Centinela a demarcar i enfilear desde su eminencia varios puntos de la costa, lo que conseguí, terminándose ésta por la parte del norte en Matalqui, a distancia de 9 a 10 leguas, i por la del sur en la punta de Ipunlad, que es la misma que en mi última salida de Guapiquilan al océano ví mas al setentrion.

Nota: que la herradura o ensenada de Cucao la forman las puntas de Pirulil al sur i Huentemó al norte, distante una de otra como 4 leguas; ambas son tajadas al mar con peñas fuera, especialmente Pirulil; la ensenada toda es playa de arena mui aplacezada, con médanos i mucha resaca de mar, que empieza a romperse en tiempo sereno a media milla de distancia, lo que imposibilita absolutamente desembarcar en ella en dicho tiempo i mucho mas en el de las borrascas casi continuas del invierno, pues en estas rompe con tanto ímpetu que se oye desde Chonchi, que dista cerca de siete leguas, i aun desde la ciudad de Castro, de quien dista algo mas de ocho, como lo he oido, aun en verano, el dia siguiente a un temporal de travesía.

La mar dicha de leva jamás se quita en esta costa, como tampoco en las de Chile i Perú, i siempre de la parte del S O. i oeste.

*Dia 7 de dicho viernes.* — Este dia amaneció toldado, el horizonte del norte al oeste mui cargado, i el viento bonancible por el norte. A las 7½ me puse en camino para la montaña de Pirulil, acompañado de los caciques dichos i del de Quilan, que voluntariamente me conducian las agujas de demarcar i el octante; a las 9½ llegué a la cima del monte, pero no pude situarme en posicion de tener la vista libre para enfilear los demás objetos de la costa. Intenté bajar a Quilan, que está al sur de dicho monte, i lo intrasitable del camino me lo impidió, sucediéndome lo mismo por la parte de Huentemó, lo que unido a estar cerciorado que los términos de la vista por una i otra parte son los dichos ayer, esto es, por la del sur la punta Ipunlad, i por la del norte la de Matalqui, i que toda la costa occidental de la isla, entre sus puntas tajadas al mar, es de ensenadas de playas de arena mui aplacezadas, sin atracadero, por la constante grande resaca del mar, siempre escitado, como se ha dicho, de la parte del oeste, tomadas mui pormenor todas las demás noticias correspondientes a la mas exacta delineacion de dicha costa, dadas por los caciques de Quilan i Cucao i singularmente por Fernando Queleu, natural del pueblo de



Quilan, quien en diversas ocasiones ha sido comisionado al registro de esta costa, de resultas de haberse visto en ella algunas embarcaciones i fragmentos de otras, siendo necesario en algunos parajes subir i bajar atado a lazo, determiné volver a Chonchi para continuar el resto de mi comision. El viento fué arreciando mas i mas, con alguna lluvia a ratos; pero habiendo calmado todo a las 4 de la tarde, a las 4½ salí de Cucao en dicha piragua, con mis marineros i los caciques espresados, acompañado de viento fresquito por el N O.; a las 6, estando en el estrecho de la laguna, quedamos en calma, por lo que, arriando la vela, seguimos al remo; a las 7, ya dentro de la parte de ella que nombran de Villinco, se estableció el viento al este fresquito, que nos era directamente contrario, por lo que nos costó bastante trabajo llegar al surjidero de dicho Villinco a mas de las 8, i a corto rato empezó a llover con furia, calmando el viento enteramente.

*Dia 8 de dicho sábado.*—Amaneció este dia cerrado, con mucha lluvia i el viento fresco del norte al N O. Con motivo de vivir mui dispersos i distante de esta capilla los naturales de ella, fué necesario que el cacique Guirimain fuese a hacer traer los caballos; a las 8½ llegó con dos. Luego despaché a la tripulacion, i yo, acompañado de dicho cacique, salí de Villinco, lloviendo infinito, por no esperar a que el camino se pusiese peor que lo que es. Cuyol, espontáneamente, se encargó de mi equipaje, i yo lo dejé a su cuidado para que lo condujese luego que llegasen los otros caballos; a poco mas de medio dia llegué a Chonchi, i sin apearme bajé a la falúa, la que hallé como dejé. A las 1½ de la tarde llegó la tripulacion i a las 4½ Cuyol con el equipaje. Cesó la lluvia i serenó algo el dia desde las 11 de la mañana; pero cerca del anochecer se toldó todo el cielo, con mal cariz i lluvia mui fuerte, i así continuó con viento bonancible por el este.

*Dia 9 de dicho domingo.*—Amaneció el dia cerrado, con mucha lluvia i poco viento por el este; así continuó hasta las 11½, que dejó de llover i aclaró; en estos términos anoheció, con poco viento por el N E., i yo me ocupé en la delineacion propia de mi encargo, sin otra novedad particular.

*Dia 10 de dicho lunes.*—Este dia amaneció como el anterior, con mucha lluvia; pero a las 10, habiendo cesado ésta, serenó el

tiempo, i así siguió hasta el anochecer, ocupándolo yo en el trabajo espresado ayer.

*Día 11 de dicho martes.*—Amaneció el día apacible, con mui poco i vario viento del S S E. al este; así continuó hasta cerca del anochecer, que se toldó i empezó a llover, en calma. Yo ocupé el día i parte de la noche en el trabajo de delineacion, aprovechando la soledad i buen alojamiento (para el efecto) de este hospicio de San Carlos de Chonchi, que se halla tiempo ha sin religioso alguno que lo habite. Di parte de lo ocurrido en Cucao al señor comandante jeneral de la provincia, en oficio del tenor del que sigue, a la letra:

«Habiendo dado parte a V. S., con fecha de 4 de este, del motivo de mi estancia en la ciudad, ahora lo hago de lo ocurrido hasta hoi. El 4 llegué a esta de Chonchi, i dejando varada la falúa i todos sus aperos bajo llave en el hospicio, el cinco pasé a Villinco i el seis de mañana a Cucao. Inmediatamente fuí a reconocer el desagüe de la laguna i hallé ser solo un rio de media legua de curso i su cauce entre diez i treinta varas de ancho, con tres vados perennes i uno de verano, lo que me hizo tomar solo todas las enfilaciones precisas para la verdadera posicion de la laguna. El mismo día fuí al alto de la Centinela de Cucao, en donde ejecuté la misma dilijencia por lo respectivo a la costa; siendo el término de esta por la parte del sur el mismo que lo fué al norte en mi segunda salida de la isla de Guapiquilan al océano el año pasado: esto es, la punta de Ipunlad. Desde dicha Centinela terminaba la costa del norte en la punta de Matalqui, a distancia como de 9 a 10 leguas. El día 7, a las 7½ de la mañana, me puse en camino para la montaña de Pirulil, llegué a su cima a las 9½, pero no pude situarme en posicion de libre vista; intenté bajar a Quilan, que está al sur de dicha montaña, pero lo perverso del camino me lo impidió, lo que unido a estar mui cerciorado que los términos de la vista por una i otra parte son los dichos ya, i que toda la costa occidental de la isla entre sus puntas (tajadas al mar) es de ensenadas de playas de arena, mui aplaceradas, sin atracadero por la continua grande resaca, tomadas mui pormenor todas las demás noticias concernientes a la exacta delineacion de dicha costa, dadas por los caciques de Quilan i Cucao i singularmente por Fernando Queleu, natural del pueblo de Quilan, quien en varias oca-

siones ha sido comisionado a la exploracion de la costa, de resultas de haberse visto en ellas ya embarcaciones, ya fragmentos de otras, siendo necesario en algunos parajes bajar i subir atado a lazo, determiné volver a ésta de Chonchi para continuar mi comision.

«Desde el año de 73, que llegué a estos mares, he indagado incesantemente, como lo acreditan mis cartas náuticas, todas las noticias i observaciones correspondientes a la exacta colocacion de sus costas i con particular conato la dé esta isla de Chiloé, porque siempre me ha parecido ver en ella el objeto digno de mas atencion para temer que los enemigos que pueda tener la nacion la conquisten i hagan una colonia permanente, con preferencia a todos los demás puertos que ofrecen las costas de Chile i Perú, para lo cual basta solo la razon de ser capaz de guarecer embarcaciones de todos portes i de ser cultivada, i aseguro a V. S. que cuantas relaciones he adquirido, en el largo espacio de quince años, de los navegantes que de los mares de Europa vienen a éste como de los propios de él que empeñados en su costa occidental o por necesidad la han visto mui inmediata, la esperiencia propia, i lo que es mas, todos los habitantes del pais, están contestes en lo inaccesible de ella, por lo que en esta parte creo quedará bien desempeñado en la ocasion el servicio el rei.

«Los caciques naturales de Vilopulli, Notuco, Villinco, Cucao i Quilan se han manifestado mui prontos i activos servidores del rei, especialmente el cacique gobernadorcillo de Vilopulli, don Juan Ignacio Cuyol, que siempre me ha acompañado, dando a sus subalternos las órdenes correspondientes a los auxilios necesarios. Hoi salgo de aquí para Terao, i, si soi favorecido de viento apropiado, sigo para Chaulinec i demás islas. Todo lo que participo a V. S. para su intelijencia. — Nuestro Señor, etc. — JOSÉ DE MORALEDA.»

*Dia 12 de dicho miércoles.* — Este dia amaneció toldado, con poco viento vario del este al norte i la marea acabando su reflujo, por lo que, interin ocurría el siguiente, que me era favorable, se envergó i arboló la falúa, se le puso la carroza i demás útiles i se embarcaron los víveres i equipajes. A las 2½ de la tarde, estando casi llena la marea, dejamos el surjidero de Chonchi i al remo seguí el viaje con tiempo achubascado, especialmente por el cuarto cuadrante, que estaba bastante cargado, i el viento por el norte

bonancible. A poco mas de las 3, montada la punta de Colulil, nos pusimos a la vela; pero antes de las 4, estando a medio canal del sur de Lemui, llamó el viento al N E. fresco, por lo que se cargaron las velas, i al remo con la marea favorable seguí; a las 5½, estando tanto avante con la punta de Yal, siéndome ya favorable el citado viento, que iba arreciando, me puse a la vela en demanda de Terao, a cuyo surjidero llegamos a poco mas de las 6, con alguna lluvia. Luego que dimos fondo hice trasferir a la casa de mita mi equipaje i el pan i harina de la tripulacion, porque el semblante del tiempo indicaba ser de mucha agua; efectivamente, la noche cerró con copiosa lluvia i así siguió, en calma, desde las 8 o poco mas.

*Dia 13 de dicho jueves.*—Amaneció el tiempo cerrado, con poco viento por el este i mucha lluvia, i así continuó sin cesar ésta hasta la 1½ de la tarde, que, habiendo llamado el viento al norte duro, dejó de llover; a las 3½ llamó al oeste con agua i tan impetuosas ráfagas i mal cariz, que me hicieron quitar los palos de la falúa i asegurarla con sus tres amarras, porque en este surjidero de la capilla quedan las embarcaciones menores no muy resguardadas de la travesía. Anocheció el tiempo como se ha dicho, pero el viento moderándose mas, de modo que a las 11 era ya casi calma, pero con mucha lluvia.

*Dia 14 de dicho viernes de dolores.*—Este dia amaneció cerrado, con densa niebla i menuda lluvia, i el viento poco i vario del norte al oeste; a las 10 quedó calma i arreció la lluvia; poco antes de la 1 de la tarde cesó ésta i se estableció el viento al norte fresquito, contrario para mi viaje a la isla de Chaulinec, en el cual las mareas no tienen accion sensible; a las 3 llamó el viento al N O i a las 4½ al oeste, con lluvia menuda, i así anocheció, con el tiempo abromado.

*Dia 15 de dicho sábado.*—Amaneció el tiempo toldado, con niebla i menuda lluvia, con poco i vario viento del norte al oeste. Se arboló la falúa, se embarcó todo, i a las 7½ salí de Terao para Chaulinec, isla de las mas orientales de las pobladas contiguas a la grande de Chiloé. A las 9½, estando tanto avante con la punta i bajo de Detif, llamó el viento al este bonancible, i aunque contrario a mi derrota, seguí no obstante, por haber aclarado algo; a poco

rato avisté i enfilé los extremos de dicha isla Chaulinec con la punta de Apacao, en Lemui, el del norte de la de Alao i el bajo de peñas que se halla entre Lemui i Chaulinec; a las 10 llamó el viento al E S E. mui bonancible, se cerró todo, con menuda lluvia i niebla, la que, ya mas, ya menos densa, manifestando a ratos algunos objetos necesarios i a ratos ocultando los precisos, aun siguió del mismo modo, i yo a la vela i remo. A las 2½ de la tarde llegamos a la costa del sur de Chaulinec, donde no vi habitacion alguna ni surtidero de abrigo; pasé a la costa del oeste i norte, donde tampoco lo hai, i notando en la isla de Alao (está una milla al norte de Chaulinec) uno al parecer de bastante seguridad, me dirijí a él, donde di fondo a las 4½, inmediato a la capilla, sin cesar un punto la lluvia i en la misma disposicion anocheció, en calma.

*Dia 16 de dicho domingo de ramos.*—Amaneció este dia el mas hermoso que podía desearse para mi comision, pues lo despejado que estaba me ofrecía una multitud de objetos precisos para el justo desempeño de ella; el apacible viento de la parte del sur que reinaba me era mui apropósito para discurrir el canal principal de estas islas, por lo que a las 5½ de la mañana me dirijí con la falúa a la punta mas oriental de la isla Chaulinec, que dista del puertecito de Alao poco mas de una legua, casi al rumbo del este. A las 8 llegué a ella, donde hice las demarcaciones i enfilaciones de todos los puntos que se presentaban, así de la costa de la cordillera como de las islas inmediatas entre ellas i estas i demás hacia el norte; a las 9½ salí de este paraje i a la vela, con el viento dicho, que ya era fresco, me dirijí a lo mas occidental de la isla de Alao, reconociendo i enfilando la de Apiao; a las 11½ llegué a dicho sitio, me situé en una altura desde la cual observé la latitud de 42° 52' 38 i tomadas todas las enfilaciones que se ofrecían desde allí, me restituí al alojamiento a la 1½ de la tarde; a las 3¼ salí de Alao en demanda de la isla de Quehui; a reconocer su estero, que dista de Alao poco mas de tres leguas al oeste. En este tránsito ejecuté muchas enfilaciones útiles a la exactitud del mapa jeneral de la isla principal i sus inmediatas próximas i reconocí los bajos de la pequeña isla de Imaleb<sup>38</sup> i Quehui, surjiendo en el estero de ésta a las 8½ de la noche. Anocheció el tiempo claro, en calma, pero el horizonte del norte al oeste acelajado.

38. Error de 18 millas por esceso.

39. Imel, dice la carta inglesa.

Nota: que las tres islas Chaulinec, Apiao i Alao, que están contiguas, distante una de otra una milla, con mui corta diferencia, ninguna tiene puertos ni surjidero cómodo ni aun para embarcaciones medianas, a escepcion del puertecito dicho de la de Alao, que puede ser abrigo de dos o tres de las que calen 12 o 14 piés de agua; pero por los canales que forman unas con otras pueden pasar los mayores navíos. La mas poblada i cultivada es la de Apiao pues aunque la de Chaulinec es mucho mayor i mas apropósito para labor, la habitan veinte i una o veinte i dos familias de indios guaihuenes, cuya ruda dura vida les hace preferir el andar de peñasco en peñasco a caza de lobos marinos, marisco i algun pescado, con imponderables riesgos para sustentarse, a las delicias que produce la agricultura. Llámanlos «guaihuenes», que quiere decir indios del sur, porque son de los que en distintas ocasiones han traído algunos misioneros jentiles de la costa occidental patagónica i sus islas; pero sus estaturas distan tanto de los gigantes patagones, que se describen i diseñan en los viajes alrededor del mundo de M. Byron, que nuestros guaihuenes mas corpulentos pueden mui bien reputarse por parvulillos de aquellos otros, sus inmediatos vecinos.

*Dia 17 de dicho lunes santo.*—Este dia amaneció claro, con celajería suelta mui bonancible por el norte. Yo salí a reconocer los fondos de este estero de Quehui, sin embargo de lo estrecho de su entrada, por, si fuesen apropiados para embarcaciones grandes, levantar su plano particular; pero hallé ser solo para las mui pequeñas, porque es aplacerado i con muchas piedras sueltas a manchones. El estero se interna tanto hacia el SSE. que no llega a 70 varas de ancho el istmo de arena que deja entre él i la costa del sur de la isla, i en las mareas estraordinarias ni aun a 20; i hace tres o cuatro años que solo le faltaron 6 varas para juntarse un mar i otro, dejando la isla dividida en dos. A las 11 me restituí al alojamiento, ventando ya el norte algo fresquito, contrario a la continuacion de mi derrota, por lo que ocupé el resto del dia i parte de la noche en la colocacion de las enfilaciones de ayer. Anoheció el tiempo acelajado, el horizonte del norte al oeste cargado i el viento, ya fresquito, ya bonancible, por el norte i noreste.

*Dia 18 de dicho martes santo.*—Amaneció el tiempo acelajado,

el viento bonancible por el norte i la marea empezando a crecer, contraria a mi derrota. A las 7 llamó el viento al NO. fresquito, por lo que salí del estero de Quehui para el de Buta-Quinchao, noticioso de que se interna mucho en la isla de su nombre; a las 10½ llegué a él, i sondando hallé ser todo tan aplacerado o de poco fondo, que estando el mar lleno a la sazón solo tenía en su boca tres brazas escasas de agua, la que se va disminuyendo para adentro de modo que todo queda casi en seco a bajamar, dejando un angosto canalizo para lanchas cerca de su costa del sur. Con motivo de tener que esperar a que la marea estuviese a media vaciante para seguir mi viaje a la isla de Quenac, subí a un cerro que media entre la costa del este i oeste de esta isla de Quinchao, por el estero dicho, i comparada su altura con la de Tenaun, donde se me presentaba el horizonte, observé la latitud de 42° 47'. A poco mas de las 12 llamó el viento al sur fresquito, i a la 1, estando la marea en el estado dicho, salí de Quinchao bordeando, con viento vario, ya fresco, ya bonancible, del sur al este; a las 3½ calmó i seguí al remo, i a las 4, estando tanto avante con la punta de Chequiau (es la mas sur de dicha isla), empezó justamente a crecer la marea, que me era favorable, con la que seguí al remo, haciendo las enfilaciones i demarcaciones necesarias para la exacta posicion de la isla en el mapa jeneral de la provincia. A las 5 zafo ya del arrecife que sale de dicha punta, en vuelta del ENE. entró el viento por el sur fresquito, por lo que me puse a la vela dirijiendo el rumbo a pasar por el canal que forman las islas Quenac i Caguache; a las 7¼ de la noche me hallaba en él, i noté llevaba la marea de 3½ a 4 millas por hora, con varios remolinos que impiden el gobierno, a ratos, a las embarcaciones, i a las 8½ surjé en la costa del norte de la isla de Quenac, inmediato a la capilla. Anoheció el tiempo despejado i el viento dicho.

*Dia 19 de dicho miércoles santo.*—Amaneció este dia muy sereno, reinando un blando viento por el sur i la marea creciendo. A las 6½ bajé a la playa a hacer todas las enfilaciones precisas a mi comision, i a las 7½ salí para la isla de Meulin, que está al norte de la de Quenac, distancia de poco mas de una milla, a ejecutar lo mismo, lo que verifiqué, llegando a ella a las 8¼. Luego que llegué, el religioso misionero que asiste a esta isla, con la mayor urbanidad, me ofreció su casa i cuanto necesitase de ella, así para mí como para mis marineros; pero yo, agradeciéndole su ca-

riñosa atención i buena voluntad, pasé (después de oír misa con toda la tripulación) a alojarme en la del cabildo de naturales, por no haberla de mita, empleando el resto del día en situar las islas dichas i la de Caguache en su verdadero lugar por las enfilaciones. El tiempo siguió i anochejó como se ha dicho.

*Día 20 de dicho jueves santo.*—Este día amaneció claro, en calma; pero a las 7 se empezó a toldar con el viento que entró por el norte fresquito; a las 8½ empezó la lluvia fuerte, que continuó con el mismo teson hasta las 11, que moderó algo; a poco más de medio día cesó enteramente, i a las 2 de la tarde, faltándole aún más de dos horas a la marea vaciante, que me era contraria, subsistiendo el viento al NO. i el tiempo achubascado, salí del surjidero en demanda de las islas de los Chauques; pero antes de montar la punta más occidental de las islas Meulin empezó a refrescar el viento vario del NO. al norte, el que siéndome por la proa, no me permitía adelantar nada con los diez remos, por lo que, i el mal semblante del tiempo, arribé al surjidero de la salida, el que, siendo bastante desabrigado para esta embarcación, me precisó, respecto al mal cariz del horizonte, especialmente de la travesía u oeste, a asegurarla con todas sus amarras i echarle abajo las botavaras i palo de trinquete. Anochejó el tiempo acelajado, el horizonte desde el norte por el oeste hasta el SO. aturbonado i el viento a ráfagas frescas por el NO. i oeste.

Nota: que las cinco islas Caguache, Quenac, Meulin, Linlin i Llinua no tienen puerto ni surjidero alguno, ni aun de mediano abrigo, más que para piraguas; pero por los canales que forman unas con otras, cuyo ancho es desde una milla escasa hasta poco menos de dos, pueden pasar todo género de embarcaciones, a escepción del que forman Linlin i Llinua, que es más estrecho i aplacerado por ambas islas. Las mareas en ellos llevan de dos a tres i media millas por hora, con muchas revesas que hacen defectuosísimo el gobierno, por lo que, sin absoluta urgencia, siempre será intempestivo introducirse en ellos. Todas las islas dichas están habitadas, particularmente Caguache, Quenac i Linlin, de que se sigue ser las más cultivadas.

*Día 21 de dicho viernes santo.*—Amaneció el tiempo toldado i el horizonte del norte al oeste cargado, el viento bonancible por el NO. i la marea vaciando, todo contrario a mi derrota. A las 7½,



teniendo ya una hora la marea creciente, que me era favorable, salí de Meulin dirijiéndome a las islas de los Chauques, i a las 10, hallándome como a dos millas distante de Tenaun, me incorporé con una pequeña piragua que había salido del mismo surjidero que yo i se dirijía tambien a los Chauques; a poco rato llamó el viento al oeste fresquito, favorable a mi viaje, por lo que me puse a la vela, proporcionando ésta al andar de la piragua dicha, que dirijía su derrota a pasar por entre Quicaví i la isla Machiuqui, que es la mas occidental de las de los Chauques. El viento fué formando un apacible huracan, pues desde el NO. i oeste corrió toda la aguja por el sur i este hasta establecerse al norte fresquito cerca del medio dia. A las 12 observé la latitud de  $42^{\circ} 29\frac{1}{2}'$ , estando casi E.-O. con lo mas SO. de la isla dicha. A la 1 de la tarde abonanzó el viento, pero la marea contraria (de aguas vivas, respecto a ser hoi plenilunio) había ya empezado i llevaba casi cinco millas de andar, que no podíamos contrarrestar con los remos, por lo que surjimos en la costa del oeste de la citada isla, que teníamos mui inmediata; a la  $1\frac{1}{2}$  llamó el viento al NO. fresco, el surjidero en que estábamos era descubierto a él, por lo que nos levamos i arribé a fondear a sotavento de la punta rasa de Chilibqui (es lo mas oeste de la espresada isla Machiuqui), para estar abrigados del citado viento o de la travesía, si ocurría conforme a la apariencia, hasta que la marca tuviese menos violencia i no impidiese introducirme en los canales de las islas. Luego que salté en tierra hice las enfilaciones propias de mi comision, en situacion tan ventajosa cual se podía desear al intento; a las  $4\frac{1}{2}$ , subsistiendo aun el viento al NO. bastante fresco, salí de dicho surjidero i entrando por el canal mas sur i oeste de las islas, reconociéndolo i enfilándolo, llegué a las 6 al surjidero de la primera capilla, en la costa del este de la isla Machiuqui dicha arriba; hice que la piragua me acompañase, i en atencion a no tener práctico ninguno de los varios canales entre estas islas, que debía discurrir, pedí al patron de ella, el natural Bartolomé Llahucll, me sirviese de guía para abreviar la comision, a lo que accedió mui gustoso. Anocheció el tiempo claro, con celajería suelta i el viento por el N O. fresquito.

*Dia 22 de dicho sábado santo.*—Amaneció el tiempo acelajado, el viento a ráfagas fresquitas por el norte i N O. i la marea vaciando; á las 8, habiendo empezado a crecer, salí del surjidero de

Machiuqui, convoyado de la piragua dicha i me introduje por los angostos canales que forman las islas Machiuqui dicha, Añihué, Moncoll, Pipib, Puduguapi i Cochi (esta última es de las que llaman Buta-Chauques o grande Chauques, i la mas oriental de todas) reconociendo, enfilando i demarcándolas hasta salir a la parte del sur de todas las islas de los Chauques i volver a entrar entre las dichas i las que llaman Buta-Chauques, continuando el viento por el norte, ya mas, ya menos fresco, hasta la 1 de la tarde, que estando el dicho bastante fuerte, la marea para empezar a vaciar i nosotros inmediatos a la punta mas oriental de la isla Pipib, no nos permitió montarla; además que todo nos era contrario para continuar, porque debíamos dirigirnos justamente al rumbo del norte, por lo que a la  $1\frac{1}{2}$  surjimos como un cable al sur de dicha punta, con abrigo del citado viento, donde pasamos el resto del dia i toda la noche, porque la marea favorable no empezaba hasta las  $7\frac{1}{4}$  i el viento subsistía como se ha dicho, i en los mismos términos anoheció, con tiempo abromado.

*Dia 23 de dicho domingo de la resurreccion.*— Este dia amaneció claro, con viento bonancible por el norte i la marea vaciando. A las 6 tomé en la punta mas este de la isla Pipib una porción de enfilaciones útiles a la situacion de estas islas Chauques i Buta-Chauques i a rectificar las de las demás que están al sur, como Chaulinec (Chulin, Chuit i Nayahué, vecinas a la costa de la cordillera), Apiao, etc., i a las 7, habiendo logrado ver descubierta del todo el gran banco de lastre i algunas rocas que está entre las islas Tac i Meulin, llamado Dugnell<sup>39</sup>, restando aun una hora de marea contraria, salí del surjidero a continuar el reconocimiento i demarcacion de las citadas islas i sus canales. A las  $11\frac{3}{4}$  llegué al último canal que forman las dos islas Buta-Chauques, surjé en la del norte (efectivamente lo es mas que todas las demás) llamada Peñohué, donde está la capilla; alojé en la casa de mita, tomé las enfilaciones necesarias i el resto del dia lo ocupé en colocar las islas en la carta o mapa jeneral que incluye la grande de Chiloé. El viento bonancible por el norte se mantuvo hasta las 2 de la tarde, que llamó al este, tambien bonanza, con tiempo mui sereno, i así anoheció.

39. Dugob lo llama la carta inglesa.

*Día 24 de dicho lunes.* — Amaneció el tiempo oscuro, el horizonte del norte cargado i el viento a ráfagas frescas por esta parte. A las 7 hice las enfilaciones necesarias en lo mas norte de la isla Peñohué, donde existo, i a las 8½ me restituí al alojamiento, ya con menuda lluvia, la que fué arreciando desde las 9 en adelante, manteniéndose así ya mas, ya menos fuerte, con poco i vario viento del norte al este todo el dia, el que, i parte de la noche, ocupé en concluir la situacion de estas islas en el citado mapa o carta jeneral. Anocheció el tiempo mui cerrado, con menuda lluvia con niebla densa, en calma.

Nota: que las islas de los Chauques i Buta-Chauques o grandes Chauques no tienen puerto alguno apróposito para embarcaciones grandes ni medianas; sus varios canales i esteros no prestan paso sino a las mui pequeñas, como botes o piraguas, i algunos solo a pleamar, por su angostura, variedad de cortas inflexiones i multitud de diversas repentinas violentas direcciones de las mareas, esceptuando el que divide a los Chauques de los Buta-Chauques, que es capaz para cualquier navío; pero su fondo es excesivo para mantenerse en él surto, pues a cien varas de tierra hai mas de treinta brazas de agua, fondo ya piedra, ya lastre grueso, i sin abrigo ninguno de los vientos dominantes i fuertes de norte i sur.

Las islas dichas son diez, segun el concepto de la voz veliche «mari-chauqui» de que usan sus habitantes cuando en jeneral se trata del número de ellas, para lo que es menester suponer hablan estando el mar lleno, i aun en este caso son las once siguientes: Machiuqui, con capilla i 24 casas de familias o vecinos; Añihué, con 17 dichas; Mahuin, despoblada; Moncoll, con una casa; Puduguapi, despoblada; Pipib, con 2 casas; Quiten, despoblada; Cheñiau, con capilla i 18 casas de naturales i una de españoles; Peñohué i Yan, con capilla i 21 casas, i la de Cochi, con otras 21 (estas tres últimas son las que llaman Buta-Chauques); pero estando el mar bajo quedan reducidas las once dichas a seis solamente, porque Mahuin se une a Machiuqui, Moncoll i Puduguapi a Añihué, Pipib a Cheñiau, Yan a Peñohué, i Quiten i Cochi solas siempre. Todas, a escepcion de Mahuin, Puduguapi i Quiten, mui pequeñas, están pobladas; son apróposito para cultivadas, i lo están algo, porque sin embargo de la grande abundancia de marisco que se produce en sus playas i es el alimento mas comun de los habitantes de toda la provincia, los vecinos de estas islas cuidan no obstante de cultivar la tierra tambien, la que en todo parece fe-

cunda, pues las ciento i cinco casas de familia que hai en todas pueden mui bien reputarse por ochocientas almas en la actualidad.

*Día 25 de dicho martes.*—Este día a la una de la mañana cesó algo la fuerte lluvia que había antecedido desde poco después de anoecer, pero el viento se estableció al este con tan violentas ráfagas, que me hicieron desarbolar la falúa i asegurarla con una amarra mas a dicha parte, no obstante de venir el viento de tierra; todo el resto de la noche siguió del mismo modo i yo sin tener un lugar libre de goteras donde poner la cama, ni en la falúa ni en la casa de mita. Al amanecer moderó el viento llamándose al norte, pero volvió a arreciar la lluvia, i así continuó sin cesar hasta la 1½ de la tarde, que habiendo saltado el viento al N O. bonancible dejó de llover i aclaró algo. A las 2½ llegó a este surjidero una piragua de estos vecinos, que con algunas tablas de alerce viene de la cordillera cercana a Calbuco, de donde salió el día 23. Anoheció el tiempo acelajado, el horizonte del oeste mui cargado i el viento fresco por esta parte.

*Día 26 de dicho miércoles.*—Amaneció el día toldado, con alguna niebla, el viento vario i bonancible del este al sur i la marea vaciando. Hice arbolar la falúa i a las 8, habiéndose establecido el viento al S E. fresquito, restando aun casi dos horas de marea contraria, dejé el surjidero de la capilla de la isla Peñohué i a la vela me puse en derrota para las del partido de Calbuco. A las 9½, a poco de haber salido del canal de los Buta-Chauques, avisté el bajo que llaman de Pumulumun<sup>40</sup>, que se halla situado en medio de la distancia que hai entre las dos islas Peñohué i Caucahué; es de peñas, algunas de las cuales se descubren a bajamar, i está tendido del N O. - S E. el espacio como de media milla. El viento dicho refrescó mas, con tiempo achubascado; pero a la una de la tarde abonzó mucho i aclaró algo el día; así continuó el viento hasta cerca de las 5, que refrescó de nuevo bastante, i haciendo muchas enfilaciones i demarcaciones útiles que se presentaban, ya de las islas de Calbuco, ya de la tierra firme, seguí derrota al N E. a pasar por la parte de afuera o este de la isla de Abtao, que es la primera de dicho partido. A poco mas de las 5, estando tanto ayante con dicha

---

40. La carta inglesa escribe Pulmun.

isla, noté la reventazon del bajo de Lameguapi, el cual está tendido casi de E.-O., en distancia como de media legua; es de arena i pedras, de las cuales se ven aun en alta mar las de la parte del este. A las 7½ de la noche di fondo en la ensenadita de la capilla de Caicaen <sup>41</sup> con el viento fresco dicho.

Nota: que la noche intermedia entre ayer i hoi llegaron al surjidero de Peñohué, donde yo me hallaba, dos piraguas de naturales de los Chauques, que con motivo de la celebridad de la pascua habian ido a Tenaun, donde reside el misionero; en ellas venian los alcaldes, caciques i otros de las islas Buta-Chauques, los cuales se me presentaron esta mañana a porfía, con todo jénero de sus bastimentos para auxilio de mi espedicion, en obsequio del servicio del rei. Yo les di las gracias en su real nombre, i recompensé con esceso sus agasajos, inspirándoles el amor a S. M.

*Día 27 de dicho jueves.*—Este dia amaneció claro, con celajería suelta i el viento fresco por el S E. A las 8 llegaron a la casa de mita los naturales Diego Gullinauco i Juan Guaiquiu, que dijeron ser capitan aquel i alferez éste de milicias, i que se ofrecian servir al rei en lo que pudiesen, lisonjeándose haberlo hecho muchas veces. Yo les di las gracias en nombre de S. M. e insinué las obligaciones de un vasallo con su sobèrano, pero que en la ocasion presente no era necesario ocuparlos en nada. A las 10, estando la marea enteramente baja, pasé a la punta mas sur i oeste de Caicahué, a hacer las enfilaciones que proporcionaba la hermosa claridad del dia, tanto de las costas de la isla grande de Chiloé (aun las Tetas de Cucao se distinguian mui bien i demarcaron) como de las islas de este partido i costa del continente firme, especialmente por la parte de la cordillera, i a rectificar las del bajo de Lameguapi o isla de Lobos, que estaba casi todo manifesto; a las 11 me restituí al alojamiento a colocarlas todas en el mapa jeneral, en lo que ocupé el resto del dia, que se mantuvo despejado, con viento fresco por el sur i S S E., i en la misma disposicion anocheció.

*Día 28 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo cerrado, con niebla i el viento poco i vario del SE. al este; a las 8½ refrescó por el SSE. i se dispó la niebla, quedando el dia hermoso, por lo que

---

41. Debe escribirse Caicaen.

salí del surjidero del sur de la isla de Caicahen para el fuerte de Calbuco, sito en la parte del norte de la isla dicha, al que me dirijí por el angosto canal que forma la espresada isla con la de Quigua i la tierra firme, el cual no es capaz de otras embarcaciones que pequeños paquebotes i otras semejantes; a las 10 llegué al surjidero del fuerte, i luego dirijí al sarjento Enrique Velasquez, que hace de comandante de él, el oficio del tenor siguiente:

«Careciendo de práctico que tenga el conocimiento necesario de las islas i cañales de este partido, que debo discurrir, i siendo preciso me acompañe en el reconocimiento de ellas quien tenga las circunstancias espresadas, se ha de servir V. (sin pérdida de tiempo i sin que obste la falta de víveres, respecto a que se los suministraré de mi cuenta) nombrar unos de los muchos que hai en este vecindario capaces del citado desempeño, por convenir así a la mas pronta conclusion de la importante comision a que estoi destinado en servicio del rei nuestro señor, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

A consecuencia del oficio anterior, destinó para el efecto al sarjento de milicias José Montaña, i a la una de la tarde salí a la vela a reconocer las islas de Puluqui i Guar, que se hallan hacia el NE. del fuerte; llegando a ellas, me coloqué en la punta mas norte de la primera, hice las enfilaciones necesarias a la colocación de las demás islas i costa de la cordillera por los astilleros de Contao, Coitúe i Coihuin, de quienes distaba de cuatro a cinco leguas, i a las 8 de la noche me restituí a Calbuco, donde el comandante me proporcionó un pequeño cuarto cerca de la playa para mi habitacion, i un almacen de depósito de maderas (está en mal estado), tambien cercano al desembarcadero, para mis marineros. Todo el dia continuó el tiempo como se ha dicho, i en la misma disposicion anocheció.

Nota: que la voz «astillero» no debe tomarse aquí en su obvia significacion marítima, esto es, un lugar donde se construyen embarcaciones, porque en esta provincia llaman así a todos los sitios donde hacen las tablas de alerce, en que consiste el comercio activo de ella.

*Dia 29 de dicho sábado.*—Este dia amaneció oscuro, en calma, con densa niebla, i así continuó hasta mas de las 9, que habiendo

entrado el viento fresquito por el SO., la empezó a disipar, por lo que a dicha hora salí del surjidero del fuerte, en derrota para la isla de Tabon, que es la mas sur de todas las del partido de Calbuco; a la una de la tarde llegué a dicha isla, i situado en su punta mas occidental, hice las enfilaciones precisas al desempeño de mi encargo, reconociendo al mismo tiempo el canal i boca que forman las islas Quenú i Chidguapi, que hallé capaz para tránsito de embarcaciones de todos portes, al contrario de la que se forma entre dicha Quenú i la de Caicahen, que solo lo permite a piraguas. A las 3 salí de Tabon para Calbuco, continuando el reconocimiento dicho i rectificando demarcaciones i arrumbamientos de unas con otras islas i sus puntas, i a las 7½ de la noche llegué al surjidero del fuerte. Todo el dia se mantuvo el viento casi calma, con tal cual ventolina del sur, S.O. i oeste hasta las 4½ de la tarde, que entabló el viento al norte bonancible, con menuda lluvia, la que arreció mucho después de anoecer. Esta mañana, noticioso de que debfa ir una piragua a San Carlos, di parte de mi llegada aquí al jefe, comandante jeneral de la provincia, en oficio cuya copia a la letra es la siguiente:

«Inmediatamente que llegué ayer a este pueblo, respecto a no tener práctico alguno de las islas de su partido i canales, i siendo preciso me acompañe uno que tenga el conocimiento necesario, para la mas pronta conclusion del objeto de mi destino, pasé oficio al sarjento que hace de comandante del fuerte, á fin de que me proveyese de un hombre de las circunstancias espresadas, lo que verificó, destinando al sarjento de milicias José Montaña, a quien, en atencion a la dificultad de bastimentarse por sí mismo con la prontitud necesaria, por lo distante que vive, llevo conmigo alimentándolo a mi costa, a fin de lograr, sin la menor demora de mi parte, el finalizar la importante comision que motiva mi destino en esta provincia.

«Ayer a las 10 del dia llegué aquí i a la 1 de la tarde me puse en marcha, a reconocer las islas i canales mas setentrionales de este partido, hasta llegar como a 4½ leguas de distancia de su cordillera oriental, ejecutando en tierra i en la mar todas las enfilaciones i demarcaciones precisas a llenar el objeto de mi comision. En ninguna de las islas que he reconocido en esta segunda campaña ni en lo visto hasta ahora de las de este partido hai puerto alguno apropósito para embarcaciones grandes, ni medianas; i por

consecuencia, no ha ocurrido levantar plano alguno particular, i sí solo la continuacion del jeneral de la provincia.

«La bahía a que hace frente este fuerte es de bastante estension i profundidad para dicha clase de embarcaciones, i si les prestan paso libre las demás bocas que conducen a ella, será necesario levantar su plano, lo que participaré a V. S. con lo demás digno de su superior atencion. — Nuestro Señor, etc. — JOSÉ DE MORALEDA.»

*Dia 30 de dicho domingo.* — Amaneció el tiempo lluvioso, en calma; pero a poco mas de las 7 entró el viento por el sur fresquito, cesó el agua i aclaró; así se mantuvo todo el dia, i en la misma disposicion anocheció, i yo lo ocupé en la situacion de algunas de estas islas en el mapa jeneral de la provincia.

*Dia 31 de dicho lunes.* — Este dia amaneció cerrado, con agua i el viento vario del norte al N O. algo fresco; a las 9 cesó la lluvia, pero continuando el viento a mas fuerte, seguí en tierra el trabajo del mapa jeneral. Poco antes del medio dia quedó el viento bonancible, por lo que a las 2 de la tarde salí a reconocer i sondar el estero de Huitu, próximo al fuerte, en la costa firme, el que hallé ser mui apropósito para invernadero de muchas embarcaciones de pequeño porte, situándolas acoderadas o con amarra de popa a proa, porque su ancho no permite mas que dos a la jira; sus fondos, casi a bajamar, son desde 2 hasta 20 brazas de agua, sobre lama, arena i lastre; a distancia como de un tiro de piedra de la costa del sur de su boca tiene una peña que se descubre algo a bajamar, a la que es menester dar resguardo, lo que se conseguirá con tomar el medio freo del estero, tanto a la entrada como a la salida, advirtiendo que a media marea es la velocidad con que corre en la mayor angostura de media legua por hora, con muchas revesas. Todo el resto del estero, esceptuando la peña dicha, es limpio, i en él pueden estar las embarcaciones como en una dársena, al abrigo de todos vientos, i por consecuencia de mar escitado. A las 8 de la noche me restituí al surjidero del fuerte, con viento bonanza por el norte i tiempo claro.

*Dia 1° de abril, martes.* — Amaneció este dia cerrado, con lluvia, i el viento a ráfagas algo fuertes por el norte; a las 7½ cesó todo i aclaró algo, por lo que a las 3 salí a medir la distancia entre la



punta del Fuerte i la de Chechi, en la isla Puluqui, que le hace frente, la que hallé de 3990 varas, para base del plano particular de esta bahía, a cuyo fin tomé tambien en la punta dicha de Chechi todas las enfilaciones necesarias. A las 11 pasé a reconocer i sondar el estero de Chipu, en Puluqui, el que hallé capaz de algunas embarcaciones medianas, pues se interna cerca de media legua al rumbo del E S E., i su ancho en la boca es de 1000 varas, o casi media milla, i adentro de 600 a 800 varas, con fondos mui proporcionados desde 18 hasta 5 brazas de agua sobre lama i algunos manchones de lastre grueso; tiene abrigo de los vientos del norte i sur, pero ningun resguardo de los del N O. i oeste, que son impetuosos i duraderos; dista del fuerte de Calbuco dos millas al rumbo del S E. A la 1½ de la tarde salí de dicho estero i entré en el de Chauqui, el que está una milla al N ¼ N E. del anterior, en la misma isla de Puluqui, el cual, aunque mas espacioso que el primero i capaz de algunas embarcaciones grandes, con fondos desde 19 hasta 9 brazas de agua, teniendo como tiene casi la misma direccion que el de Chipu, queda aun mas desabrigado de los dominantes del N O. al S O., por su mayor capacidad i estension de la boca. A las 4½ salí del espesado estero, i favorecido del viento que empezó a soplar por el norte, a poco mas de las 5 llegué al surjidero del fuerte. El aspecto del tiempo era de mucha lluvia, por lo que hice desembarcar los víveres de la tripulacion i transferirlos a la casa o almacen en que está alojada. Anocheció con menuda lluvia i el viento por el norte bonancible.

*Dia 2 de dicho miércoles*.—Este dia amaneció cerrado, con menuda lluvia i el viento por el oeste bonancible; a las 10 llamó al sur fresco con mucha agua, i a las 11 abonzó uno i otro, quedando la garúa o lluvia menuda, que no cesó hasta las 2½ de la tarde. Yo ocupé el dia en la delineacion, i al anochecer estaba el tiempo algo claro, en calma, i los horizontes cargados, particularmente por el norte i oeste.

*Dia 3 de dicho jueves*.—Amaneció el tiempo toldado i el viento por el sur fresquito; a las 7½ salí a medir la distancia entre la punta del Fuerte i la de Pellú, en la tierra firme, la que hallé de 2750 varas; hice las enfilaciones necesarias en la última i de ella salí a las 9½, midiendo la que hai hasta la boca del esterito de la capilla de Puluqui, que es de 2900 varas, i habiéndolo sondado no-

té que por su poco fondo i capacidad solo es apropiado para lanchas, piraguas i otras semejantes embarcaciones. A las 12½ pasé al de Machi, en la propia isla; hice el reconocimiento que en el otro i lo encontré de menor fondo aun, pues estando en la ocasion casi lleno el mar, no llega a 3½ el agua que tiene en su boca; ambos están en la costa del oeste de la isla Puluqui, el primero a poco mas de dos millas del fuerte de Calbuco i el segundo a una i media; a las 2 de la tarde salí del estero dicho de Machi, i siéndome el viento apropiado, medí la distancia de 2950 varas entre su punta i la del Fuerte, a cuyo surjidero llegué a las 2½. El resto del dia se mantuvo bello, con viento fresquito por el sur i así anoheció, ocupándome yo en la delineacion del plano particular de esta bahía.

*Dia 4 de dicho viernes.* — Este dia amaneció claro i el viento por el sur fresquito. Yo ocupé la mañana en la delineacion del plano citado, i la tarde, desde las 2 en adelante, en concluir el sondeo necesario para él, hasta las 8 de la noche, que me restituí al surjidero, estando la noche mui clara i el viento bonancible por el S S E.

*Dia 5 de dicho sábado.* — Amaneció el dia cerrado, con niebla i garúa, i el viento por el N E. bonancible; a las 8 empezó a refrescar, disipó algo la niebla i cesó la llovizna, por lo que, no obstante de serme directamente contrario el viento, favorecido de la marea, salí a reconocer la isla de Mailen (es la mas norte del partido de Calbuco) i la costa firme del norte i este de ella, en que termina este golfete o seno, por la parte mas setentrional i cercana a la famosa gran cordillera nevada de los Andes, que dista de 4 a 5 leguas de dicha costa. A las 12¾ pasé por sobre el banco de Tautil, que queda seco a bajamar, i a poco mas de la 1, hallándome rebasado de la peninsulita de su nombre, i como a tres leguas (a la vista) de la isla dicha de Mailen <sup>42</sup>, donde era mi ánimo ir, me empezó a ser contraria la marea, con dos millas por hora de velocidad, por lo que me fué preciso arribar a dicha península, en la que me situé en términos de no ser necesario llegar a Mailen para terminar los puntos dichos i colocarlos con exactitud en el mapa jeneral de la provincia por medio de las enfilaciones i demarcaciones hechas en Tautil, las que concluí a las 3 de la tarde, ha-

---

42. Mailen o Mallen, que deriva de *malghen*, doncella o vírjen.

biendo acabado de disiparse la niebla. A poco rato salí de dicho paraje, en calma, a reconocer la ensenada de Lulu i su bajo, lo que conseguí a las 4. A dicha hora entró el viento por el SSO. fresquito i contrario para mi regreso al fuerte, al que llegué a las 7 de la noche, estando ésta clara, con viento poco por el sur.

*Día 6 de dicho domingo.*—Este día amaneció cerrado, con densa niebla i garúa, i el viento mui bonancible por el este; a las 9½ empezó a refrescar i disiparse la niebla, pero poco después del medio día se volvió a cerrar, habiendo quedado el viento casi calma, i así anoheció. Con motivo de haber ocasion de piragua para San Carlos di parte de lo ocurrido en mi estancia aquí al jefe comandante jeneral de la provincia, en oficio cuya copia a la letra es la siguiente.

«Con fecha de veinte i nueve del pasado di parte a V. S. de mi llegada aquí i de lo demás digno de su superior atencion; i ahora lo hago participándole he levantado el plano particular de este puerto, porque puede serlo para bastantes embarcaciones de todos portes, aunque con poco abrigo de los vientos, por la corta elevacion del terreno e islas que lo forman; hoi debo concluir su sondeo i mañana salir para el canal e isla de Abtao, última de esta jurisdiccion hacia el occidente. En ella presumo emplear dos o tres días i pasar a Carelmapu, donde, respecto a las muchas enfilaciones que hice el año de 80 i a las ejecutadas el pasado, en la punta de Punguñon, pienso tendré poca demora, i a consecuencia arribar a San Carlos del 14 al 16 del presente mes, donde espero tener la satisfaccion de entregar a V. S. concluido el mapa jeneral de esta provincia, fruto de mi laborioso trabajo i obediencia en el desempeño de la importante comision que V. S. se ha servido confiarme. —Nuestro Señor, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

*Día 7 de dicho lunes.* — Amaneció el tiempo claro, el viento fresquito por el sur i la marea vaciando. Yo empleé la mañana en acabar el plano del puerto, i a las 2 de la tarde, estando para vaciar la marea, que me era favorable, aunque el viento contrario, salí de Calbuco en derrota para la isla de Abtao, última, como se ha dicho, de este partido, por el canal entre Caicahen i la tierra firme hasta la capilla de San Rafael, que está en la embocadura oriental del estero que forma dicha tierra con la isla de Quigua,

por el que entré, noticioso de que aunque mui estrecho por la mayor parte i con un banco que da paso en seco a las jentes aun antes de la bajamar, se espacia en otras con mucha profundidad; en efecto, se estiende mucho en algunos parajes i con fondos de 8 a 10 brazas, lama, haciendo especie de pozas cómodas i abrigadas de todos vientos; pero todo inútil, porque no es solo el banco dicho el que intercepta el paso a las embarcaciones: tiene muchos que a bajamar no puede pasar ni aun la falúa, i casi todo él, especialmente del banco dicho para el estero, no le queda mas agua que de media a una braza, i con dos mareas encontradas que crecen i menguan en direcciones opuestas, desde el banco para el este i oeste i con velocidad de  $2\frac{1}{2}$  a 3 millas por hora, la que apenas podíamos superar algo con los diez remos tirados con fuerza. A las 7 de la noche, hallándome en la boca occidental del citado estero, que llaman de Llallen o San Pedro i distante aun del canal e isla de Abtao mas de una legua, surji a las  $7\frac{1}{2}$  en la costa de la isla de Quigua, en el paraje que llaman Chuyegua, a pasar la noche, que estaba algo ahumada, en calma.

*Dia 8 de dicho martes.*— Este día amaneció claro, con celajería suelta, el viento fresquito por el sur i la marea vaciando. Al salir el sol dejé el surjidero de Chuyegua, después de hacer en él las demarcaciones precisas, i a la vela seguí derrota para la isla de Abtao, a la que llegué a las 9, ya con marca contraria, cuyo impulso de algo mas de dos millas no podíamos contrarrestar al remo, porque tambien era el viento por la proa, para continuar navegando dicho canal de Abtao, por lo que a las  $9\frac{1}{2}$  dimos fondo cerca de la punta del norte de la isla i algo adentro de su canal. Luego pasé a ejecutar i rectificar en ella las enfilaciones propias del objeto de la comision, i en reconocer la isla i el canal que forma con la tierra firme, el cual no permite paso a otras embarcaciones mas que lanchas i piraguas, por el gran banco de arena i algunas piedras que sale de la costa i casi atraviesa hasta la isla, ocupé el resto del día. Anocheció el tiempo claro i el viento bastante fresco por el sur, con mar picada.

Notas: 1<sup>a</sup> Que las islas del partido de Calbuco, o mas propriamente, el partido de San Miguel de Calbuco, lo componen las diez islas siguientes: Abtao (es la mas occidental), Quigua, Caicahen (en ella está el fuerte), Chaullin, Puluqui (es la mayor), Guar (es la mas oriental), Mailen (es la mas setentrional), Chidguapi,

Quenu i Tabon, que es la mas meridional. Todas son apropósito para el cultivo i lo están bastante, con poblacion proporcionada al resto de la provincia, menos Mailen i Chaullin, que están desiertas. Tabon, Caicahen, Quenu i Chidguapi carecen de leña, pero son fértiles i sus playas abundan de toda suerte de marisco escelente, i en esto, con particularidad el bajo de Lameguapi o isla de Lobos, que está al sur de Quenu i Caicahen, i se descubre mucho a bajamar, formando 4 o 5 isletas rasas, con algunas rocas. Ninguna de las islas dichas, a escepcion de la de Puluqui, donde están los esteros de que se ha hablado anteriormente, tiene puerto ni surjidero cómodo para otras embarcaciones que las menores, i aun no de todas clases, pues la corta elevacion del terréno no presta el abrigo necesario a lanchas i otras, que no se pueden varar con frecuencia como las piraguas.

2ª La isla de Tabon, que es bastante baja, parece dividida en cuatro por otras tantas porciones de ella, que las unen tres bancos de arena, zahorra i marisco, que casi están al nivel del mar alto. El poco exámen de dichos bancos, la facilidad con que suelen creerse las noticias dadas por cualquiera, determinándose sobre ellas a formar planos, i la lijereza con que talvez se da asenso a la vista, mirando esta clase de objetos a la larga distancia o sin tiempo apropósito para discernirlos, con las razones de diseñarse, en algunos mapas de esta provincia que he visto, tres o cuatro islas distintas en el lugar que ocupa la de Tabon sola, i tambien para que se designen como tales una porcion de peninsulitas como Guapilinao, Lileguapi, Queullin i otras muchas que, supuestas falsamente islas, acrecentan con exceso el número de las adyacentes a la grande de Chiloé i correspondientes a su provincia.

3ª Aunque todos los indios de ambas Américas son semejantes en la inclinacion a la idolatría, supersticion, embriaguez i pérfida simulacion, por cuya causa, vistos los de una provincia, se pueden considerar, en jeneral, vistos todos, sin embargo, en idioma, algo de civilizacion, costumbres i usos, suelen variar mucho los de una respecto de la otra, acaso contiguas; pero, para notarse aquí una gran diferencia entre ellos, no es necesario variar de provincia; en esta misma de Chiloé es mui notable la que se advierte en los del partido de Calbuco, comparados con los del resto de ella; en los de la isla principal i demás inmediatas al oriente de ella no he observado otra cosa que sumision i franqueza voluntaria de cuanto han tenido, ofreciéndolo para ausilios de las es-

pediciones que he verificado, sin haber necesitado jamás llamarlos, intimárseles, ni usar de la respetable voz del rei, sino para inspirarles amor a S. M. i tolerancia a los jefes, que es la prueba de aquel; pero en estos de Calbuco, i con particularidad los de la isla en que escribo esto, hai una especie de soez altanería que, como característica de ellos, los distingue de todos los demás, i en fuerza de ella no se prestan con la pronta deferencia que los otros, ni manifiestan el tal cual deseo de civilizacion que aquellos. Para un tal proceder, creen tener fundamento en el mérito que jactan haber adquirido sus antepasados i en algunos privilejios, como si los méritos, empleos o distinciones diesen derecho para una insolente altivez, con la que, haciéndose insufribles a los demás, no consiguen otra cosa que el odio i desprecio de todos; pues no consideran que aquellos mismos méritos o distinciones que ostentan son otros tantos frenos que los debían contener i los mas ríjidos fiscales que denigran mas i mas la conducta opuesta a la que les granjeó aquel honor, lo que, a la verdad, solamente es disculpable en los cafres, patagones i otros semejantes, de quienes, por lo comun, se puede decir viven i mueren casi sin uso de razon.

*Dia 9 de dicho miércoles.*—Amaneció el tiempo despejado, el viento fresco por el sur i la marea vaciando; a las 7 salí a hacer las enfilaciones precisas a la exacta colocacion de esta isla, i a las 9½, habiéndome restituido al alojamiento, llegó a nuestro surjidero una piragua cargada de tablas procedente de las islas de Calbuco; a las 10 llegó otra en los mismos términos i surjió en la costa firme. A las 2 de la tarde, creciendo aun la marea, salí del surjidero de Abtao, al remo, en derrota para Carelmapu, i las piraguas dichas, que siguen viaje a San Carlos, ejecutaron lo mismo. A las 2½ pasé por sobre el banco del canal, a quien, estando el mar lleno en la ocasion, le hallé una braza de agua escasa; a poco rato, siéndome ya favorable el viento, me puse a la vela, con la que seguí hasta las 5½, que fondeé en la ensenada de Carelmapu, con el viento fresco por el SSE., que me acompañó, i tan violenta marea favorable, que en todo el canal de Remolinos nos hizo trabajosísimo el gobierno de la falúa. Luego que bajé a tierra, solicité al alcalde de españoles, e instruido vivía distante del puerto, con uno de mis marineros, patricio de esta jurisdiccion, le dirijí el oficio cuya copia sigue:

«Habiendo llegado a este puerto de Carelmapu, en cumplimiento de la importante comision a que estoi destinado por el rei, necesitando para su conclusión pasar al fuerte de Maullin, se ha de servir Ud. proveerme de dos caballos que me conduzcan a dicho destino con los instrumentos necesarios i de un hombre que sirva de guia para el camino a dicho fuerte, sin la menor demora, por convenir así al servicio del rei.—Dios guarde, etc.—JOSÉ DE MORALEDA.»

Anocheció el tiempo claro i el viento fresco por el S E.

*Dia 10 de dicho jueves.*—Amaneció el dia bello, con viento bonancible por el sur. A las 9½ llegó el alcalde citado con los dos caballos pedidos i el guia, por lo que inmediatamente monté i, acompañado del mismo alcalde, nos pusimos en camino para el fuerte de San Francisco Javier de Maullin (es lo mas al norte de lo poblado de esta provincia i frontera de los indios Juncos), reconociendo la ensenada brava que forman las puntas Chocoi i mas sur del Amortajado, i los esteros i rios del tránsito; a la una llegué a dicho fuerte, adonde vino el sarjento de asamblea Francisco Worner, que lo manda, ofreciendo los ausilios que fuesen necesarios; pero no fué preciso otra cosa que la conduccion de una mesa a la punta llamada Maullin, donde, tomadas todas las enfilaciones de la costa i bocas de los rios que hacen confluencia con el estero del fuerte, volví a montar a las 4 de la tarde para restituirme al puerto de Carelmapu, adonde llegué a las 8 de la noche, acompañado de los mismos con quienes salí i del capitan de milicias don Juan Ojeda, que quiso seguimos.

Nota: que el estero de Maullin, aunque capaz de algunas embarcaciones de todos portes por su estension, no puede ser surjidero para otras que las mui pequeñas, porque la entrada a él, que la forman el Amortajado i la punta de Godoi, está ocupada de un bajo de arena, que aunque nunca se descubre, siempre lo indica su mar levantada, aun en el tiempo mas sereno, porque aquí nunca falta la de leva del S O. i oeste; además todo el estero es desabrigado enteramente de los vientos del oeste i desplaya mucho a la bajamar, como así mismo los esteros de Curahué i Puquitin, que desaguan por la cabeza o parte del norte del Amortajado, los cuales quedan casi en seco a bajamar. La grande ensenada de Yegua que media entre la punta de Chocoi i dicho Amortajado, es toda

brava, mui aplacerada, sin abrigo ninguno, i su playa un arrenal inaccesible por su constante grande resaca.

El Amortajado, en las cartas, planos i noticias, lo he visto representado i descrito como isla; pero él no es otra cosa que una península de las muchas que hai en las costas de esta provincia.

*Dia 11 de dicho viernes.*—Amaneció el tiempo toldado, los horizontes con mucha niebla, el viento vario i mui bonancible del norte por el este al sur; así se mantuvo el dia hasta la una de la tarde, que se disipó algo la niebla a favor del viento poco que se estableció al SSE., por lo que subí a caballo al cerro de la Centinela, que llaman Chanqui, en cuya cima, que se eleva algo mas de doscientos piés sobre el resto del terreno, hice todas las enfilaciones necesarias a la exactitud del mapa jeneral de la provincia, por lo que hace a marina; desde dicha altura se notan una porcion de objetos útiles al propio efecto, casi a vista de pájaro. A las 4½ bajé al alojamiento, empezando ya a caer lluvia menuda; en esta misma disposicion anocheció, con el cielo toldado, el horizonte de la parte del norte mui cerrado i el viento bonancible por el sur.

*Dia 12 de dicho sábado.*—Este dia amaneció claro, en calma i los horizontes aluminados; a las 7½ entró el viento por el SE. fresquito, se limpiaron los horizontes i quedó el dia bello, i en la misma disposicion continuó i anocheció, ocupándolo yo en subir al morro de la Picuta (le llaman tambien de Carelmapu por estar sobre este puerto; es continuacion del de Chanqui dicho ayer, pero de algo menor elevacion) a hacer i rectificar algunas demarcaciones que ofrecía a satisfaccion la claridad del dia, i en la colocacion de las enfilaciones i delineacion.

*Dia 13 de dicho domingo.*—Amaneció el tiempo toldado, con alguna niebla i el viento bonancible por el norte; del mismo modo siguió i anocheció con menuda lluvia. Yo lo ocupé en colocar enfilaciones en el mapa jeneral citado.

*Dia 14 de dicho lunes.*—Este dia amaneció claro, con celajería suelta i el viento bonancible por el sur. A las 2½ de la tarde se avistó cerca de los farallones de Carelmapu el falucho del rei, procedente de Valdivia, i a las 5 entró en el canal grande por el pequeño que forman las islas de Doña Sebastiana i la punta del



Chocoi, el que se dirijia para San Carlos. El dia continuó como se ha dicho i en los mismos términos anocheció, ocupándolo yo en acabar de colocar las enflaciones, i por ellas la delineacion de la costa del partido de Carelmapu hasta la punta de Quillagua, dejando concluido el mapa jeneral de esta provincia de Chiloé, a cuya formacion he tenido el honor de ser destinado en servicio del rei.

*Dia 15 de dicho martes.*—Amaneció el dia bello, el viento apacible por el sur i la marea creciendo. A las 7, quedando aun mas de una hora de dicha marea, salí de la ensenada o puertecito de Carelmapu en derrota para el de San Carlos; a las 9 $\frac{3}{4}$  pasé por entre la isla de Cochinos i el alto de Huihuen o Pudeto, i a las 10 $\frac{1}{2}$  di fondo en el surjidero de San Carlos. Inmediatamente què bajé a tierra entregué el mapa jeneral citado, el plano particular del puerto de Calbuco i el orijinal de este diario al jefe comandante jeneral de la provincia, con un oficio cuya copia a la letra es la que sigue:

«Acompaño a V. S. el mapa jeneral concluido de la isla de Chiloé, sus adyacentes i las de los partidos de Calbuco i Carelmapu, que he levantado con incesante penoso trabajo e indecible riesgo de tierra i mar en las dos espediciones que V. S. se ha servido confiarme i he verificado al efecto. Tambien incluyo a V. S. el plano particular del puerto de Calbuco, que es el único que ha sido necesario levantar, por ser capaz de toda suerte de embarcaciones, i el diario de los acaecimientos de esta segunda campaña, en que queda ya (por lo que respecta a mi profesion) finalizada del todo la comision a que he sido destinado, de la que me será la mayor satisfacion, si, como ha sido mi buen deseo, he acertado a servir al rei.—Nuestro Señor guarde a V. S. m. a., etc.»

El siguiente dia 16 entregué las agujas i demás útiles del rei, respectivos a mi comision, al ministro de real hacienda don Bruno Junco, i los siguientes 17 i 18 los de la falúa i su casco, cesando mi responsabilidad al cargo de ellos. Dios, que ha permitido concluyamos con felicidad la comision a que se nos destinó, nos dé su gloria. Amen.

San Carlos de Chiloé, 18 de abril de 1788.

JOSÉ MANUEL DE MORALEDA.

A consecuencia de la entrega dicha de los utensilios i buque al ministro de real hacienda citado, i con arreglo a lo prevenido por el señor gobernador e intendente en 18 de mayo del año pasado, como consta al fin del diario de la primera espedicion, el espresado ministro me libró la certificacion cuya copia a la letra es la que sigue:

«Don Bruno Antonio de Junco, ministro de real hacienda de esta provincia de Chiloé i demás rentas a ella unidas, certifico que don José de Moraleda, alférez de fragata i piloto de la clase de primeros de la real armada, comisionado por el superior gobierno a la sonda i reconocimiento de estas islas, sus puertos i caletas, cuya espedicion de segunda vez comandando la falúa de S. M. nombrada el *Real Resguardo*, por disposicion del señor gobernador intendente i comandante jeneral de esta provincia don Francisco Hurtado i Pino, ha reintegrado en estos reales almacenes todas las especies i pertrechos que se pusieron a su cargo para la referida espedicion, sin que por ellos le resulte cargo alguno, pues aunque estos sufrieron algunos consumos, ha pasado a esta oficina los justificativos correspondientes, certificacion necesaria i de estilo para data de mi cargo, i para que conste i obre los efectos que haya lugar, de órden de dicho señor intendente doi la presente en San Carlos de Chiloé i abril diez i ocho de mil setecientos ochenta i ocho.—BRUNO ANTONIO DE JUNCO.»

---

*Derrotas a los puertos de la isla de Chiloé, ya sea entrando por el canal del Chacao o norte de la isla, o ya por el del sur de ella, a quien llaman boca del Guafo, con las reflexiones necesarias al conocimiento de los citados puertos, situacion i circunstancias mas o menos ventajosas de ellos, por el alférez de fragata, piloto de la clase de primeros de la Real Armada don José Manuel de Moraleda, quien levantó el plano jeneral de dicha isla i los particulares de los puertos que contiene, en los años de 1787 i 88.*

#### DISCURSO PRELIMINAR

El modo de dirigirse de uno a otros puertos, a quien el comun de los náuticos llama derrotero, no es otra cosa que dar noticia de la situacion en latitud i longitud de los puertos; de los rumbos a que se ha de llevar el navío, espresando la configuracion o señales de las tierras que se deben avistar, con una noticia jeneral de la clase i circunstancias de los vientos que suelen reinar con mas frecuencia, i direccion i fuerza de las corrientes o mareas que por lo regular se experimentan, para lograr, cuando no un perfecto conocimiento propio, pues este se consigue solo con una dilatada serie de viajes, a lo menos unas nociones o luces que guien o dirijan a ejecutarlas con el acierto i brevedad que se requiere i de cuya importante ejecucion resulte tanto bien al estado en paz, guerra i comercio.

Supuesto lo dicho, la isla de Chiloé, que es la mayor del mar Pacifico (si al que la circunda se le puede dar este nombre) está situada en la costa occidental patagónica, i segun mis observaciones, entre los cuarenta i un grados i cuarenta i ocho minutos de latitud, en que está la punta de Guapacho, que es la mas setentrional de la isla, i cuarenta i tres grados cuarenta i siete i medio minutos, en que resulta lo mas fuera del grande arrecife de Cho-

cheb, que es lo mas meridional de ella, de modo que tiene cuarenta leguas de estension de norte a sur, cuya distancia concuerda con la que le suponen los señores don Jorge Juan i don Antonio de Ulloa, Zedillo i Barrera; pero con la equivocacion de colocarla los citados autores entre los cuarenta i dos grados justos i cuarenta i cuatro i dos minutos, bien que ninguno por inspeccion propia. Los naturales i algunos otros que la han mirado mui a bulto i observado la latitud lo mismo, le suponen cuarenta i ocho i hasta sesenta leguas de estension de norte a sur, pero las observaciones dichas de latitud deciden absolutamente i dejan fuera de duda la citada estension de cuarenta leguas.

La direccion de la isla, tomada en jeneral, por su costa del oeste, es casi de  $N \frac{1}{4} N E.$  i  $S \frac{1}{4} S O.$  i la longitud de la medianía de dicha costa trescientos tres grados i seis minutos, con respecto a la observada astronómicamente en la Concepcion de Chile. La estension de oriente a occidente es mui varia, por los esteros i ensenadas que tiene por la parte del este; por donde mas se estiende, que es entre el morro o barranco de Quicaví (es lo mas oriental de la isla) i la costa opuesta a él, al oeste, tiene trece i media leguas, i por donde menos, que es entre Vilopulli i Cucao, no llega a siete.

Las costas occidental i de mediodía de esta isla no tienen puerto alguno ni son accesibles para desembarcos, por sus escarpados bajos, resaca de la continua mar de leva, escollos visibles i ocultos i estar por la mayor parte organizadas de rocas. La elevacion mayor del terreno está en la medianía de la costa del oeste, próxima al mar i, en mi concepto, se alcanzará a ver, en tiempo claro, de quince a diez i seis leguas de distancia; en esta altura se elevan algo mas dos cerros contiguos, a quienes llaman las Tetas de Cucao, i son el objeto mas notable de toda la isla para reconocimiento de ella i de la situacion en que se está cuando se tiéhen a la vista; pero es menester advertir que ninguno debe dirigir su recalada a ellos, a menos que no carezca de latitud observada i sea mui dudosa la exactitud de la de estima que traiga, porque, de lo contrario, se espone a que la constante mar de leva del oeste, en bonanza, o un viento repentino de esta parte lo empenien en una costa brava, cual lo es toda la de esta isla que mira al occidente. El demás terreno de ella hacia el norte i sur del dicho es casi igual, de un lomaje suave, que se podrá ver de once a doce leguas de distancia, en tiempo despejado.

Las cuatro estaciones del año se distinguen bien, pero la del invierno se prolonga algo mas que en otros países situados en iguales alturas de polo, i con una atmósfera continuamente cargada de vapores de extraordinaria densidad, que ocasionan frecuentes nieblas i cerrazones (producidas, probablemente, de la frondosa maleza de que está cubierta la isla), las que se difunden en lluvias copiosas i furiosos vientos, con muy pocas tempestades de truenos, relámpagos ni granizo duradero i, tal cual vez, en poca nieve, de media isla para el sur. El frio, aun en dichos dias, no es sensible a proporcion de la latitud en que está la isla, i al contrario el calor, que en los dias de calma del verano parece excesivo respecto al clima.

Los vientos que se experimentan en esta isla i sus cercanías son varios e inconstantes, especialmente en la primavera i otoño; en esta estacion dominan mas los de la parte del este, i en la otra los del sudoeste i oeste; pero, por lo regular, todos moderados, con intermisiones de algunas calmas, lluvia i serenidad. En el estío reinan los sures i surestes frescos i secos, con cielo despejado por lo regular, aunque hai algunos fuertes con exceso, que toldan la atmósfera, a quienes los prácticos llaman sures pardos; pero la tranquilidad que ofrece dicha estacion no se goza aquí tan continuada, que no haya en medio de ella algunos golpes de lluvia i vientos impetuosos del NO. i oeste; de modo que se pueden establecer por vientos dominantes, casi en todo el año, los del norte al oeste, que son propios de la estacion del invierno, en la cual son copiosísimas las lluvias, i aquellos tan furiosos, que habiendo ocasionado repetidos i funestos naufragios, impiden a esta provincia la comunicacion i comercio marítimo con las demás de estos reinos, con notable perjuicio de ella en particular i del estado en jeneral. De dichos vientos el que reina mas i con mas violencia es el NO., porque, aunque los nortes i travesias u oeste le suelen igualar en el ímpetu, no en la duracion, bien es verdad que estos últimos i en particular el oeste vientan a ráfagas peligrosas, i aquel seguido por lo comun. Por lo que, si en dicha estacion, ventando los citados vientos, el acaso o necesidad tuviese en estas inmediaciones a un navío, deberá preparar sus jarcias i disponer el velámen con prontitud a recibir aumento i duracion de ellos, siempre que a las horas de salir i ponerse el sol note horizonte rojo envuelto en la oscuridad que en semejantes ocasiones tiene la atmósfera; i es la señal única que yo he hallado mas positiva

para evitar las fatales resultas que acarrear las sorpresas en este particular, ya sea cargando el viento, ya los contrastes o repentinas mutaciones del norte a la travesía o de esta a aquel, advirtiéndose que estas las he hallado mucho mas frecuentes que lo que jeneralmente se supone, como así mismo el retroceso de los vientos del sur i SO. al oeste, habiendo pasado de este a aquellos, lo que, en el comun sentir de estos navegantes, no sucede aquí, sino que pasando del oeste al SO. i sur, sigue contra el órden de la aguja al SE. i este, hasta volver a establecerse al norte; pero esta regla no se ha de admitir por tan jeneral que no tenga muchas escepciones en los retrocesos dichos.

En la costa occidental de esta isla i algo fuera de ella no se notan mas corrientes que el continuo choque del mar, siempre ajitado de occidente a oriente; pero desde la entrada de los canales dichos del Chacao i boca del Guafo para adentro es tanta la multitud de corrientes o direcciones varias que toman las mareas cuanto es el de las inflexiones de las costas, puertos i ensenadas de la isla principal por su parte del este, i de los canales que ésta forma con las inmediatas, i lo mismo sucede en órden a la rapidez de su curso, con respecto a la mayor o menor angostura de los citados canales i configuracion i distancia al suelo del mar en ellos, lo que se manifestará en sus respectivos lugares.

Nota: que los rumbos que se espresan en estas derrotas son correjidos de abatimiento, corrientes o mareas i variacion de la aguja, la que, como se ha dicho, es de  $14^{\circ}$  en la costa del norte de la isla i  $15^{\circ} 14'$  en la del sur, de la especie del N E.

Otra: que en cualesquiera de los puertos de estas derrotas, como en la mayor parte de las costas de la isla, se encuentra excelente agua i leña en abundancia.

#### ENTRADA AL PUERTO DE SAN CARLOS

1. Todo navegante que de los mares de Europa o de esta América venga a entrar en el puerto de San Carlos, debe proporcionarse su recalada a él por los  $41^{\circ}$  i de 45 a  $50'$  de latitud o dar vista a las puntas de Poloque, Guabun, Huechucui i Guapacho, que es la mas norte de la isla de Chiloé, las que están contiguas en la península de Guapilacui (los naturales la llaman la Isla), i no hallándose mui aterrado tendrá tambien a la vista, con tiempo claro, los farallones de Carelmapu i acaso la isla de Doña Sebastia-

na, lo que reconocerá notando que de la citada punta de Guapacho o de la de Huechucucui corre casi al rumbo del  $S \frac{1}{4} S O$ . la costa de la isla grande, de mediana elevacion, con algunos morritos i farallones pequeños cerca de ella, i de las puntas de Guapacho o Huechucucui para el norte no se verá costa alta ninguna sinó a larga distancia, pues toda la que está al este de dichos farallones de Carelmapu e isla de Doña Sebastiana es la mas baja de toda esta inmediacion. Recalando por los  $41^{\circ} 50'$  se llevará casi al este la punta de Poloque, la que se reconocerá porque de ella para el sur empieza la gran playa de Cocotué i su ensenada, que no admite confundirse con otra alguna de sus inmediatas, que son pequeñas; reconocida dicha punta, seguirá el rumbo del  $N \frac{1}{4} N E$ . o  $N N E$ ., a distancia como de una legua de la costa, hasta estar tanto avante con la punta de Huechucucui, que avistará casi al este de la de Guapacho, i continuará al rumbo del  $E N E$ . para resguardarse del bajo de Guapacho, hasta que la punta de este nombre, que se conocerá por ser como se ha dicho la mas norte i por un islote árido que tiene cerca, demore al  $E S E$ ., que entonces se dirigirá a ella llevándola algo descubierta por el estribor i sucesivamente al morro de Guapilacui en los mismos términos, el cual corre con dicha punta  $S E \frac{1}{4} E$ . -  $N O \frac{1}{4} O$ . Montado este morro, se verá al  $S S E$ ., distancia como de una legua, la punta de Agüi, que es la del oeste del puerto, que tiene sobre sus lajas un pequeño cerrito frondoso mui poco separado del grueso de la punta, el que se llevará algo descubierta por babor hasta estar de  $2 \frac{1}{2}$  a 3 cables de ella, que se arribará a montarla, lo que verificado se hallará ya dentro del puerto de San Carlos i a la vista de su pueblo, que le demorará al  $S E \frac{1}{4} S$ ., i orzando seguirá el rumbo del  $S S O$ . hasta rebasar los sargazos del bajo de Pechucura, que son visibles, i conseguido, orzará a atracar mas a la costa para fondear entre los dichos i la punta de Balcapura i Arenas, que es el mejor surjidero de este puerto, donde dejará caer el ancla en 6 o 7 brazas de agua, fondo de lama i arena, a distancia de tierra como de media milla, i se amarrará de  $N E$ . a  $S O$ .

2. Advertencias.—Para entrar en este puerto, especialmente de noche, se ha de tener mucho cuidado con el estado de la marea, su curso i violencia, por lo que se hace preciso advertir que entre las puntas de Huechucucui i Guapacho los dias de novilunio i plenilunio es la pleamar a las 11 del dia, su curso casi de  $E-O$ . i su movimiento casi de 3 millas por hora; bien entendido que siempre

la vaciante es algo mas veloz que la creciente i que aquella se aumenta mas en el invierno, por razon de las avenidas de los rios con las lluvias i ésta por los impetuosos vientos de fuera.

3. Tambien se advierte que si entrando en San Carlos con viento escaso se intenta llegar al amarradero dicho bordeando, se ha de tener cuidado de no prolongar la bordada hacia la costa del este mas que hasta la medianía de la distancia que hai de costa a costa, porque desde allí para la dicha del este es placer de cuatro brazas a menos agua; i así con embarcacion grande es mejor ir a remolque con marea favorable, o a la espía, i no esponerse a varar, como sucedió al navío de guerra *San Pedro Alcántara* en 1780, a quien una feliz casual serenidad de viento i mar en las 53 horas que estuvo varado libertó de una pérdida que acaso hubiera sido mui considerable e irreparable en la ocasion en que ocurrió aquel acontecimiento.

4. Se debe tener presente tambien que la recalada a la punta dicha de Poloque es en tiempo de verano, que reinan los sures, porque en el invierno, que vientan los nortes, no se ha de pasar de  $41^{\circ} 40'$  para el sur, por ningun caso, pues por esta altura se presentará en aptitud de tomar el puerto con cualesquiera de los vientos propios de la estacion, que como se ha dicho son del norte al oeste, impetuosos i con cerrazones; i la costa que desde dicha punta sigue para el sur, toda sin guarecedero alguno, no digo para la embarcacion, pero ni aun para las vidas de los infelices que tengan la desgraciada suerte de naufragar en ella, porque toda es inaccesible.

5. Nota: que el puerto de San Carlos es el principal de la provincia i donde se ejecuta el comercio de ella con los demás del reino; su situacion es la mas ventajosa para el efecto i para la seguridad de la navegacion; tiene varios sitios de excelente agua para proveerse de ella; es seguro, de buen tenedero, sobre fondos mui proporcionados i capaz de contener bastantes embarcaciones resguardadas de los vientos que dominan especialmente en el invierno; pero se surge casi a una legua de distancia del pueblo. Su terreno vecino es regular para labor, tiene mui poca, i casi todo está cerrado de espesísimo bosque, a escepcion del que se desmontó para la formacion del fuerte i pueblo; éste, aunque desordenado, es el único que merece nombre de tal en toda la provincia, porque los habitantes de esta están dispersos por las orillas del norte i este de la isla grande, i en las contiguas a ellas, con las



habitaciones en distancia unas de otras, de media, una milla, dos i algunas algo mas. El vecindario de este pueblo consiste en 248 familias, pero desde diciembre hasta mayo i abril se aumenta considerablemente, por ser el tiempo en que viajan a él las embarcaciones del Perú; no tiene el pueblo puerto seguro para embarcaciones menores, como lanchas, piraguas etc., por cuya razon, aunque la escasez de víveres es jeneral en toda la provincia, se hace mucho mas sensible en este lugar en el invierno, por faltarle los recursos que le proporcionarían en el particular la mayor abundancia de piraguas de otros parajes de la costa e islas pobladas, teniendo aquí un buen surjidero en que guarecerse del rigor de los tiempos de dicha estacion.

6. El fuerte de Saa Carlos (no hai cosa mas distante de serlo) solo es provisional, reducido, i está en mui mal estado; pero en cualquiera que se ponga, o bien reedificando en forma el actual, o bien construyéndolo de mampostería, es inútil, i los 27 o 28 000 pesos que costó al rei, un sacrificio que la ignorancia hizo al erario real. Igualmente son inútiles todas las baterías provisionales que se construyeron el año de 80 (están deshechas), a escepcion del fuerte situado en la punta de Agüi, que, en mi concepto, debe edificarse de obra firme, i la batería de la punta de Balcacura. Agüi, porque debajo de su cañon han de entrar indispensablemente las embarcaciones grandes i medianas que vengán a este puerto; i la batería dicha porque el surjidero mejor, i aun preciso de invierno, está tambien bajo su tiro de cañon; por lo que concibo que aunque sea provisional debe tenerse siempre en estado de buen servicio; en lo demás no creo útil otra fortificacion que la movable, esto es, tropa bien disciplinada, que es de lo que absolutamente se carece aquí.

#### ENTRADA AL PUERTO DEL CHACAO

Situado en latitud sur de 41° 54' i en lonjitud de 803° 47'.

7. Si desde el océano fuese el intento ir al citado puerto del Chacao, luego que haya montado el bajo de Guapacho se hará el rumbo del este hasta estar N-S.; distancia como de una milla, de la punta de su nombre, desde cuyo paraje se hará el E 6° S. la distancia de 12 millas, por el que pasará a una i media al sur de la isla de Doña Sebastiana, dos al norte del bajo del Inglés (es de arena) i como media legua de la punta del Chocoi i morro de la Picuta

de Carelmapu, sin riesgo alguno de las peñas de Punguñon, i al cumplir dichas 12 millas se hallará tanto avante con la punta de Punguñon demorándole al sur. Desde este punto se hará el rumbo del E 12° S., distancia de 8 millas, llevando casi por la proa, algo descubierta por estribor, la punta de Sangallan, que en esta situacion es la tierra mas este que tendrá a la vista por estribor, a la que se atracará hasta la distancia de dos a tres cables, i a esta misma seguirá costeano a rumbo del SE  $\frac{1}{4}$  E. poco mas de una milla i lo mismo al SE  $\frac{1}{4}$  S., i cumplidas ambas se hallará tanto avante con la punta de Remolinos (es de peña tajada al mar) i a la vista el pueblo del Chacao demorando al sur, cuyo rumbo se hará hasta estar NN O.-SSE. con la iglesia, distancia de un cuarto de legua a media milla, donde se dejará caer el ancla en 10 a 12 brazas de agua, fondo de lama, i se amarrará de NO.-SE.

8. Advertencias.—En esta derrota es tambien absolutamente indispensable el cuidado con la marea para navegar con la favorable, a menos que no sea acompañado de un viento largo capaz de vencer la violencia de la contraria, que es de 5 a 6 millas por hora, particularmente de la punta de Quinterguen para el este, i aun al pasar por la boca dicha, que la forman lo mas este de la isla de Doña Sebastiana i la punta del Chocoi o centinela de Carelmapu, si el viento no es mui superior a la accion de la marea contraria, es menester fondear en 18 a 20 brazas de agua antes de abrir dicha boca, porque en ella adquiere una rapidez estrordinaria la marea, siguiendo su curso al NN O. i norte i lo chupará como sucedió a la fragata *Favorita*, propia de don José Ortolaza, en 1773, que habiendo salido del puerto de San Carlos, donde la construyó, la marea creciente lo introdujo en el canal del Chacao i la contraria lo arrebató obligándolo a salir al océano por dicha boca chica, que es bastante hondable.

9. El curso de dichas mareas es la creciente casi al este hasta estar tanto avante con la punta de Punguñon; i desde aquí, segun la direccion del canal, al E  $\frac{1}{4}$  SE., ESE. i SE. i su velocidad, tanto avante con Sangallan, donde se estrecha el canal a menos de media legua, en los dias de las lunaciones, llega a cerca de 8 millas por hora i casi lo mismo en la punta de Remolinos.

10. La razon de atracarse a la punta de Sangallan como se ha dicho i de esta para adentro, es la de libertarse del riesgo de la laja que está a medio canal al E 3° S. de dicha punta, distancia de 2 millas escasas, la que a un tercio de vaciante se descubre i aun

en la mar llena la indican la cantidad de revesas que forma el encuentro del agua en ella, las que hacen huir su inmediacion, no obstante de ser mui acantilada la peña.

11. Nota. — Que si se quiere venir a este puerto del Chacao, saliendo del de San Carlos, se pondrá a la vela en éste a media marca vaciante, i luego que se halle zafo de la punta de Agüi se dirigirá al rumbo del  $N \frac{1}{4} N O.$ , guiñando para el norte, llevando el morro de Guapilacui bien descubierto por babor hasta que el dicho le demore al  $O N O.$ , distancia como de media legua, desde cuyo punto se hará el rumbo del  $N \frac{1}{4} N E.$  hasta que la punta de Guapacho i su farallon demore al  $O 15^{\circ} S.$ , que estará enfilando con Huechucui, que entonces empezará a navegar al  $E 6^{\circ} S.$ , obrando en lo demás como se ha dicho anteriormente.

12. Nota segunda.—El puerto de San Antonio del Chacao, desde la poblacion de esta provincia hasta el año de 1768, que por real órden se pobló el de San Carlos, era adonde venían las embarcaciones del Perú a ejecutar el comercio de tablas de alerce (es el activo) i demás cortos ramos de industria de los moradores de esta isla, por cuyo motivo su poblacion era bastante crecida, respecto al sistema de la provincia; residía en él el gobernador político i militar de ella, los oficiales i tropa veterana de su guarnicion i los tenientes de oficiales reales; pero hoi, que todo lo dicho se halla trasladado al de San Carlos, está este del Chacao como el resto de la costa, esto es, con mui pocos vecinos dispersos. Sin embargo subsiste la colocacion real i nombramiento de cura del Chacao, que es uno de los tres de la provincia, aunque el que lo sirva resida en San Carlos.

13. El terreno vecino es bastante apropósito para cultivado, i lo está a proporcion del número i circunstancias de las jentes que lo habitan, que, como a todos los de la provincia, domina la pereza, singularmente a los hombres.

14. El puerto es bastante capaz i seguro en la benigna estacion del verano, pero no así en la del invierno, porque para abrigarse de los vientos propios de ella, especialmente del norte, apenas hai suficiente estension para tres embarcaciones, i no a la jira, en la poza o ensenada que llaman el estero, que es donde pueden estar resguardadas. Esto, los riesgos de bajos, largo del canal i grande violencia de las mareas en él, hace mucho mas cómodo i oportuno a los navegantes el tráfico o comercio en el de San Car-

los, donde entran i salen las embarcaciones libres en la mayor parte de los citados riesgos.

15. Sobre un pequeño ribazo de la orilla del mar tiene un fuerte de las mismas circunstancias que el de San Carlos, esto es, provisional, en mal estado e inútil, con el padrastro del cerro de la Ermita al este, que lo domina a tiro de fusil casi, i de ser atacado i tomado por la espalda con mucha facilidad i prontitud, desembarcando en la ensenada de Manao, que está una legua al sur de este puerto, el que para su defensa no necesita de otra fortificación que la de la tropa dicha, i cuando se conciba preciso aquí algún fuerte, parece propio construirlo sobre el citado cerro de la Ermita, que es apropósito para el efecto, por su natural disposición i no tener otro vecino que le domine.

16. La pleamar, en los días de luna nueva i llena, sucede en este puerto a las 12 del día; crece el agua 22 piés de Castilla i en las mareas regulares 18, i una i otra son de a 6 horas.

#### DERROTA DEL PUERTO DEL CHACAO AL DE LINAO

Situado en latitud sur de 42° 3' i en lonjitud de 303° 17'

17. Puesto a la vela en el puerto del Chacao, se gobernará al E  $\frac{1}{4}$  N E., distancia de tres i media millas, las que cumplidas tendrá la punta de Tres Cruces, que es la tierra mas este del Chacao, al O S O. como a una milla, desde donde se hará el rumbo del sur, guiando algo para el este, la distancia de 3 leguas, la que verificada se hallará ya rebasado de la punta de Chilen, de quien sale un pequeño bajo de arena como a un tercio de milla, i le demorará lo mas norte de la peninsulita de Linao nombrada Guapilinao al O 26 o 28° S., distancia de 4 millas, a la que se dirigirá llevándola poco descubierta por babor i atracándose a ella a tiro de fusil, pues es acantilada; seguirá para adentro al rumbo del O S O. i S O  $\frac{1}{4}$  O. hasta dar fondo en la inmediación de la capilla, sobre 10 o 12 brazas de agua, fondo arena i lama, distancia de tierra como dos o dos i medio cables.

18. Advertencia.—En la navegacion anterior se espresa el desvío de una milla de la punta de Tres Cruces, no obstante de ser tan hondable que a 50 varas de distancia, en bajamar, tiene 120 de fondo, porque en ella tienen las mareas tanta violencia casi como en la de Remolinos, con grande escarceo i multitud de revesas capaces de sumerjir las embarcaciones menores, i aun las grandes,

si tienen la desgracia que acaeció al principio de este siglo a una del comercio del Perú, que, habiendo tocado en la laja del canal, de cuya resulta empezó a hacer mucha agua, i perturbada su tripulación con este incidente o por la violenta acción de la marea, no pudo tomar el surjidero de Chacao, adonde se dirigía, la que, detenida en dicha punta de Tres Cruces por la espresada multitud de revasas i el viento por el sur fresco, se sumerjió en ella, pereciendo toda la jente que la marinaba a un tiro de pistola de tierra.

19. El desvío de la punta de Chilen, que resulta de la derrota, debe ejecutarse no tanto por su pequeño bajo cuanto porque en ella se encuentran las mareas contrarias, esto es, la que entra por el canal del Chacao i desde la punta de Tres Cruces sigue su curso hacia el sur, i la que entra por la gran boca del Guafo, que viene discurriendo por todos los demás estrechos i canales siguiendo su curso hacia el norte, hasta dicho punto, donde la línea de division que forma el citado encuentro es tanto mas peligrosa cuanto el viento es mas fresco o la embarcacion mas pequeña i la marea esté mas próxima a su mediacion. Desde dicho lugar toman las vaciantes un curso diametralmente opuesto, pues la que desagua por el canal del Chacao al océano retrocede hacia el norte, i la que se dirige a salir por la boca del Guafo forma su retroceso hacia el sur. Los naturales llaman la *Raya* al espresado encuentro de mareas, la que procuran cuidadosamente huir, con razon, por las muchas desgracias que han ocurrido en ella. Fórmase tambien otra peligrosa raya entre la punta de Tres Cruces i la ensenada de Parua e isla de Abtao, en todo el canal del Chacao hasta fuera de Guapacho, al encontrarse la vaciante i creciente, con particularidad si la marea que acaba es acompañada de viento fresco; sobre los bajos de Chaignau i en otras varias partes; pero las mas peligrosas son las dichas.

20. En el tránsito de la punta de Tres Cruces a la de Chilen se halla la grande ensenada de Manao, que es hondable i muy buen surjidero, aunque desabrigado de los vientos del este i N E., que tal cual vez suelen soplar frescos; pero resguardada de los restantes, que son los mas frecuentes del año.

21. En el puerto de Linao son capaces de abrigarse bastantes embarcaciones; pero es necesario, en tiempo de invierno, surjir en la ensenada de Hueldan, a distancia de dos a tres cables de tierra, sobre 13 o 18 brazas de agua, fondo de lama i arena, i en el de

verano a la misma distancia de la capilla o en el principio del estero, sobre fondo de 10 o 12 brazas, arena, porque de dichos parajes hacia el medio del puerto va aumentando considerablemente el fondo, esto es, 30, 40, 60 brazas hasta la boca, donde se hallan 100, cantidad mui desapropósito para surjidero de algunos dias. El terreno que forma el puerto es en la mayor parte propio para cultivado, i lo está a proporción de las doce o catorce familias de indios que pueblan su contorno.

22. Este puerto se reconoce desde fuera por la península dicha Guapilinao (su parte del norte es la boca), que se presenta como una isla tajada al mar por su parte del este i sur, que es donde altea mas; a corta distancia al este de ella se verán algunas rocas del arrecife de Lobos que se descubren siempre, el cual sale de lo mas norte i este de dicha península al rumbo del E 18° S., distancia de media milla, i a tiro de piedra de él hai en bajamar de 6 a 7 brazas de agua. Tambien sirve para el citado reconocimiento la igualdad de la tierra (algo alta) que está sobre el puerto i la playa de Lliuco, que desde Guapilinao corre hacia el S E., en distancia de 3 leguas, i es la mayor que hai en toda la costa del este de la isla de Chiloé.

23. Los dias de novilunio i plenilunio es la pleamar en este puerto a las 12 $\frac{3}{4}$  del dia, su aumento 22 piés respecto a la bajamar de los mismos, i en las aguas muertas 18. La velocidad que lleva en la boca, de 3 millas la creciente i 3 $\frac{1}{2}$  la vaciante, a media marea, que es su mayor fuerza.

#### DERROTA DEL PUERTO DE LINAO AL DE CASTRO,

situada su boca en latitud sur de 42° 50' i en lonjitud de 303° 39', por los canales que forman las islas Quinchao i Chiloé, ésta con la parte del norte de la de Lemui

24. Saliendo del dicho puerto de Linao, desde la medianía de su boca se gobernará al este hasta que lo mas sur del barranco de Guapilinao demore al S O., que hallándose ya sin riesgos del arrecife de Lobos, se pondrá al rumbo del S E  $\frac{1}{4}$  S., guiñando mui poco para el este i llevando la punta de Lobos de la isla Caucahué, que es escarpada, descubierta por estribor; a las 17 $\frac{1}{2}$  millas navegadas se hallará S E  $\frac{1}{4}$  E.-N O  $\frac{1}{4}$  O., distancia como de 1 legua, de la costa de la punta dicha i demorándole el canal de entre Quicaví i los Chauques al sur, a cuyo rumbo seguirá, i habiendo navegado sobre él 11 $\frac{1}{2}$  millas, se estará en la embocadura del canal citado i

a medio freo de él, sobre el rumbo del S 20° O., se dirigirá hasta que lo mas sur del dicho Quicaví, que se llevará a estribor, quede al N ¼ N O., que entonces se volverá a seguir el rumbo del sur, la distancia de 6 millas, las que cumplidas se estará N O.-S E. con la punta de Tenaun, i demorando al oeste el canal de Quinchao, que empieza entre la punta o morro de Cálén i la islita de Linlin; desde dicho punto se navegará al oeste, distancia de 7 millas, i verificadas tendrá ya rebasada la islita 'dicha, que por la parte del norte es escarpada, i la punta de Cálén; desde aquí gobernará al O 6° S. 4 millas, hasta estar N.-S. con la capilla de Quetalco a estribor i la punta de Buyar, en Quinchao, a babor; desde dicha situacion se hará el rumbo del O 29° S. la distancia de 4½ millas, la que cumplida se estará próximo a la mayor angostura de este canal de Quinchao, que es como de 800 varas, el que se pasará a medio freo en vuelta del S S O., distancia de media milla, hasta montar la punta de Cuyumué, que es la mas oeste de la isla Quinchao, i luego se pondrá a gobernar al S E ¼ S., cuyo rumbo seguirá el espacio de 3 millas escasas, que estará E N E.-O S O. con la capilla de Curaco, en dicha isla; desde este punto navegará al S 4° E., distancia de dos millas, i cumplidas se pondrá al E 28° S., i a las 8 millas navegadas a este rumbo tendrá rebasada la punta i bajo de Aguantao i a la vista, demorándole al O 32° S., la punta de Challihué, en la isla de Lemui, i distante la de Chelin media legua al sur; desde dicho punto se hará el rumbo del O 25° S. hasta que la punta de Aguantao, que llevará por estribor, le demore al norte, distancia de una milla o poco mas, desde cuya situacion se hará derrota al O 8° S., distancia de 8 millas, i al cumplirlas se hallará en la embocadura del estero o puerto de Castro, que la forman la punta de Tutil al este i la islita de Linlinao al oeste. Desde el citado punto se dirigirá al N 8° O. hasta estar como a un tercio de milla de la costa del norte, que gobernará al O 15° N., i navegando a este rumbo poco mas de media legua se pondrá al N 28° O. hasta navegar una milla, la que cumplida se hallará tanto avante con la punta de Pebque (es la mas saliente de la costa de este estero) i a medio canal de la mayor angostura; desde este paraje se gobernará al O 37° N. la distancia de dos i tres cuartas millas i de este sitio al N 14° E. una i un tercio de otra, que se hallará al cumplir dicha distancia E N E.-O S O. con la ciudad de Castro i en el mejor fondeadero respecto a ella, donde dejará caer el ancla en 13 o 14 brazas de agua, fondo de lama o lama i arena, distancia de la punta

de Niculao, que es el desembarcadero de la ciudad, de 6 a 7 cables, i se amarrará de norte sur.

25. Advertencias para practicar la derrota anterior.—Si por alguna urjencia fuese necesario surjir en la playa de Lliuco, se podrá ejecutar en 20 o 25 brazas, arena, a distancia como de media milla de la playa, porque mas afuera aumenta el fondo repentinamente a 50, 60 i mas brazas, i mas para tierra se encuentra el placer de poca agua, con mucha piedra suelta, desde Guapilinao hasta la capilla de Lliuco, al este de la cual hai dos peñas grandes; desde Lliuco para las puntas de Ahucho i Queniau, el citado fondo de 20 a 25 brazas se halla de 400 a 500 varas de tierra, i su aumento para afuera es mui pronto i considerable i desapropósito para surjidero. Toda la playa dicha es desabrigada de los vientos desde el S.E. por el este i norte hasta el N.N.O. i mui peligrosa con los del este i N.E.; de los demás está cubierta i tiene los rios de Metenquen i Ahucho para aguada.

26. Continuando en la espresada derrota, son buenos surjideros las ensenadas de Tenaun i Calén, pues en ambas a 500 varas de tierra se hallan de 25 a 30 brazas de agua, fondo lama; las dos son desabrigadas para vientos del S.O. por el sur hasta el este, pero están a cubierto de los restantes, que son los mas impetuosos i frecuentes, i hai en ella dos riachuelos de escelente agua, con particularidad en Tenaun. De Calén para el oeste, que ya es el canal de entre Quinchao i Chiloé, cualesquiera de las dos costas que lo forman son surjidero para toda suerte de embarcaciones, menos para las que calen mas de tres brazas de agua, pues estas no pueden pasar por entre el astillero de Dalcahue i la costa de Quinchao sino a pleamar o antes de media vaciante, por lo que es necesario fondeen antes de montar la punta de Cuyumué, que será lo mejor, o inmediatamente que se haya montado, i esperar marea apropiado para pasar sin riesgos de varar en dicho poco fondo, teniendo cuidado de surjir mas inmediato a la costa del norte que a la del sur, porque de ésta sale un bajo de arena i conchas con mucho sargazo, que a bajamar casi se descubre i se avanza hacia el norte hasta un tercio del canal, cuyo resto hasta la costa de Quinchao, que es la del norte, tiene a bajamar escorada  $3\frac{1}{2}$  brazas de agua, i este poco fondo solo se estiende a un tercio de milla de E.S.E.-O.N.O., que es la direccion del canal. La ensenada de Curaco, en Quinchao, es tambien aplacerada, por cuya razon se debe pasar mas in-



mediato a la costa de Quelilquehue, en Chiloé, que se lleva a estribor, que a la dicha de Quinchao, que es la de babor.

27. De la punta de Aguantao sale al rumbo del este hasta la distancia de poco mas de media milla un bajo de arena que remata en punta aguda, el que tiene a bajamar media braza de agua; pero casi repentinamente se cae a 5 brazas, profundidad suficiente para un navío de guerra.

28. De la punta de Yenué, cerca de la capilla de Nercon. en el estero de Castro, sale un bajo de arena i marisco que con varias inflexiones sigue hasta la punta de Niculao, el cual se avanza en algunos parajes hasta ochocientas varas de la costa del oesté, por lo que desde la punta de Pebque hasta el fondeadero de la ciudad es necesario atracarse mas a la costa del este que a la del oeste. Dicho bajo queda casi con todo descubierto a bajamar i a pique de él hai de 5 brazas de agua a mas.

29. En órden a las mareas se debe advertir que desde la boca del puerto de Linao hasta la cercanía del canal o estrecho entre Quicaví i los Chauques es el movimiento de ellas de poca consideracion; pero desde dicho sitio en adelante son de absoluta necesidad para el viaje i ellas siguen con levísima diferencia los rumbos que espresa la derrota i sus opuestas, i solo resta que advertir que en dicho estrecho es la velocidad que llevan como de legua i media por hora, hacia el sur de él 1 milla o poco mas hasta la angostura entre Cálén i Linlin; de aquí en adelante aumentan su violencia a proporcion que angosta el canal (razon comun a todos los demás que se espresarán) de Quinchao, i en la mayor angostura de este es de tres a cuatro millas, la que luego se disminuye a 2 i  $2\frac{1}{2}$ , hasta estar rebasado de las puntas de Aguantao, Challihué e isla de Chelin, que se disminuye mas, pues apenas llega a media legua por hora hasta estar entre la punta de Tutil e isleta de Linlinao, que se vuelve aumentar a 2 i  $2\frac{1}{2}$  millas para adentro del estero de Castro, debiéndose suponer que todos estos movimientos son a media marea i que se alteran algo en las aguas vivas i tiempo de lluvias fuertes.

30. Tambien se advierte que en la derrota que se ha dado al rumbo del sur, para navegar desde la punta de Lobos de la isla Caucahué hasta el estrecho de Quicaví, se halla al paso el bajo de Pumulmun, que es de peñas i vela hasta un tercio de marea creciente; tiene de estension de N O.-S E. cosa de media milla, es mui acantilado, está N O.-S E. con la punta de Quinterguen, que es

la mas S E. de dicha isla Caucahué, i siguiendo la citada derrota se deja por babor al este, distancia como de dos millas.

31. Nota.—El estero de Castro, que es sin disputa el mejor puerto de toda la provincia, i acaso tambien de los reinos del Perú i Chile, es escelente surjidero para grande número de embarcaciones de todos pórtes, con fondos mui proporcionados desde 20 hasta 6 brazas, que se hallan a un tiro de piedra de sus costas i en algunos parajes aun a menos, a escepcion de la que comprende el placer citado, sobre suelo de lama por lo jeneral, especialmente desde la punta de Pebque para el norte; en él se está a cubierto de todos vientos i su mar nunca se ajita con ellos en términos de ocasionar riesgos a los navíos. Todo el terreno vecino, aunque algo alto el de la parte del este, es mui apropiado para poblaciones i siembras, con particularidad el del lado del occidente; la poblacion de él es como se ha dicho ya, esto es habitaciones dispersas por la campaña, aunque, por las ventajas que ofrece el terreno desde Chonchi hasta las capillas de Tei i Quilquico, mas contiguas las casas unas a otras que en el resto de la provincia; i a consecuencia es lo mas cultivado de toda ella.

32. La ciudad de Santiago de Castro, capital de la provincia, está situada en la costa occidental del estero, por latitud de  $42^{\circ} 43'$  i longitud de  $303^{\circ} 39'$ , sobre una bella i espaciosa meseta, que en la alta mar queda hecha una especie de península formada por el rio Gamboa, que la baña por los lados de occidente i mediodia, i el estero de Tenten por el lado del oriente. Se dice que en los principios fué bastante regular la ciudad; que a pocos años de su fundacion la arruinó un formidable terremoto; que reedificada de nuevo, la devastó el pirata inglés Baltasar Cordes el año de 1600, i el de 1615 el holandés Jorje Spilbergen; pero ciertamente yo no he hallado vestijio alguno en ella de haber sido jamás lo que indica la voz «bastante regular». Hoi es positivo que no es mas que un desordenado conjunto (a porciones) de casas de madera con techo pajizo i chozas desiertas, pues no llegan a 150 personas las que la habitan; el único edificio que hai, i que en línea de obra de madera es regular i acredita al mismo tiempo haber sido posesion de los regulares estinguidos, es el colejio de los misioneros franciscanos de propaganda fide, el que necesita de bastante reparo para subsistir, i la parroquia, edificada hacen 7 o 8 años; lo demás todo inspira la miseria actual de los vecinos de la comarca e indica que con poca diferencia siempre ha sido la misma.

33. En la cara del occidente de lo que debe ser plaza hai un fuertecillo aun mas despreciable que los de que se ha hablado, capaz solo de contener por mui poco tiempo un ataque de indios, i no parece pudo ser otro el objeto con que se construyó, pues no es creible fuese el de contener el que pudiese hacer un enemigo civilizado; para este no hai, atendidas las circuntancias del terreno i naturaleza de todo el pais, otra fortificacion que la dicha de tropa, así veterana como de milicias bien disciplinada. En la costa occidental del estero i como a media legua de su boca hai sobre la punta que llaman de Bellavista una batería provisional capaz de 8 cañones; pero no concibo imponga otro respeto que el que inspira el nombre batería al que intente atacar la ciudad con conocimiento de su situacion.

34. Nota segunda.—La derrota anterior que se ha dado desde Linao a Castro solo se puede ejecutar con embarcacion grande o mediana en una absoluta urgencia, porque aunque los canales que en ella se discurren tienen suficiente profundidad para los mayores navíos, sus angosturas e inflexiones, por lo comun, causan varios embates de vientos diversos, lo que unido al defectuoso gobierno que aun en las embarcaciones mas finas causa la corriente en popa i sus revesas, las lleva a aquellas continua i próximamente espuestas a varar, ya en una, ya en otra costa, que casi todas son acantiladas, por cuya causa la derrota mas segura que debe hacerse desde uno a otro de dichos puertos debe ser por fuera de dichos canales, islas de los Chauques i demás que están contiguas a la costa del este de la de Chiloé, yendo a recalar a las puntas de Detif i Apabon, que están en lo mas sur i este de la isla de Lemui, ya sea para entrar por el canal del norte de esta isla, o ya por el del sur de ella, que será lo mejor, a cuyo efecto se hará la siguiente:

#### DERROTA DE LIAO A CASTRO

Por fuera de los canales e islas de la de Chiloé.

35. Saliendo de Linao i hallándose ya N.-S. con lo mas fuera del arrecife de Lobos, se gobernará al S E.; distancia de 12 leguas, las que cumplidas se hallará E N E.-O S O. con lo mas norte de la isla de Cochi, que es la mas este de los Chauques, distancia de  $4\frac{1}{2}$  a 5 millas; desde dicho paraje gobernará al sur la distancia de  $3\frac{1}{2}$  leguas i verificada se estará E.-O. con la isla de Tac, que es baja i N.-S. con la dicha de Cochi; desde esta situacion se navegará al

S S O. 22 millas i cumplida esta distancia se pondrá al rumbo del oeste, i habiendo navegado sobre él 6 leguas se tendrá rebasada la punta de Ahoni i se hallará N.-S. con la de Detif; desde este punto se hará el rumbo del N. O., distancia de  $2\frac{1}{2}$  millas, hasta estar E.-O. con la punta de Terao, distancia de una escasa, que se pondrá a gobernar al N N O  $5^{\circ}$  N., i habiendo navegado  $2\frac{1}{2}$  millas, se hará el O N O. distancia de una, i cumplida ésta, se navegará poco mas de otra al O S O., lo que verificado se hallará a medio freo del canal del sur de la isla de Lemui; desde este sitio seguirá a medio canal navegando al O  $15^{\circ}$  N. una milla, i cumplida ésta, 2 al rumbo del N O., llevando por la proa la punta escarpada de Colulil, en la isla de Chiloé, i al cumplir dicha distancia se hallará tanto avante con la punta de Lomemó, que es la mas oeste de Lemui, la que se llevará por estribor; desde este punto se hará el rumbo del norte, distancia de una milla, i cumplida se hallará E.-O. con el esterito de Ichuac, en Lemui; desde esta situacion, navegando  $2\frac{1}{2}$  millas al rumbo del N N E. se hallará entre la punta de Tutil i la islita de Linlinao, que, como se ha dicho ya, es la boca del estero de Castro; por lo que, en lo demás, es decir hasta el fondeadero de la ciudad, se obrará como se previene en el número 24.

36. Advertencias.—La isla de Cochi, que como se ha dicho es la mas oriental de todas las de los Chauques, es algo alta, especialmente por su costa del este, escarpada i sin surjidero alguno por dicha parte, i lo mismo la de Tac, aunque baja. Siguiendo la derrota se pasará una legua al este de la isla de Apiao i como 4 millas de lo mas este de la de Chaulinec; ambas son altas i carecen de surjidero por dicha parte, las que se llevan por estribor, dejando a babor, distancia de 5 a 6 millas, las de Chulin, Chuit i Nayahué chica i grande, las que son bajas i desiertas.

37. Montada Chaulinec se verán al oeste, distancia como de 6 leguas, las puntas de Apabon i Detif, que como se ha espresado están en lo mas sur de la isla de Lemui i son su objeto mas remarkable. La primera se puede ver de 10 a 12 leguas de distancia i es el escarpe mas elevado que se nota en toda la costa del este de la isla de Chiloé i sus adyacentes; al sur del dicho se ve una pequeña abra de tierra mui baja, i luego se eleva la punta de Detif, que es aguda i algo alta, por un cerrito frondoso escarpado por todas partes, que desde fuera hace la apariencia de una islita; desde una a otra de dichas puntas todo es bajo de piedras con mucho sargazo que sale poco mas de un cable de la costa, pero se avanza hasta

3 hacia el S S O. de la punta de Detif i cerca de 2 al E S E. de la de Apabon, con peñas que velan de media vaciante a media creciente.

38. Desde Chaulinec, siguiendo la derrota al oeste en demanda de la boca del canal, se deja por estribor el bajo del medio de entre Apabon i lo mas oeste de Chaulinec, pasando al sur de él, distancia de una legua; es de peñas, tiene de estension de N O.-S E. como una milla i cosa de media de N E.-S O.; se descubren algunos cabezos de él aun antes de media marea vaciante, sus sargazos siempre están manifiestos i es mui acantilado.

39. La punta de Ahoni, que está al sur de las de Apabon i Detif, con quienes forma la entrada del canal del sur de Lemui, es tambien alta, hace especie de morro gordo vestido de verde; i unas i otras no admiten confundirse con otra alguna de sus inmediatas ni entre sí; a dicho morro lo circuye un bajo de arena i piedras sueltas, con mucho sargazo; su fondo es de alfaques, mui desigual, de 5 brazas, 2, 8, a bajamar; sale como 3 cables al este del morro i sigue hasta cerca de la capilla de Ahoni, que está una milla escasa al oeste del citado morro.

40. Siguiendo para adentro del canal, se verá, por encima de la punta de Detif, el escarpado (es casi tan alto como el de Apabon) de la punta de Yal, en Chiloé, el que va descendiendo hacia el norte hasta acabar cerca de la punta propia de Yal, que es baja; al N E. de esta distancia de dos tercios de milla está lo mas fuera del bajo de su nombre, que entre la punta dicha i lo mas S O. de él deja un canalizo de 14 brazas de fondo i 200 varas de ancho, acantilado por una i otra parte; sobre el bajo, que es de piedra, arena, lastre i mucho marisco, hai dos pequeñas islitas rasas: la de afuera es la mayor; pero a ambas casi las cubre la pleamar de aguas vivas i la bajamar de las mismas descubre casi totalmente el bajo, dejándolo manifiesto todo.

41. Las mareas son de poca consideracion en esta derrota, hasta estar tanto avante con la punta o morro de Ahoni; pero de ella en adelante ya es sensible, pues llega a media legua por hora hasta estar al norte de las islitas de Yal, desde cuyo punto empieza a ser de  $2\frac{1}{2}$  a 3 millas, hasta estar tanto avante con la punta de Colulil en Chiloé i Lucu en Lemui; desde este punto se disminuye su velocidad hasta la boca del estero de Castro, de forma que apenas llega a una milla por hora i desde dicha boca para adentro

del estero ya queda advertido su curso i movimiento en el número 29.

42. Nota.—Desde la capilla de Ahoni para adentro del canal se puede surjir en cualquier paraje de la costa, a distancia de 2 a 3 cables de ella, particularmente en la bahía de Terao, que es muy buen tenero. Separándose de la costa, a distancia de media milla, aumenta el fondo tanto que se hace desapropósito para surjir; particularmente hasta estar al norte de la punta de Yal.

43. Nota segunda.—En el fondeadero citado de la ciudad de Castro sucede la pleamar, en los días de luna nueva i llena, a las 12 horas i 26 minutos del día, i aumenta respecto a la bajamar de 15 a 16 piés i en las aguas muertas o mareas regulares de 13 a 14 piés.

44. Nota tercera.—Aunque en los diarios de los dos viajes que anteceden a este trabajo de derrotas particulares i en la carta hidrográfica jeneral de la provincia que he formado sobre las observaciones i reconocimientos hechos en ellos, consta el canal que forman las islas de Chiloé i Caucahué, i así, mismo haber levantado el plano del puerto de Huiti, que se halla en él, no se ha hecho mencion de uno ni otro en las derrotas anteriores de Linao a Castro porque, aunque el canal es de suficiente i aun escésiva profundidad, no lo es de estension para emprender su paso, ni aun con embarcaciones medianas, pues además de sus angosturas i violencia de las mareas, se retarda mucho el viaje entrando por él. No se ha hecho del puerto citado por su corta estension, pues no permite esté surto en él un paquebot a la jira, sin embargo de ser tan decantado de estos naturales.

#### DERROTA DE CASTRO A LA BAHÍA DE TERAO

Situada en latitud sur de 42° 57' i en lonjitud de 303° 44'.

45. Puesto a la vela en el fondeadero de Castro, se hará derrota a los rumbos opuestos a los que se han dado en el número 24 hasta estar entre la islita de Linlinao i la punta de Tutil, i desde dicho punto se ejecutarán los opuestos a los que se previenen en el número 35, hasta estar N E.-S O. con lo mas alto del escarpado de Yal, que se hará derrota al S S O. con tal cual guiñada para el oeste, i a poco mas de 2 millas navegadas a dicho rumbo descubrirá por babor la capilla de Terao, i en demorándole ésta al SE  $\frac{1}{4}$  E.

dará fondo al ancla en 18 o 20 brazas de agua, sobre lama i arena, distante de tierra de 3 a 4 cables.

46. Advertencias.—En las derrotas de Linao a Castro quedan hechas las advertencias necesarias a la anterior, por lo que solo resta decir que si faltase el viento o marea para llegar al fondeadero de la capilla, se puede surjir en cualesquiera paraje de la bahía, sobre 30 o 40 brazas de agua, fondo lama verde, teniendo presente que de lo mas sur de la península de Yal i alto de su escarpado sale hacia el mismo rumbo un bajo de piedra hasta la distancia de 300 varas, i hasta 400 otro de la punta de Api, que es la del norte i este del fondeadero dicho.

47. Esta bahía de Terao está descubierta a los vientos desde el este al norte, pero ajita poca mar i el tenedero es mui bueno; está abrigada de todos los demás, aunque no mucho del N O., i siendo una o dos embarcaciones sueltas pueden estar a cubierto de todo, especialmente en tiempo de invierno, en el puertecito de Pucatué, que está en la misma bahía media legua al N  $\frac{1}{4}$  N O. de la capilla.

48. El terreno es algo elevado por la mayor parte, pero no faltan algunos lugares bastante apropiado para labor; está poco cultivado i su poblacion es escasa, siguiendo el sistema dicho de dispersion, la que aquí es mayor que hacia el norte. Esta es la primera capilla de la jurisdiccion o territorio que llaman de los Payos, cuyo vecindario, desde ella para el sur, todo es de naturales, indios, sin ningun español.

49. El establecimiento de las mareas en esta bahía, los dias de luna nueva i llena, es a las 12 $\frac{1}{4}$  del dia la pleamar; su aumento respecto a la baja de 13 a 14 piés de Castilla i en las mareas regulares de 12 a 13, i su movimiento o andar de una milla por hora.

50. Nota.—Que en el tránsito de esta derrota se halla en la costa del oeste de la isla de Lemui el esterito de Ichuac, que es buen abrigo para embarcaciones chicas o medianitas, i aun para dos o tres de las grandes, pero amarrándose acoderadas, porque su pequeño envite no da lugar a mantenerse a la jira.

#### DERROTA DE TERAO AL PUERTO DE QUEILEN

Situado en latitud sur de 43° 11' i en longitud de 303° 53'

51. Habiendo salido del fondeadero de Terao, desde la medianía de la boca de la bahía se hará derrota al E  $\frac{1}{4}$  S E. hasta que la punta de Detif demore al S E., i luego se pondrá al sur hasta que

el escarpe de dicha punta quede al E N E.; desde este paraje se hará el rumbo del S E  $\frac{1}{4}$  E. la distancia de  $6\frac{1}{2}$  millas, que cumplida se hallará demorándole Detif al N O. i la punta de Aitui al sur distancia de 4 millas; desde este punto se gobernará al S S E., distancia de  $7\frac{1}{2}$  millas, llevando por la proa la punta de Huechupicun, que es lo mas este de la isla de Tanqui, e igualmente la tierra mas sur (de las del oeste) que tendrá a la vista; cumplida dicha distancia se hallará N O.-S E. con la punta dicha de Aitui i demorándole al S S O. lo mas oeste de la pequeña isla de Acui, adonde se pondrá la proa, i habiendo navegado a este rumbo una legua, cumplida se estará N N O.-S S E. con la punta de Poqueuco (en Chiloé), que es rasa, i en la medianía del canal que hace ella con la isleta dicha de Acui; desde este punto se hará el rumbo del O S O. la distancia de media legua, llevando descubierta por babor el escarpado de la punta de Mapu (en Tanqui) i por estribor la punta rasa de Queilen; verificada dicha distancia se estará en medio del canal que forman las puntas espresadas, desde donde hará el rumbo del O  $\frac{1}{4}$  N O. una milla, que teniendo ya rebasada la de Queilen, se pondrá al N 25° E., i a poco mas de una milla navegada a este rumbo dejará caer el ancla en el fondeadero de Queilen, sobre 16 o 18 brazas de agua, fondo arena, demorando la iglesia o capilla al E  $\frac{1}{4}$  S E., quedando a distancia de la playa como de 3 a 4 cables.

52. Advertencias.— En toda esta derrota se puede fondear cerca de tierra, especialmente en la playa de Lelbun, donde está el rio Libuo, bueno para aguada; pero de la punta de Aitui en adelante es impracticable, porque desde ella empiezan los bajos de su nombre, cuyo placer corre hasta la de Poqueuco; algunos se descubren a bajamar i aun antes, i en la alta si hai algun viento los indica la reventazon; lo mas fuera de ellos está S E  $\frac{1}{4}$  S. i N O  $\frac{1}{4}$  N. con la punta de su nombre, distancia como de una milla i a casi igual de la costa; forman un triángulo equilátero como de un cable i medio de lado, i en sus ángulos están tres restingas de piedra de 40 a 50 varas de estension, siendo el resto entre unas i otras canalizos de 2 a 3 brazas de agua, fondo arena, i entre ellos i la costa desde  $1\frac{1}{2}$  hasta  $3\frac{1}{2}$  brazas a media marea, sobre arena por la mayor parte, alguna lama, tal cual manchon de lastre grueso i algunas piedras sueltas con sargazo, i lo mismo en toda la ensenada desde la punta de Aitui a la de Poqueuco, que es de una dilatada playa de arena mui aplacerada, i en tiempo de verano con conti-



na resaca tan incómoda que aun a lanchas o botes imposibilita atracar.

53. La punta de Poqueuco, que es rasa, tiene en su remate un pequeño arrecife de piedras; pero cualesquiera embarcación puede atracarse a ella, que a 200 varas distante se está en 25 brazas, de fondo arena. De lo mas norte de la isla de Acui sale en vuelta del N E  $\frac{1}{4}$  N. hasta la distancia como de media milla una restinga de piedras, algunas de las cuales velan a bajamar, i en la alta las indica el escarceo que se forma sobre ellas, i si hai viento del primero i segundo cuadrantes, el romper del mar.

54. En los números 37 i 39 queda dicho el reconocimiento i circunstancias de las puntas de Detif i Ahoni, por lo que solo resta advertir que desde la última hacia el S E. está la playa dicha de Lelbun, que termina en la punta de Pellid. Esta es de piedra tajada al mar i lo mismo toda la costa que sigue hasta rebasar la de Aitui, que es de la misma naturaleza, sin otra semejante en toda su inmediacion mas que la citada de Pellid i la de Caritaiguen, que está entre las dos; el barranco es de mediana elevacion, i sobre el de Aitui hai centinela mantenida por los indios Payos i lo mismo en la punta de Huechupicun, que, como se ha dicho, es la mas este de la isla de Tanqui. La islita de Acui tiene poco mas de una legua de circuito, es baja, i por la parte del norte, donde altea mas, tajada al mar. Las puntas de Poqueuco i Queilen no admiten equivocarse con otra alguna, así por ser las mas rasas de toda la isla de Chiló por su parte del este como porque en la derrota anterior son la tierra mas sur de dicha isla; la de Queilen, de media creciente en adelante o vista desde lejos, parece una pequeña islita con algunos árboles, separada del resto de la costa baja por una lengua de arena que en la pleamar apenas tiene veinte varas de ancho.

55. La direccion de las mareas en esta derrota es, con levísima diferencia, sobre los rumbos de ella; hasta montar la punta de Ahoni, es su movimiento de media legua por hora; desde ésta hasta el canal de Acui i Poqueuco es de una milla; pero desde la entrada de este hasta el surjidero de Queilen lleva casi dos i media millas de andar. En el puerto dicho sucede la pleamar a la 1 del dia en los de novilunio i plenilunio i su aumento respecto a la bajamar de los mismos es de 20 a 21 piés.

56. Nota.—En el estero de Queilen se está abrigado de todos vientos, menos de los del tercer cuadrante; pero ni aun estos inco-

modan, porque no ajitan el mar, con motivo de la vecindad de la isla de Tanqui, i aun cuando incomodasen, siendo una o dos embarcaciones grandes, pueden ponerse a cubierto de todo internándose mas en el estero. El terreno en que está la capilla, si se exceptúa el de la ciudad de Castro, es el de mejor disposicion para pueblo que hai en toda la isla, bien que su campiña vecina es algo áspera por su repentina elevacion, pero fértil. Habitan toda esta costa mui pocas jentes i mui dispersas, i a proporcion de esto i de su natural desidia es el cultivo.

#### DERROTA DEL ESTERO DE QUEILEN AL DE COMPU

Situada la boca en latitud sur de  $43^{\circ} 11'$  i en lonjitud de  $303^{\circ} 43'$

57. Puesto a la vela en Queilen, luego que la iglesia demore al  $E \frac{1}{4} N E$ . se pondrá a gobernar al rumbo del oeste, que seguirá la distancia de siete millas, i cumplida se hallará ya en la boca de Compu, demorándole la punta de Yeculinao al  $SSE$ , distancia de una milla por babor, i por estribor la de Tumaumon al  $NO \frac{1}{4} N$ , a una milla escasa; desde este punto se hará el rumbo del  $NO \frac{1}{4} O$ . el espacio de una milla i cumplida ésta gobernará al  $NNO$ . igual distancia, la que verificada haciendo el rumbo del  $O 21^{\circ} N$ , que conduce por medio freo del estero, surjirá en cualesquiera paraje de él, que todo es limpio hasta la islita de Achala, que está cerca de su fondo, i puede dejar caer el ancla en diez o mas brazas de agua, fondo de lama i lama i arena, que es todo el del estero.

58. Advertencia.—En el tránsito de esta derrota se lleva por babor la costa del norte de la isla de Tanqui a distancia de poco mas de una milla i por estribor la de Chiloié a distancia de media con poca diferencia; aquella toda es limpia i acantilada hasta la islita de Conejos i en la última se ofrecen al pasó las ensenadas de Detim, Quetu i estero de San Miguel de Pailad. La primera de dichas ensenadas es aplacerada i tiene en medio, algo saliente, el islote Chagualin, que por el sur es acantilado; en la segunda se puede surjir sobre 10 o 12 brazas o mas, fondo de arena; una i otra tienen casi igual estension de media legua i riachuelos perennes para aguada.

59. El estero de Pailad se interna casi dos millas al rumbo del norte lo mas; pero su excesiva angostura, pues en partes apenas llega a 80 varas, i la grande desigualdad de sus fondos de alfaques, especialmente desde el sitio donde estuvo la capilla para

adentro, le imposibilitan para ser guarecedero de otras embarcaciones que las mui pequeñas. No tiene habitacion alguna en ninguna de sus orillas, i estas por la mayor parte son de peña tajada al mar, particularmente la occidental.

60. La punta de Tumaumon, que es la del este de la boca de Compu, hace morro alto tajado, cubierto de árboles, tan acantilado que a 50 varas de tierra hai de 70 a 80 de fondo, i lo mismo en toda la costa de estribor entrando que sigue para la punta de Aulen, que tambien es escarpada; en el barranco de ésta hai una mancha de piedra tan blanca que aun de noche se distingue.

61. En el surjidero de la capilla de Compu es la pleamar poco antes de la una del dia en los de luna nueva i llena, i aumenta el agua, respecto a su bajamar, de 18 a 19 piés; su velocidad es a media marea de 1800 varas por hora; pero entre las puntas de Aulen i Yatehué, que es la mayor angostura de la boca, llega a 3000 varas o media legua, i la direccion de todas desde Queilen a aquí es con corta diferencia la de los rumbos que se espresan en la derrota i sus opuestos.

62. En todo este estero de Compu se puede surjir mui cerca de tierra, porque todo es fondo limpio i de mui buen tenero. Su ámbito lo hace capaz de contener grande número de embarcaciones, con bastante abrigo, i en la costa del norte de la capilla tiene el esterito de Pureu, que es una bella dársena natural para las menores, como lanchas i botes. El terreno es bastante apropósito para labor; sin embargo, hai mui poca poblacion respecto a las ventajas dichas i estension del estero.

#### DERROTA DEL ESTERO DE COMPU AL DE HUILDAD

Situada su boca en latitud sur de 43° 24' i en lonjitud de 303° 51'.

63. Saliendo de Compu seguirá por medio freo del estero gobernando a los rumbos del E 21° S. i S S E. hasta estar tanto avante con la punta o morro de Tumaumon; desde este punto se pondrá al S E  $\frac{1}{4}$  E., llevando el islotito de Conejos por la proa, i habiendo navegado dos millas a dicho rumbo se hallará N E.-S O. con la punta de Yeculinao, que es la mas saliente inmediata de estribor, desde cuyo paraje se gobernará al sur otras dos millas de distancia, i cumplidas se hallará casi tanto avante con el esterito de Chadmo a estribor, i luego se pondrá al S E. llevando la punta de Chagua, que es la tierra mas sur i este de la costa de estribor,

algo descubierta por babor; a dicho rumbo se navegará  $3\frac{1}{2}$  millas, cumplidas estas se hará el del  $E\frac{1}{4}SE$ , hasta que la dicha punta de Chagua demore al S O., desde cuya situación se gobernará al S E., distancia de  $2\frac{1}{2}$  millas, llevando la isleta de Chaulin descubierta por estribor; luego que verifique dicha distancia, navegada se hallará ya zafo del bajito de Chagua i se pondrá al rumbo del sur, llevando la punta de Tutil, que es la tierra mas sur i este del estribor que tendrá a la vista, por la proa, i habiendo navegado  $5\frac{1}{2}$  millas sobre el citado rumbo, se hallará E.-O. con la boca de Huilidad i rebasado del bajo que está al N E. de ella; desde dicho punto se hará el rumbo del oeste hasta estar NNO.-SSE. con la espresada punta de Tutil, distancia de 1 milla escasa, donde se dará fondo en 45 a 50 brazas de agua, suelo de arena i cascajo, distante dos tercios de milla de la boca del estero de Huilidad, la que, por su angostura de 195 varas, no permite, sin esponerse a una desgracia, entrar a la vela, por lo que se ejecutará con espías tendidas a los rumbos siguientes:

64. La primera espía será de 5 calabrotos, sobre 20 a 25 brazas, al rumbo del oeste; la segunda al mismo rumbo, de 2 calabrotos, sobre fondo de 16 a 17 brazas, por la que se virará hasta estar en la embocadura del estero; la tercera, tambien de 2 calabrotos, sobre 8 o 9 brazas, fondo de arena i lama, i llegando a pique de esta se hallará ya dentro del estero, habiendo pasado a medio freo de su boca; la cuarta espía, de 5 calabrotos, se tenderá sobre el rumbo del  $O\ 30^{\circ}N$ ., en fondo de 12 a 13 brazas, arena i cascajo, i virando por ella; luego que llegue a pique, tenderá la quinta, de 4 calabrotos, sobre el rumbo del  $N\ 39^{\circ}O$ ., en fondo de 20 a 21 brazas, arena i lastre, al fin de la cual se hallará en la boca de la angostura de Queumau; desde este paraje se tenderá la sesta espía, de un calabrote, sobre el rumbo del  $N\frac{1}{4}NO$ ., en 8 o 9 brazas de arena, i llegando a pique de ésta, sobre el rumbo del  $O\ 30^{\circ}S$ . tenderá otra de 3 calabrotos, i virando por ella, antes de llegar a pique se hallará ya zafo del bajo de Cholua, dejándolo por estribor, desde donde se dirigirá al  $O\ 15^{\circ}$  o  $20^{\circ}N$ ., con la marca, a la vela o con espías, para adentro del estero, a surjir en las inmediaciones de la capilla sobre 12 o 14 brazas de agua, fondo lama, distante de la costa del sur o de la capilla de 2 a 3 cables, o mas para adentro si se quiere, que todo es hondable i limpio.

65. Advertencias.—En el discurso de esta derrota se ofrecen al paso las ensenadas de Chadmo, con su estero, i Colcau, en la isla

de Chiloé, que se lleva por estribor, i las de Chaucó i Nopué, en la isla de Tanqui, que se lleva por babor. La primera está comprendida entre las puntas de Yeculinao i Catalma, cuya abra es de una legua i cuarto; pero tan aplacerada o poco hondable que a bajamar apenas permite entrar piraguas en el estero de Chadmo, que está en su medio, i queda en seco casi todo; el bajo que la cierra sale de la citada punta de Yeculinao en vuelta del S E. hasta un tercio de milla, i a esta misma distancia va siguiendo la configuracion de la costa hasta la de Catalma. La segunda ense-nada dicha de Colcau se forma entre la espresada punta de Catalma i la de Chagua: es mui capaz, hondable i buen surjidero, con el rio de su nombre, para aguada; en ella se está a cubierto de todos vientos, menos de los del este al N N O.; pero estos no levantan mar, por venir por encima de la isla de Tanqui, que está a distancia de media legua.

66. Las ensenadas de Chauco i Nopué, situada la primera en la costa del oeste de la isla de Tanqui i la segunda en la del sur de la misma isla, son mui acantiladas, tienen aguada i se puede surjir en ellas, especialmente en la primera, que está E.-O. con el esterito de Chadmo; ambas están descubiertas a los vientos del sur al oeste, particularmente la segunda, donde dichos vientos levantan mar que ocasiona grande peligrosa resaca en la costa. Entre las puntas de Chagua i Quilga, en la costa de Chiloé, donde hai aguada, se puede tambien surjir a media milla de tierra o mas cerca si se quiere, sobre fondo de 25 o 30 brazas, arena i cascajo, pero para mui poco tiempo, pues toda esta costa está descubierta a los vientos del S S E. al N E., que suelen soplar frescos, con particularidad el S E. i S S O., i levantan mucha mar.

67. Al S E. de la punta de Chagua, distancia de 500 a 600 varas, está el bajo de su nombre, que tiene a media marea  $3\frac{1}{2}$  brazas de agua; su direccion es de N O.-S E. distancia de media milla con poca diferencia i tiene de ancho como la mitad de la espresada distancia. Por razon de este bajo i del que sale de la punta de Yeculinao para Chadmo se debe, desde que se emboca el canal de Tanqui, navegar mucho mas atracado a la costa dicha de Tanqui que a la de Chiloé, que como se ha espresado es la que se lleva por estribor.

68. De la punta de Huenu-Huilidad, que es escarpada, sale en vuelta del S E. un bajo de arena, piedra i zahorra o lastre menu-do hasta la distancia de media milla escasa; tiene a poco menos de

media marea desde 2 hasta  $3\frac{1}{2}$  brazas de fondo, i está lo mas fuera de él al N  $60^{\circ}$  E. de la boca de Huildad, distancia de 1504 varas.

69. Las mareas, en la derrota anterior, siguen casi los rumbos de ella; su velocidad, desde la boca de Compu hacia el sur, es de poco mas de una milla por hora; en la mayor angostura, que es entre las puntas de Yeculinao, en la isla de Chiloé, i la de Lobos, en la de Tanqui, es de  $3\frac{1}{2}$  a 4 millas por hora, i en el resto del canal de 3 escasas; montada la punta de Chagua se disminuye dicho movimiento hasta ser poco mas de una milla hacia el sur; en la boca de Huildad es de poco mas de dos millas i casi lo mismo en la angostura de Queumau, i desde ésta para adentro va disminuyéndose, de forma que de la capilla para el oeste es de 1500 a 1600 varas su andar. En el surjidero de la capilla sucede la pleamar los dias de novilunio i plenilunio a las 12 horas i 38 minutos del dia i el aumento que tiene en ellos respecto a la bajar es de 12 piés.

70. Notas. — El estero de Huildad es capaz de contener gran número de embarcaciones de todos portes, bastante resguardadas de todos los vientos, sobre fondos mui proporcionados desde 6 hasta 10 o 12 brazas de agua, suelo de lama por la mayor parte i arena i lama; es el mas poblado de la costa de los Payos i lo último habitado de la isla de Chiloé; sus orillas, de la angostura de Queumau para adentro, son de terreno bastante regular para cultivo, i lo está a proporcion del jenio i número de sus moradores; pero todas estas ventajas o buena disposicion no lo inhiben de ser puerto solo para una absoluta urgencia, por lo contemplativo i arriesgado de su estrecha entrada i circunstancias de la costa vecina, toda escarpada, mui acantilada i por consecuencia desapropósito para surjir en ella, particularmente escuadra.

71. Segunda.—Para entrar en el citado estero, por ningun motivo se ha de empezar a espiar hasta que la marea esté parada o mui próxima a parar para empezar la vaciante, porque el mal gobierno o direccion que ocasiona la corriente en popa lo harán variar o tocar en cualquiera de las dos costas irremediabilmente, a menos que no se espie acoderado i aun con todo siempre es espuesto. La codera, aun espíandose con vaciante para adentro o con la creciente para afuera, me parece precisa en las angosturas de la boca i Queumau, lo que proporcionan lo corto de las espías en dichos pasajes.

72. Tercera.—En orden al tránsito del canal de Tanqui, comprendido en esta derrota, se ha de tener presente lo advertido en el pasaje del de Quinchao para Castro, al número 34, para escusar su paso con embarcacion grande o mediana, dirijiendo la derrota desde Compu i Queilen a pasar por fuera de la punta de Huechupicun, que como se ha dicho es lo mas este de la isla de Tanqui, a cuyo efecto se hará la siguiente:

#### DERROTA DE COMPU I QUEILEN A HUILDAD

Por fuera de la isla de Tanqui.

73. Desde la boca del estero de Compu se gobernará al E 8° S. llevando por la proa la punta rasa de Queilen, i estando como a media milla demorándole al este, ya sea habiendo salido del citado estero o ya del de Queilen, se pondrá al E 42° S., que conduce a pasar por medio freo del estrecho que forman la costa del norte de Tanqui i la del sur de la pequeña isla de Acui, i habiendo navegado 4 millas sobre el citado rumbo, zafo ya de dicho estrecho, se hará derrota al E S E., i habiendo navegado 8 millas, se hallará N E.-S O. con la espresada punta de Huechupicun, desde donde se hará el rumbo del sur, distancia de 5 millas, i cumplidas estas, el del O S O. hasta estar E.-O. con la punta de Tutil, a la que se dirijirá llevándola descubierta por babor hasta rebasarla i situarse cerca de la boca de Huidad, para espiarse como queda prevenido al número 64.

74. Advertencia.—La isla de Tanqui, que hasta estar N E.-S O. con su punta mas este se lleva en ésta derrota por estribor a corta distancia, es, después de la de Quinchao, la mayor de las contiguas a la grande de Chiloé; está tendida de E S E.-O N O. en distancia de 5 leguas; es alta por su parte del oeste i casi con un descenso mui igual va disminuyendo su elevacion hasta su término oriental, que es la citada punta de Huechupicun, que en tiempo despejado se alcanza a ver de 9 leguas de distancia; las costas de ella son limpias i acantiladas, por la mayor parte escarpadas, especialmente la del norte desde la punta de Mapu para afuera, i no tiene surjidero ninguno cómodo sinó para embarcaciones menores. Solo está poblada en la punta de su nombre, que es baja, con una porcioncita de terreno llano contiguo, donde está la única capilla que tiene, al S O. de la de Queilen, como a una legua escasa; de modo que de todas las islas contiguas a la de Chiloé pobladas, ésta

es la que lo está menos. No obstante, en la espresada punta de Huechupicun (puesto ventajoso para descubrir las embarcaciones que entren por la boca del Guafo) mantienen los naturales una centinela continua.

75. Montada la punta de Huechupicun, la tierra mas sur que se descubre al oeste es la punta de Chaiguau, de la cual para el norte sigue la costa escarpada hasta la punta de Tutil, de mediana altura, hasta la pequeña abra de Huildad, que se reconocerá por el dicho escarpado de Tutil i por dos puntitas de arena mui blanca que la forman. La costa que sigue de dicha boca para el norte es tambien alta, con algunos escarpados, de los cuales es el mayor el de la punta de Huenu-Huildad, de donde sale el bajo citado al número 68 i algunas playas cortas, de las que carece la costa del sur de la boca.

76. Siguiendo la derrota de Huechupicun para Tutil i Huildad se deja a estribor, a distancia de dos millas, la islita de Chaulin, que es algo baja, i de lo mas S E. de ella sale un pequeño arrecife hasta la distancia de poco mas de un cable, en cuyo extremo vela siempre una peña del tamaño i figura de una embarcacion medianita sin arboladura a la cual llaman el *Navío*, i efectivamente imita un casco visto a rumbos de este i oeste.

77. En el número 61, advertencias a la derrota de Queilen para Compu, se ha dicho la direccion i velocidad de las mareas; lo que se debe tener presente para ésta, hasta estar fuera de la punta de Queilen; desde este sitio hasta zafar del estrecho de Agüi sigue su curso segun el rumbo dado en la derrota, con andar de  $2\frac{1}{2}$  a 3 millas por hora; pero ya al este del estrecho sigue el rumbo del sur hasta el encuentro de la costa de Tanqui que lo sigue, segun ella corre, esto es, al S E., con velocidad de casi 4 millas, la que crece a 5 i algo mas, con notable escarceo, al montar la punta de Huechupicun, i mucha mar si la marea vacia i hai viento de la parte del sur, i al contrario si creciendo vienta del norte o N O. por cuya razon se dirige la derrota a pasar una legua distante de dicha punta; de ella en adelante es de poca consideracion la marea hasta cerca de la boca de Huildad i sus costas vecinas, pues pasa mui poco de una milla por hora i su curso es hacia el sur.



## DERROTA DEL ESTERO DE HUILDAD AL DE YALAD

Situada la boca en latitud sur de  $43^{\circ} 30'$  i en longitud de  $303^{\circ} 38'$

78. La salida del estero de Huidad, desde el surjidero de la capilla hasta hallarse fuera de la boca, se ejecutará a los rumbos opuestos a los de la entrada i con el mismo método i precauciones espresadas en los números 64 i 71.

79. Hallándose ya fuera de dicha boca se hará el rumbo del este hasta que la punta de Tutil demore al S O., distancia como de media legua, que se hará derrota al SSE. el espacio de 7 millas, i cumplidas se dirigirá al S O  $\frac{1}{4}$  S., sobre cuyo rumbo se navegará 20 millas; se hallará ya zafó de los bajos de Chaiguau, Cailin i Lailec i seguirá el rumbo del O  $\frac{1}{4}$  N O. el espacio de dos leguas, las que navegadas se hará el rumbo del N O  $\frac{1}{4}$  N., distancia de dos millas, llevando por la proa la pequeña isleta de Mauchil, que está en la boca del sur del estero de Colita; cumplida dicha distancia se pondrá al norte, sobre cuyo rumbo navegará  $6\frac{1}{2}$  millas, casi a medio freo del canal que forman las islas Lailec, que llevará por estribor, i Colita por babor; verificada dicha distancia tendrá la entrada de Yalad a la vista por babor i las islitas de Linagua, que están en ella, a la que se dirigirá gobernando al rumbo del O N O., el que se seguirá hasta estar N.-S. con lo mas oeste de dichas islitas, donde podrá dar fondo en 13 o 14 brazas, lama, o ir mas para adentro del estero a los rumbos del N  $\frac{1}{4}$  N O., N N E. i N E.

80. Advertencias.—Al montar la punta de Chaiguau, que es la tierra mas sur que se lleva a la vista de la isla de Chiloé, siguiendo de Tutil para el sur, se verá al S O. de dicha punta Chaiguau la isla de Cailin inmediata (oculta a la de Lailec que tiene al SO.) i si el tiempo está claro, se verán por encima de ella dos cerros elevados poco distantes uno de otro; el mas norte de ellos es el de Machailelo, algo tendido i está en la isla de Chiloé; el mas sur es la isla de San Pedro, algo mas elevado que el primero i de forma piramidal; ambos no admiten confundirse con otro alguno de toda la isla grande i sus vecinas. La isla de Lailec está desviada de la de Cailin por un estrecho canal que casi no se discierne desde fuera i solo presta paso a canoas; estas dos islas son de mediana altura por su parte del S O. i por la del N E. bajas, con especialidad la de Cailin. El resto de costa de la de Chiloé es elevado, particularmente sobre Yalad.

81. Desde la punta de Tutil hacia el sur empiezan los bajos de Chaiguau, los que se continúan hasta terminarse en la de Pulilehue, que es lo mas sur de la isla de Lailec; de la punta de Tutil se desvían cosa de un cable, pero este desvío se va aumentando hacia la de Chaiguau, de modo que salen al E S E. de ésta hasta cerca de una milla, i de aquí siguen al rumbo del S O. por las costas del este de las citadas islas de Cailin i Lailec, desviándose como a media milla escasa de ellas. Estos bajos son de arena i rocas sueltas; ninguno se descubre, pero casi siempre rompe el mar, i aun en los dias mas apacibles los indica el escarceo de las mareas crecientes, cuyo choque es formando ángulo recto una con otra. Dichos bajos cierran enteramente el paso para el estero de Cailin por su parte del N E. a toda otra embarcacion mayor que las pequeñas goletas, i aun a estas solo es accesible en dias serenos que no hayan antecedido con inmediacion vientos frescos del oeste, sur, S E., este i N E., pues en este caso es temible aun a las piraguas, con particularidad si van de viaje hacia el norte.

82. En el tránsito de esta derrota no hai surjidero ninguno en las costas inmediatas, porque todas son acantiladas i de mucha profundidad, i aunque las del oriente de Cailin i Lailec son de bajos, a poco desvío de ellos es excesiva la que se encuentra i por supuesto mui desapropósito para surjir, además que tampoco son accesibles a desembarco, por sus escarpadas rocas las unas i por su violenta continua resaca las otras; solo en la inmediacion de la boca del estero de Yalad, ya sea cerca de la punta de Lileguapi (es la mas occidental de Lailec), o ya cerca de la de Colita, es donde se puede fondear, sobre 40 o 50 brazas, a 2 o 3 cables de tierra.

83. Entrando en Yalad, al S S O. de la isla Linagua, se halla el estero de Colita, que aunque de corta estension para embarcaciones grandes, es de mucho abrigo i seguridad para las pequeñas, como fragatitas, paquebotes, etc., pues no tiene otro riesgo que los visibles, i sus fondos son mui proporcionados, desde 5 hasta 7 brazas, sobre lama.

84. Las mareas en esta derrota siguen su curso de norte i sur; son de poca consideracion, pues apenas llevan una milla por hora, hasta estar entre las puntas de Yatec en Chiloé i Pulilehue dicha en Lailec, que empiezan a seguir los rumbos de la derrota i sus opuestos i aumentan su velocidad a algo mas de dos millas. En el surjidero de las chozas, que nosotros ocupamos cuando reconocimos este estero, es la pleamar los dias de luna nueva i llena a las

12 horas i 40 minutos del dia, i respecto a la bajamar de los mismos crece el agua 9 piés.

85. El estero de Yalad es buen guarecedero para gran número de embarcaciones, a cubierto de todos los vientos, i sobre fondos de 10 a 15 brazas, casi todo lama; forma su entrada exterior la punta de Yenecura en Chiloé i la costa del norte de la isla de Colita. En la entrada interior está la pequeña isla de Linagua, que le hace formar dos bocas; una al occidente de dicha isleta i otra al oriente; pero ésta no permite paso a otras embarcaciones que lanchas i otras semejantes, por los bancos de arena i cascajo que la cierran, dejándolas en parte con solo una vara de agua a bajamar; la boca del oeste está libre de riesgos, pues no hai otros que los que se llevan a la vista i sus fondos son los dichos arriba. Está despoblado i solo en la punta de los Manzanos (llamada así de nosotros por unos cuantos árboles de esta fruta que hai en ella) parece haber habido habitacion (en toda la provincia son estos árboles indicios de habitacion presente o pasada, porque con ellos las guarecen algo de los vientos con utilidad); las dos chozas que ocupamos son de pescadores que a tiempos suelen ir a hacer matanza de peces, para salar, lo que acredita la multitud de corrales que hai en lo mas norte del estero, que esplaya a bajamar. La isla de Colita sí fué habitada mientras lo fué la de Cailin, i aun hoi hai en ella algunos caballos de su cacique, que reside en Huidad; el terreno de ésta es algo apropósito para cultivo, pero no así el de Yalad, que es áspero, montuoso i mui elevado, i solo en el fondo o parte mas norte del estero hai una pequeña porcion de campo apropósito para labor.

#### DERROTA DE YALAD AL ESTERO DE CAILIN

Situado en latitud sur de  $43^{\circ} 29\frac{1}{2}'$  i en lonjitud de  $303^{\circ} 47'$ .

86. Saliendo del estero de Yalad, luego que se halle en la medianía de su boca interior i N E.-S O. con la costa del sur de la isla Linagua, se hará el rumbo del  $E \frac{1}{4} S E$ . la distancia de  $3\frac{1}{4}$  millas, llevando casi por la proa la mas norte de las islas de Lailec, hasta estar N.-S. con la punta de Lua, en Chiloé, que llevará por babor; cumplida dicha distancia se hará el rumbo del  $N E \frac{1}{4} E$ . el espacio de  $3\frac{1}{2}$  millas, i verificadas, el del  $S E \frac{1}{4} E$ .; distancia de 2 escusas, que al cumplirlas se hallará en la medianía de la boca del estero de Cailin, a cuyo interior se dirigirá gobernando al rumbo

del sur, para surjir en cualesquiera paraje del estero que quiera, sobre fondo de 10 hasta 30 brazas, por la mayor parte lama.

87. Advertencias.—En el tránsito de esta derrota no se presenta paraje alguno cómodo para surjir sino en la ensenada de Quellon, que está en la costa de Chiloé, al norte de la punta de Lua; dicha ensenada es excelente fondeadero con aguada; tiene de abra una milla escasa i de seno media; en ella se está a cubierto de todos vientos, menos del este i E S E., que directamente le son travesía, pero éstos ni son frecuentes ni impetuosos. Al norte del abra del estero de Cailin está en la costa de Chiloé el de Oquelan, que tiene como media milla de boca i es el mismo paraje de él en que se puede surjir, porque el resto, aunque se interna mas de media legua al norte, es de mui poco fondo i la mayor parte queda en seco a bajamar.

88. Las mareas, en la derrota anterior, siguen los rumbos de ella con mui leve diferencia, i su velocidad a media marea es de poco mas de una milla por hora. En el estero de Cailin sucede la pleamar los dias de novilunio i plenilunio a las 12 horas i 38 minutos del dia, i respecto a la bajamar de los mismos [crece el agua de 9 a 10 piés.

89. El estero de Cailin es mui buen puerto, capaz de muchas embarcaciones, abrigado de todos vientos i de excelente tenedero, con especialidad cerca del terreno nombrado Guacao, que es el que se lleva a babor; entrando en la parte del sur i este de este terreno se puede fondear, sin recelo alguno, a medio cable de tierra, sobre 16 o 18 brazas, arena; la costa del sur i oeste del estero es menos hondable, particularmente desde una peña blanca llamada Ñinguapi para adentro, que es aplacerada hasta la distancia de uno i medio a dos cables; pero casi todo el placer queda descubierto a bajamar de aguas vivas i a pique de él se encuentran de ,5 a 6 de fondo, arena, cascajo i piedras sueltas.

90. La isla Cailin, que tiene de 15 a 16 millas de circunferencia, es terreno mui apropiado para sembrados; su corta elevacion, suave lomaje i bosque algo claro, le dan una bella disposicion para el efecto. Estuvo habitada de los indios guaihuenes (llaman así a los que se han traído en diferentes ocasiones de las islas Guaitecas i tierra firme del sur de Chiloé, porque a dicho viento llaman en su idioma *guaihuen*) hasta el año 1781, que los persuadieron a trasladarse a la de Chaulinec, que está al oriente de Lemui (acaso por evitar el preciso mal tránsito de los bajos de Chaiguau que, como

se ha dicho ya, cerrando el paso del canal del norte de Cailin i franqueándolo solo con bastante peligro a las embarcaciones menores, le son un perverso padrastro). En la ensenada de Choguen, que hace frente a la boca, subsisten los fragmentos de la capilla i hacia adentro del estero varias casas i chozas dispersas, aunque en mal estado, i diversos sitios con manzanos, que indican haber habido otras.

91. Notas.—Saliendo del estero de Yalad para el de Cailin se ha de hacer a la vela en aquel a media marea vaciante o poco después, a fin de encontrar la creciente, que es la que favorece en el caso, ya rebasado de la isla de Colita, i solo se dejará de atender esta circunstancia cuando sea acompañado de viento apropiado para el efecto.

92. Segunda.—Los dos esterós dichos de Cailin i Yalad son los últimos puertos de la isla de Chiloé hacia el sur, porque toda su costa del este que sigue, toda la del sur i la del oeste carecen enteramente no solo de puerto sino aun de surjidero donde poder subsistir uno o dos dias, por la multitud de pequeñas islitas, bajos i horribles peñascos visibles i anegados que las forman i guarnecen avanzados, haciendo inaccesibles a desembarco sus ensenadas i cortas playas de violenta continua resaca, i sirviéndole del mas fuerte antemural, en cuanto yo he explorado de ellas, hasta 5 leguas al norte de su extremo meridional por el oeste, en mi primera expedicion al reconocimiento de ellas, i en la segunda por lo visto en Cucao, como se espresa en los diarios de ambas; que el resto de la costa occidental hacia el sur de Cucao i hacia el norte de él hasta la entrada del canal del Chacao es de la misma naturaleza, consta del informe de todos los habitantes de la isla i singularmente de los vecinos de Cucao i Quilan, de los dados al superior gobierno de estos reinos i capitanía jeneral de Chile por el gobernador de esta provincia, el teniente coronel don Juan Antonio Garreton, en 1765; por el capitán de dragones don Carlos de Beranger, tambien gobernador de ella, en 1769 o 70; por el del ingeniero ordinario don Manuel Zorrilla en 1781; por los diarios i noticias de cuantos navegantes, así europeos como de los de este mar, que han costeadado la isla de norte a sur i al contrario, i particularmente del diario de navegacion i autos seguidos en la ciudad de Castro el año de 1781, sobre la pérdida del paquebot *Santo Domingo*, mandado por el piloto mas intrépido i esperto de los de este mar, don Domingo Velazquez, i así por ningun caso se debe intentar acercarse a ellas

con el fin de surjir para guarecerse, a menos que no se halle en la lastimosa constitucion i dura necesidad de tirar a varar en cualesquiera paraje, i aun en este caso, logrando la remota felicidad de llegar con vida a tierra, experimentará casi positivamente la horrenda catástrofe de perecer en ella sin auxilio alguno, porque todas las citadas costas (a escepcion de Cucao i Quilan, que están contiguas) como el interior de la isla toda es despoblado i de una maleza impenetrable.

#### SALIDA DE LOS ESTEROS DE CAILIN I YALAD AL OCÉANO

93. Saliendo del estero de Cailin, desde la medianía de su boca se hará el rumbo del  $NO \frac{1}{4} O.$ , distancia de dos millas, i cumplidas se pondrá al  $SO \frac{1}{4} O.$ , sobre cuyo rumbo se navegarán 5 millas escasas, las que verificadas se hallará  $N O.-S E.$  con la isleta Linagua, de la boca de Yalad, i a distancia de la costa del este de la isla de Colita de una milla escasa (habiendo salido de Yalad sobre el rumbo del  $SE 6^\circ E.$ , a dos millas navegadas desde la isla Linagua se hallará en la espresada situacion, desde la cual para afuera es una la derrota); desde este punto se gobernará al sur distancia de  $4\frac{1}{2}$  millas, i cumplidas le demora la pequeña isla Mauchil al  $NO.$ , desde donde se hará el rumbo del  $SSE.$ , distancia de 3 leguas; cumplidas éstas se hallará  $E.-O.$  con lo mas sur de la isla San Pedro, que llevará por estribor i es la mas alta de todas las inmediatas a la de Chiloé; desde dicho punto se pondrá al  $SO \frac{1}{4} S.$  i habiendo navegado sobre el dicho rumbo  $4\frac{1}{2}$  leguas, que se hallará en latitud de  $43^\circ 55'$ , se gobernará al oeste i a las 16 leguas de navegacion se encontrará en el océano, rebasado ya de la isla del Guafo, desde donde formará la derrota al puerto de su destino.

94. Advertencias.—La isla de San Pedro dicha está en lo mas  $SE.$  de la de Chiloé, formando con ésta el estrecho o canal de Guamlad, el que no admite ser tránsito de otras embarcaciones que lanchas i menores, por sus angosturas, escollos i violencia i revesas de las corrientes o mareas, especialmente en la punta que llamamos nosotros del Escarceo. Esta isla, además de lo dicho, se conocerá por ser la mas alta de todas las contiguas a la grande de Chiloé, i aun mas que la mayor altura de ésta, que como se ha espresado son las Tetas de Cucao; ella, a la verdad, no es mas que un solo cerro, que desde el agua se eleva como una pirámide algo inclinada hacia el  $NO.$ , sin planicie ni tierra baja alguna, con poco mas de

13 millas de base, que es la circunferencia de la isla que forma, i es altura que en mi concepto se podrá ver con tiempo a propósito a 25 leguas de distancia; tiene por la parte del este i sur algunas pequeñas islitas i muchos farallones.

95. La costa del sur de la isla de Chiloé, que se lleva a estribor en esta derrota, es de mediana altura en partes, i en otras algo mas bajas. En ella está el estero de Ayemitea i las ensenadas de Cheglin, Chucagua, Atirao, Nayahué, Huilanlad i otras bastante capaces, pero inaccesibles por las razones que quedan espresadas en el diario i en el número 92. Están en ella las islas Yencouma i Yemcheo, algo bajas, i otras mas pequeñas, con inmensa multitud de peñascos visibles i ocultos sembrados por toda la costa.

96. La isla de Guapiquilan, que es casi el término occidental de la costa del sur de la de Chiloé, está al O 5° S. de la de San Pedro, distancia de 9 leguas; es de poca altura; no tiene surjidero ninguno; está organizada i guarnecida de rocas i algunas islitas pequeñas, bajas i frondosas, tanto por su parte del este como por la del oeste, i las que mas se desvian de ella son las de Tutac i Gauda, que están E.-O. con lo mas sur de Guapiquilan, distancia de poco mas de dos millas, con muchos farallones inmediatos. Tienen poco ganado lanar de los guaihuenes.

97. La isla del Guafo está al S O. de Guapiquilan, distancia de 7 a 8 leguas (el abra entre estas dos llaman la boca del Guafo); es frondosa i de altura capaz de verse a 15 o 16 leguas de distancia i no tiene riesgo que impida acercarse a ella, ni otra alguna isla grande, ni chica contigua. Tiene algun ganado lanar de dichos indios.

#### DERROTAS A LOS PUERTOS DE LA ISLA DE CHILOÉ

entrando por el canal del sur de ella, a quien llaman comunmente la boca del Guafo.

98. De cualesquiera puertos de otros mares que se venga a los de la isla de Chiloé, entrando por el canal del sur de ella, se ha de hacer la recalada por los cuarenta i cuatro grados justos de latitud cuatro o cinco minutos mas o menos, a dar vista a las islas del Guafo i Guapiquilan, cuyas circunstancias se han espresado ya, i dichas están N E.-S O., en distancia de 7 a 8 leguas. En esta inteligencia, luego que aviste alguna de las dichas, si fuese la de Guapiquilan se hará derrota hacia el este, llevándola descubierta por fuera de la serviola de babor hasta estar N.-S. con ella, en distan-

cia como de 3 leguas, i si la avistada fuese la del Guafo, que será lo mejor, la llevará descubierta por la serviola de estribor hasta estar al norte de su medianía, distancia de dos leguas; desde este punto, navegando al este la distancia de 13 leguas, o 22 millas desde Guapiquilan, se hallará casi N N E. - S S O. con lo mas este de la isla de San Pedro, desde donde hará el rumbo del N E., distancia de 5 leguas, hasta estar E.-O. con lo mas sur de dicha isla; de aquí navegará al N N O., distancia de 3 leguas, i cumplidas se estará N O.-S E. con la isleta Mauchil, i E.-O. con el alto de Machailolo, de quien se ha hablado al número 80; desde dicho punto se hará el rumbo del norte, costeano las islas Colita i Lailec hasta descubrir la pequeña de Linagua, en la boca de Yalad; desde esta situacion, si la entrada se quiere hacer en este estero, se dirigirá como se esplica al número 79, i si fuese al de Cailin, por una derrota inversa a la espresada al número 93, obrando en los demás como se ha prevenido en las advertencias respectivas a dichos puertos.

99. Advertencias. — La recalada dicha se ha de ejecutar por la latitud espresada, porque por ella se proporciona la entrada en el canal con cualesquiera de los vientos dominantes, ya sea de la estacion de invierno o ya de la de verano, previniendo que si en esta última, por algun accidente, se recalca por mas latitud, esto es por cuarenta i cuatro grados i veinte minutos o mas, acompañado de los vientos propios de la estacion, luego que aviste por babor la isla del Guafo, dirigirá su derrota al este i E N E. a pasar por la parte del sur de dicha isla sin recelo alguno, porque entre ellas i las Guaitecas, que están al sur, hai espacioso canal de mas de 13 leguas de ancho. En dicho caso se ofrecerán a la vista, demorando del este para el sur, el grande incógnito número de las islas Guaitecas (que son bastante altas), cuyo conjunto unido se presenta con apariencia de costa tendida de N E.-S O.; pero la del Guafo no se puede equivocar con ninguna de aquellas, así por el considerable desvío que tiene de toda otra, como por ser de poca estension, alta i casi igual, cuyas circunstancias la distinguen tambien de la de Guapiquilan, que tiene varias pequeñas inmediatas, i solo se aparta de la costa de la de Chiloé mui poco mas de una milla.

100. En el número 94 se ha espresado la elevacion de la isla de San Pedro; pero no parece fuera de propósito advertir aquí que si el tiempo está despejado se verá dicha isla casi al mismo tiempo



que la del Guafo i antes que otra alguna tierra de la de Chiloé por esta parte. Al mismo tiempo, i aun antes de ver el Guafo, se alcanzará a ver en la tierra firme la gran montaña nevada dicha el Corcovado, que se distingue a 45 o mas leguas de distancia; no admite confundirse con otras de la cordillera donde está, por razon de su figura i superior elevacion, i está enfilado con lo mas sur de la isla de San Pedro al E 14° N. i O 14° S., distancia de 16 leguas.

101. Las mareas de Guapiquilan para adentro siguen el rumbo de la derrota, i son de poca consideracion hasta estar entre la costa de la isla de Chiloé i la de Lailec, que, como se ha dicho al número 84, aumentan su movimiento a poco mas de dos millas por hora.

102. Nota.—Que todas las islas de que se ha hablado en la derrota anterior son frondosas, cubiertas de espesísimo bosque, i la de Guapiquilan i el Guafo tienen algunos manzanos, por haber sido habitadas de los guaihuenes antiguamente, i aun hoy tienen en esta última, como en la de Guauá, algun ganado lanar, aunque poco.

#### DERROTA DE LOS ESTEROS DE CAILIN I YALAD AL DE HUIDAD

103. Saliendo del puerto de Cailin, desde la medianía de su boca se hará el rumbo del N O  $\frac{1}{4}$  O., distancia de dos millas, i verificadas se pondrá a gobernar al S O  $\frac{1}{4}$  O., sobre cuyo rumbo pasará a media milla de la punta de Lua, en Chiloé, i habiendo navegado 5 millas, al cumplirlas se hallará N O.-S E. con la islita de Linagua i a distancia de la costa del este de Colita dos tercios de milla. Este punto o situacion se ha notado al número 93 ser consecuencia precisa así para el que sale de Cailin como para el que lo ejecuta de Yalad, en cuya intelijencia es comun a ambas salidas la derrota en adelante. Desde dicha situacion, pues, se hará el rumbo del S 5° E. la distancia de 5 millas, i al cumplirlas se hallará N O.-S E. con la islita de Mauchil, desde donde gobernará al S E  $\frac{1}{4}$  E., distancia de 7 millas, i verificadas éstas al N E  $\frac{1}{4}$  N. 11  $\frac{1}{2}$  millas, i al cumplirlas se hallará tanto avante con lo mas fuera de los bajos de Chaiguau, distancia de una legua escasa; desde dicho punto se hará el rumbo del N N O. en distancia de 7 millas cortas, las que verificadas se estará N E.-S O. con la punta de Tutil i E.-O. con la boca de Huidad, i para entrar en este estero obrará en

adelante a la letra de como se ha prevenido a los números 63 i 64.

104. Advertencias.—Quedan hechas ya en los números desde 80 hasta 84 inclusive las relativas a esta derrota, añadiendo solo que las mareas crecientes, que son las que favorecen en ella, siguen su curso a los rumbos opuestos de los que se espresan en aquel lugar i su movimiento algo mas tardo que el de la vaciante que allí se esplica.

#### DERROTA DEL ÉSTERO DE HUILDAD AL DE COMPU.

105. Luego que se halle fuera de la boca de Huildad, zafo ya de espías, gobernará al este hasta que la punta de Tutil demore al sur, desde cuyo paraje seguirá el rumbo del norte la distancia de  $5\frac{1}{2}$  millas, llevando por la proa la punta de Napué, en la isla de Tanqui, i por estribor la isleta de Chaulin; cumplida dicha distancia se hará el rumbo del N O., distancia de  $2\frac{1}{2}$  millas, lo que verificado se hallará zafo del bajito de Chagua, i se pondrá al O  $\frac{1}{4}$  N O., sobre cuyo rumbo seguirá el espacio de media legua, i cumplida se pondrá a gobernar al N O. la distancia de  $3\frac{1}{2}$  millas, las que verificadas se estará rebasado del esterito de Chadmo i se ejecutará el rumbo del norte por espacio de dos millas, las que navegadas ya, se estará N E.-S O. con la punta de Yeculinao, desde donde gobernará al N O  $\frac{1}{4}$  O. otras 2 millas, las que cumplidas estará ya en la boca de Compu, E.-O. con el morro de Tumaumon, ejecutando desde este punto hasta el surjidero lo dicho en el número 57.

106. Advertencias.—Desde el número 65 al 69, ambos inclusive, se han hecho las precisas a esta derrota, para la que se tendrá presente tambien lo dicho en el número 104 en orden a las mareas; i por lo respectivo al canal que se navega en ésta, por las razones espresadas al número 34, se escusará su paso ejecutando la siguiente:

#### DERROTA DE HUILDAD A QUEILEN I COMPU.

por fuera del canal de Tanqui

107. Fuera ya de la boca de Huildad, como se ha dicho, se hará el rumbo del este hasta estar N.-S. con la punta de Tutil, desde donde navegará al E S E. la distancia de 5 millas, i cumplidas éstas se pondrá al N E  $\frac{1}{4}$  E., sobre el cual seguirá el espacio de 8 millas, las que verificadas tendrá la punta de Huechupicun que, como

ya se ha dicho, es lo mas este de Tanqui, al  $\text{NO} \frac{1}{4} \text{O}$ ., distancia de poco mas de una legua; desde este punto se hará el rumbo del norte por espacio de  $2\frac{1}{2}$  millas, que cumplidas tendrá ya montada dicha punta, i se pondrá a navegar sobre el  $\text{NO} \frac{1}{4} \text{N}$ ., i a las 10 millas navegadas resultará E.-O. con la punta de Poqueuco, a la que se dirigirá llevándola por la proa al oeste, i luego que se halle como a dos tercios de milla de ella, se pondrá al rumbo del  $\text{SO} \frac{1}{4} \text{O}$ ., hasta estar a medio freo del estrecho entre las puntas de Queilen i Mapu; desde este punto se hará el  $\text{NO} \frac{1}{4} \text{O}$ ., hasta rebasar la rasa de Queilen, i si se quiere surjir en este estero se dirigirá al  $\text{NNE}$ ., i si en el de Compu al  $\text{O} \frac{1}{4} \text{NO}$ ., el espacio de  $7\frac{1}{2}$  millas, obrando en lo demás como se ha dicho a los números 51 i 57.

108. Advertencias. — En los números 75, 76 i 77 se han hecho las concernientes a esta derrota hasta los estrechos que forman la islita de Acúí, i desde la punta de Poqueuco para el oeste en los 54 i 55 i desde el 58 hasta el 61, ambos inclusive, por lo que se escusa la repetición.

\* DERROTA DESDE COMPU I QUEILEN A TERAQ

109. Saliendo del estero de Compu hasta estar en su boca, se navegará según se espresa al número 63, i de ella en adelante hasta estar al norte de la punta de Mapu, como se ha dicho al 73, i si la salida fuese del de Queilen, puesto a la vela en el surjidero, hará derrota al  $\text{SSO}$ . la distancia de media legua, i cumplida ésta seguirá al rumbo del  $\text{SE} \frac{1}{4} \text{E}$ ., hasta que la punta dicha de Mapu demore al sur, distancia de media milla, previniendo que desde este punto para fuera es comun a la salida de ambos puertos la derrota que sigue.

110. Habiendo salido de cualesquiera de los citados puertos para la bahía de Terao, desde la espresada situación con la punta de Mapu se hará el rumbo del  $\text{NE} \frac{1}{4} \text{E}$ ., distancia de  $3\frac{1}{2}$  millas, las que cumplidas estará ya zafo del arrecife de la islita de Acuí dicha al número 53 i de la punta de Poqueuco, por lo que se navegará al rumbo del norte  $4\frac{1}{2}$  millas de distancia hasta estar E.-O. con la punta de la Centinela de Aitui i fuera ya del riesgo de los bajos de su nombre; desde dicho punto se hará el rumbo del  $\text{NNO}$ ., en distancia de 6 millas i cumplidas éstas, que estará tanto avante con el morro o punta de Ahoni, gobernará al  $\text{O} \frac{1}{4} \text{NO}$ ., el espacio de  $5\frac{1}{2}$  millas, i verificadas hará el rumbo del norte hasta que la pun-

ta de Terao demore al S O., distancia como de 2 tercios de milla, desde donde, dirijiéndose al oeste directo, entrará en la bahía a surgir en el paraje de ella que se quiera, como se ha dicho en su lugar.

111. Advertencias.—Todas las correspondientes a esta derrota se han hecho desde el número 52 al 55 inclusives, i solo resta que decir aquí que siendo las mareas crecientes las que favorecen navegando hacia el norte, llevan su curso a los rumbos opuestos a las vaciantes que se notaron en dicho lugar, siguiendo unas i otras los rumbos que espresan las derrotas.

#### DERROTA DE LA BAHÍA DE TERA O AL ESTERO DE CASTRO

112. Saliendo de la espresada bahía, desde la medianía de su boca se hará el rumbo del N E  $\frac{1}{4}$  N., distancia de media legua, i cumplida ésta el del N O  $\frac{1}{4}$  N. por espacio de una milla, i luego que verifique ésta, que tendrá rebasadas las islitas i bajos de Yal, se pondrá al O S O 5° O., sobre el cual navegará media legua de distancia, i cumplida se hará el rumbo del O  $\frac{1}{4}$  N O. el espacio de una milla i luego el del N O., sobre el cual, habiendo navegado 2 millas, luego que las cumpla se pondrá al norte hasta navegar una i luego al rumbo del N 14° E., i habiendo navegado 3 millas escasas a dicho rumbo se hallará embocado el estero de Castro i N E.-S O. con lo mas este de la islita de Linlinao, desde cuyo punto hasta el fondadero de la ciudad se ejecutará lo prevenido en el número 24, teniendo presente lo que se advierte en los 28, 29 i 30.

113. Advertencias.—En los citados números 28, 29 i 30 i desde el 39 hasta el 42 inclusive están hechas todas las conducentes a esta derrota, por lo que se omiten aquí i lo mismo lo prevenido a los números 104 i 111.

#### DERROTA DE CASTRO A LINAO

Por el canal de la isla de Quinchao

114. Desde el surjidero de Castro hasta situarse N E.-S O. con lo más este de la islita de Linlinao, se harán los rumbos opuestos a los dados al fin del número 24, entrando. Supuesto lo dicho, desde el citado punto se hará el rumbo del S E  $\frac{1}{4}$  S. la distancia de una milla i cumplida ésta se gobernará al E  $\frac{1}{4}$  N E. distancia de diez, pasando a dicho rumbo por medio freo del canal que la costa

del norte de la isla de Lemui hasta la punta de Chalihué forma con las costas de Curahue i Rilán (en Chiloé), i entre la isla de Chelín i la punta de Aguantao; cumplida dicha distancia se hará el rumbo del N O  $\frac{1}{4}$  N. i habiendo navegado sobre él media legua se hallará rebasado del bajo de Aguantao i hará derrota al O N O 5° N. la distancia de 6  $\frac{1}{2}$  millas, i verificadas estará rebasado de la punta de Queil (en Quinchao); desde este paraje se hará el rumbo del N 4° O. distancia de 2 millas i luego el del N O  $\frac{1}{4}$  N. dos millas i dos tercios i cumplida se gobernará al N N E. media milla hasta estar rebasado de la punta de Cuyumué, a medio freo de la mayor angostura del canal de Quinchao; desde este punto se navegarán 4  $\frac{1}{2}$  millas al rumbo del E 29° N. i al cumplirlas se hallarán tanto avante con la punta de Buyar (en Quinchao) i la capilla de Quetalco (en Chiloé) i desde este paraje se gobernará al E 6° N. la distancia de 11 millas, la que verificada se hallará ya fuera del canal i rebasada la punta de Tenaun, habiendo pasado como a dos tercios de milla de su costa; desde este punto se dirigirá al rumbo del norte i navegadas 5 millas se hallará E.-O. con la punta rasa de Chilibiqui, que es lo mas oeste de las islas de los Chauques, desde donde se gobernará al N N E. el espacio de 3 millas i al cumplirlas se hallará ya fuera del estrecho de Quicavi; desde dicho punto se hará el rumbo del N  $\frac{1}{4}$  N O. distancia de 14 millas, las que verificadas se estará E.-O. con la punta de Lobos de la isla de Caucahué, que es lo mas norte de ella, desde donde se pondrá al N O  $\frac{1}{4}$  N. i cumplidas 15 millas a este rumbo se hallará E.-O. con la medianía del abra de Linao, adonde se dirigirá con la proa al O  $\frac{1}{4}$  S O. hasta la boca del puerto, desde la cual para adentro se obrará como se ha dicho al número 17.

115. Advertencias.—Desde el número 25 al 30 inclusives se han hecho todas las respectivas a esta derrota, i solo resta que añadir que al E N E. de lo mas sur del barranco o escarpado de Quicavi, distancia como de cable i medio, está una peña que se descubre a bajar, i otra dicen al S E. de ésta, que sale de las islas de los Chauques, dejando entre una i otra canal de una milla poco mas, por cuya causa en el paso de dicho estrecho se ha de guardar exactamente el medio freo. Ambas son pequeñas i mui acantiladas por fuera, pero siempre está oculta la segunda. Tambien se advierte que las mareas son diametralmente opuestas a las que se espresan en el número 29.

## DERROTA DE CASTRO A LINAO

Por los canales del norte i este de Lemui i fuera de las demás islas.

116. Habiendo salido del fondeadero de Castro, hasta la boca del estero se hará según se ha dicho al número 24, con la prevención que en esta derrota deben ser los rumbos opuestos a los dados en aquella. En esta intelijencia, luego que se halle N O.-S E. con la isleta de Linlino se pondrá al rumbo del E  $\frac{1}{4}$  N E. i habiendo navegado 9 millas sobre él, se pondrá al del S 15° O., i navegadas 4 escasas se hallará entre la costa del oeste de la isla de Quehui i la del este de Lemui, habiendo pasado a medio freo de entre ésta i la de Ohelin; desde dicho punto se hará el rumbo del S S O 5° O. el espacio de media legua escasa, i cumplida se pondrá al S E  $\frac{1}{4}$  S. i habiendo navegado dos millas a este rumbo navegará otras dos al del E  $\frac{1}{4}$  S E., llevando por babor dicha isla de Quehui, cumplida la espresada distancia i zafó ya del canal de Lemui, se hará el rumbo del S S E. por espacio de 4 millas, i cumplidas éstas el del este, distancia de 13, que al concluir las le demorará lo mas este de la isla de Apiao al N  $\frac{1}{4}$  N O., distancia como de 5 a 6 millas; desde dicho punto se hará el rumbo del N N E., distancia de 21 millas, i al cumplirlas se hallará E.-O. con la isla de Tac, a distancia como de 4 a 4  $\frac{1}{2}$  millas, i se pondrá a gobernar al norte, i habiendo gobernado sobre él 11 millas se hallará E.-O. con la mas norte de las islas de los Chauques, habiendo pasado de la de Cochi, que es la mas este, 5 millas; desde esta situacion se hará derrota al N O., i a las 37 millas navegadas sobre este rumbo resultará E.-O. con la boca del puerto de Linao, al que se dirigirá obrando según se ha dicho a los números 17 i 114.

117. Advertencias.—En la derrota anterior se deben tener presentes las hechas a los números 36, 37 i 38, i solo resta que advertir aquí que de la punta de Chalihué, que es la mas N E. de la isla de Lemui, sale un bajo de piedras hasta la distancia de dos cables en vuelta del N E  $\frac{1}{4}$  N., i a pique de él hai de 6 a 7 brazas de agua a bajamar, quedando su veril con dos i dos i media.

118. En orden a las mareas, queda advertido en el número 41 que son de poca consideracion hasta la boca del canal del sur de Lemui; igualmente lo son en esta derrota hasta la entrada del canal del este de dicha isla, pero desde dicho sitio para adentro son de toda consideracion i casi absolutamente precisas; sus direccio-

nes son en el citado canal i en el del norte a los rumbos que se dirige la derrota, con cortísima diferencia; su velocidad en el espresado canal del norte ya se ha dicho al número 29 que apenas llega a media legua por hora, pero en el del este apenas baja de 4 millas desde que se monta la punta de Chalihué hasta desembocar por Apabon, i entre lo mas oeste de la isla de Quehui i la costa de Lemui, que es la medianía de este canal i su mayor angostura, llega a veces a 6 millas por hora.

119. Nota.—La derrota anterior debe preferirse a la que le antecede discurriendo el canal de Quinchao, así por las razones espresadas al número 34 como por la mayor prontitud del viaje, pues aunque en este se navega al canal del este de Lemui, donde hai el riesgo de la violencia de la marea en favor, es incomparablemente menor que el canal de Quinchao, i sin necesidad de fondear, como sucede en aquel, por razon del bajo de Dalcahue.

120. En cualesquiera paraje de la costa de Lemui al norte se puede fondear sobre 16 o 18 brazas, lama, distancia de tierra de 2 a 3 cables, i en algunos parajes a menos. Tambien se puede surjir en la costa del oeste de Quehui, que es bastante acantilada; i en la ensenada de la capilla de Detif, al oeste de la punta de Apabon, distancia de poco mas de una milla, que es de mui buen abrigo para invierno i verano.

#### DERROTA DE CASTRO AL PUERTO DE CALBUCO

Situado el fuerte en latitud sur de 41° 49' i en longitud de 304° 19'

121. Desde el fondeadero de Castro, saliendo para el puerto de Calbuco, se ejecutará la derrota anterior hasta estar E.-O., como se ha dicho, con la isla de Tac, distancia de 5 millas; desde este punto el rumbo del norte conduce directamente a pasar dos millas al este de lo mas oriental de la de Tabon, llevando lo mas sur de la de Puluqui por la proa; a las 41 millas navegadas sobre dicho rumbo se estará E.-O. con dicha isla de Tabon, distancia de 2 a 3 millas, desde donde se seguirá el mismo rumbo hasta estar como a una milla de la costa de Puluqui, que como se ha dicho llevará por la proa; desde dicho punto se pondrá al N O  $\frac{1}{4}$  O. llevando por la proa la isla de Quenu i por estribor la de Puluqui i Chidguapi, costeano a ésta como a media milla de distancia, sobre cuyo rumbo, habiendo navegado 5 millas, estará como a media de lo mas este de Quenu i a medio canal de la boca que forma ésta con la

de Chidguapi, por lo que se pondrá al rumbo del N 20° O., i habiendo navegado sobre él 2½ millas, se pondrá al del NE ¼ N., llevando la pequeña isla de Chaullin por la proa, por estribor la de Puluqui i por babor la de Caicahen, donde está el fuerte, i habiendo navegado 3 millas a dicho rumbo, se hallará como a una escasa del fuerte, demorándole al O N O. casi, donde se dará fondo en 18 o 20 brazas de agua, suelo de lama con alguna arená, i se amarrará de N.-S.

122. Advertencias.—En los citados números 36, 37 i 38 quedan hechas las conducentes a esta derrota hasta hallarse E.-O. con la isla de Tac, como se ha dicho. Desde esta situacion, siguiendo el rumbo del norte, se lleva por babor la costa oriental de la isla de Chiloé a varias distancias de 6, 7 i hasta 9 leguas al oeste, i por estribor la de tierra firme, a distancia de 4 a 5 al este, cuya direccion es casi de norte a sur hasta la península de Queullin, que es lo que se avanza mas al oeste de dicha costa, en cuyo interior, a corta distancia, sigue su misma direccion la gran cordillera nevada de los Andes, con varias alturas capaces de verse a 40 leguas de distancia.

123. Prescindiendo, pues, de dicha cordillera, siguiendo el citado rumbo del norte, la primera tierra de la jurisdiccion de Calbuco que se avistará será la isla Puluqui, la que en tiempo claro se alcanza a ver desde los Chauques, de quienes dista 12 leguas; hallándose como a 6 de la dicha se avistará la de Tabon, que está al S.O. de aquella, distancia de 4 a 5 millas, la cual se presenta dividida en tres pequeñas porciones que parecen otras tantas islas, hasta estar como a 2 o 2½ leguas de ella, que se distinguen las porciones de arena i lastre que las unen i lava casi el mar alto, lo que hace no poderse equivocar dicha isla de Tabon con otra alguna de las de dicha jurisdiccion, ni de cuantas tiene contiguas la isla de Chiloé. Tiene algunos árboles de manzanos, pocos arbus-tos i está casi toda cultivada, lo que la hace carecer de leña. No tiene surjidero cómodo ninguno, sino para las embarcaciones menores como piraguas i lanchas; i aun no lo es mucho para estas últimas i cualesquiera otras de las de su construcción, que no pueden vararse como las primeras.

124. Las islas Chidguapi i Quenú, que siguen a la anterior, son de las mismas circunstancias en orden a surjidero, cultivo i leña; pero no así la de Puluqui, que tiene los esteros dichos Chauquial i



Chipu, como queda espresado, i los de Machi <sup>43</sup> i el nombrado de Puluqui, al este del fuerte, apropósito para embarcaciones menores; lo mas de dicha isla es monte cerrado, con particularidad por la parte del este, cuya costa es alta i casi toda escarpada i de mucha profundidad en su cercanía. La isla de Caicahen, donde está el fuerte, es la mas poblada de todas i a consecuencia cultivada i sin leña; es algo alta i está tendida de N E.-S O., distancia de poco mas de una legua. Las de Quenú i Chidguapi son bajas, tendidas casi de N O.-S E. en distancia de una legua cada una, i lo mas S E. de Quenú, que es punta rasa de arena mui blanca, con lo mas N O. de Chidguapi, que tambien es punta de arena blanca, forman la boca del puerto, cuya abra es de una milla escasa, mui acantilada por una i otra parte.

125. Las islas de Puluqui i Tabon ya se han espresado, i solo resta decir que la de Puluqui es la mayor de todas las del partido de Calbuco, pues se estiende de N. a S. distancia de 3 leguas, i tiene de ancho por su medianía la mitad. La de Tabon está prolongada casi de E.-O. en distancia de 2 leguas; pero de N. a S. por su mayor ancho no llega a una milla. Entre lo mas este de esta isla i lo mas este tambien de la de Quenú está el bajo llamado de Tabon, N.-S. con la medianía de la isla Chidguapi, distancia de 2 millas escasas, por cuya razon se dirige la derrota con tanta inmediacion a Chidguapi; dicho bajo tiene cerca de una milla de estension de N O.-S E.; es de arena i marisco, queda casi todo manifiesto en bajamar de aguas vivas i es acantilado por todas partes.

126. Al N N O. de lo mas oeste de la isla de Tabon, distante una milla escasa, empieza el gran bajo de Lameguapi o isla de Lobos, que al mismo rumbo del N N O. se estiende el espacio de mas de 4 millas i tiene de ancho una i media; a bajamar quedan descubiertas varias porciones de él, formando cuatro o cinco isletas rasas, con algunas rocas, i de éstas velan algunas hasta cerca de la pleamar; lo mas del bajo es de arena i lastre, i es infinito el marisco de varias clases que se coje en él. El recelo de este bajo impide la entrada a Calbuco por la parte del oeste de Tabon, como tambien el de la Lagartija, <sup>44</sup> que está entre lo mas norte del anterior i la isla de Abtao; es de arena con tal cual piedra, se estiende

43. Los esteros llamados Chipu i Machi por Moraleda se denominan actualmente Chipue i Máchil.

44. Carva de la carta inglesa.

de N O.-S E. algo mas de una milla, i casi en su extremo del N O. tiene el pequeño islote de su nombre, que es frondoso i escarpado por la parte del este.

127. El puerto de Calbuco es capaz de bastantes embarcaciones, aunque algo desabrigado, especialmente de los vientos del norte i sur, que son bastante frescos i frecuentes en sus respectivas estaciones; su sonda es algo crecida, de 10 a 12 brazas, a distancia de tierra de un cable, pero el fondo es buen tenero de lama por la mayor parte. Forman el puerto las islas Caicahen, donde se ha dicho está el fuerte i la iglesia parroquial de San Miguel, la de Puluqui, al este de la anterior, distancia de  $1\frac{1}{2}$  a 2 millas, las de Quenú i Chidguapi al sur, distancia de una legua, i la costa de tierra firme al norte. En la costa de Puluqui que mira al puerto está el estero de Chauquial, al E  $36^{\circ}$  S. del fuerte, distancia de 2 millas, i al S S E  $5^{\circ}$  E., distancia de  $2\frac{1}{2}$ , el de Chipu; ambos son capaces de algunas embarcaciones grandes i medianas, particularmente el primero, pues se internan mas de media legua, con fondos mui proporcionados desde 18 hasta 6 brazas de agua a menos de un cable de tierra, sobre lama lo mas, i tal cual manchon de lastre grueso; pero uno i otro están descubiertos a los vientos del N O. al oeste, dominantes i fuertes. En la costa firme, media milla al norte del fuerte, está el estero de Huitu, que se interna mas de 2 millas al N O. i norte, el cual es excelente invernadero para todo jénero de embarcaciones; pero las grandes ni medianas no pueden internarse en la parte interior del estero, que es la mejor, sino a pleamar, que hai 4 brazas de agua sobre el banco que atraviesa de una a otra costa la angostura, i amarrarse acoderadas, porque el ancho del estero no permite mas que dos a la jira; los fondos desde dicho banco para dentro i fuera son desde 5 a 20 brazas, sobre lama, arena i lastre i casi lo mismo para afuera. Para entrar en dicho estero se tomará el medio freo, porque a distancia de medio cable de su costa del sur, cerca de la punta que forma la boca, hai una peña que suele descubrirse algo a bajamar, i casi atracado a ella por la parte de fuera hai 6 brazas de agua.

128. El terreno de las islas dichas es bastante apropiado para cultivado i efectivamente lo está al respecto del sistema jeneral de la provincia, e igualmente en punto a poblacion; no así la tierra firme vecina, porque aunque su terreno es en muchas partes ventajoso para el efecto, prefieren estas jentes la habitacion en islas, tanto por el grande auxilio del marisco que prestan sus playas

(alimento de primera necesidad en toda la provincia), como por libertase o defenderse mejor en ellas de las irrupciones que han solido hacer los indios juncos i llanistas de Osorno en este partido. No obstante, la costa frontera a las islas Abtao, Quigua i Caicahen i del estero de Huitu está algo poblado, sin embargo de haber sorprendido i quemado dos veces dichos indios el fuerte que estuvo situado primero en la angostura del citado estero, i después media legua al S. O. de él, cerca de la capilla de San Rafael. Hoi se halla colocado en lo mas N. E. de la isla Caicahen; es de la misma naturaleza de los del Chacao i Castro, de quien se ha hablado, i no puede guardar, ni aun de los indios, mas que un corto recinto, porque a tiro de piedra está dominado ya por un ángulo de veinte grados i a poco mas de tiro de fusil, por el de treinta o treinta i cinco.

129. Las mareas, en la derrota anterior, queda advertido su curso i movimiento al número 118, que se debe tener presente hasta rebasar la isla de Tac; de ésta en adelante es la direccion de ellas norte a sur, i su movimiento casi-insensible hasta cerca de la entrada entre Puluqui i Tabon, que su curso es al N. E. i N. O. Al N. E. para continuar hacia el curso de la cordillera por entre Queullin i lo mas sur de Puluqui, donde lleva de 4 a 5 millas de andar, i al N. O., entre dichas Puluqui i Tabon, que es de 2 millas por hora, i sucesivamente a los rumbos de esta derrota desde dicha punta para adentro del puerto; pero entre Chidguapi i Quenú se aumenta hasta 3 millas su velocidad a media marea.

130. Nota.—Para practicar esta derrota se ha de tener presente lo que se advierte a los números 36, 37 i 38, i que al avistar la isla de Puluqui o poco después, viniendo en demanda de Calbuco, se verá la península de Queullin en apariencia de isla (en el término de las costas de la cordillera que llevará por babor), la que no se confundirá con la de Puluqui, atendiendo al mucho mayor tamaño de ésta.

131. Nota segunda.— Los dias de novilunio i plenilunio sucede la pleamar en el desembarcadero del fuerte a la una del dia, con corta diferencia, i es su aumento respecto a la bajamar de los mismos piés.

#### DERROTA DEL PUERTO DE CALBUCO AL DE LINAO

132. Puesto a la vela en el fondeadero de Calbuco, gobernará al

sur distancia de una milla, i cumplida se pondrá al  $SO \frac{1}{4} S.$ , llevando la medianía de la isla de Quenú por la proa, i a las  $2\frac{1}{2}$  millas navegadas a dicho rumbo se hallará a medio freo de la boca, entre dicha Quenú i Chidguapi, i gobernando al  $SS E.$  el espacio de 2 millas se hallará ya zafo de dicha boca i gobernará al  $SE \frac{1}{4} E.$ , distancia de  $2\frac{1}{2}$ , i cumplida ésta al  $SE \frac{1}{4} S.$ , distancia de 4 millas, que le demorará al cumplirlas lo mas este de la isla Tabon al oeste, distancia como de 2; desde este punto se hará el rumbo del  $SS O.$ , distancia de 5 millas, i cumplida ésta se hará derrota al oeste directo, i a las  $26\frac{1}{2}$  millas navegadas a este rumbo tendrá rebasado el arrecife de Lobos de Linao i se hallará a media boca del puerto, dirijiéndose para adentro de él como se ha dicho al número 17.

134. Advertencias.—En esta derrota, hallándose ya al sur de la isla de Tabon, siguiendo el citado rumbo del oeste en demanda de Linao, se llevarán por babor casi a una vista las islas de los Chauques, i por la amura de la misma banda la isla Caucahué, cuya punta mas norte, llamada Lobos-mó, es mui notable por su escarpado, que es el mas alto de toda la tierra que tendrá a la vista, i tiene unos cuantos árboles viejos sobre él, inclinados hacia el este. Por la banda de estribor se llevará la costa firme i por la amura la isla de Abtao, que es baja; hallándose N.-S. con la medianía de esta isla se empezará a distinguir la península de Guapilinao demorando al  $O \frac{1}{4} S O.$ , la que se presenta en apariencia de isla pequeña i escarpada, que altea algo mas por la parte del sur; la costa o tierra interior al puerto es de mediana altura e igual como se ha espresado al número 22, que se tendrá presente en esta derrota.

135. Las mareas en esta derrota toman mui varias direcciones; desde el fondeadero del fuerte siguen su curso casi de N.-S. hasta rebasar la punta mas sur de dicho fuerte, que se dividen dirijiéndose al  $SS O.$  i  $O S O.$ , ésta a la boca de entre Caicahen i Quenú i aquella a la entrada del puerto entre Chidguapi i Quenú, llevando en ambas bocas 3 millas por hora, con corta diferencia; fuera ya de la entrada dicha vuelven a dirijirse al  $SE.$  i  $O S O.$ ; a este rumbo la que sale por entre lo mas oeste de la isla Tabon i lo mas sur del bajo de Lameguapi, i al  $SE.$  la que sale por entre lo mas este de dicha Tabon i la costa sur de Puluqui, donde lleva cosa de dos millas por hora; pero a poco de haber salido de entre dicha isla Tabon i Puluqui, se une esta marca con la que sale del seno

setentrional de la cordillera, por entre la península de Queullin i la isla de Puluqui, i aumenta considerablemente su celeridad, con mucho escarceo, i sigue su curso hacia el sur. En el resto de la derrota hasta estar inmediato a la punta de Chilen se navega casi por la línea divisoria de mareas, de quien ya se ha hablado al número 19, que se tendrá presente. Desde dicha punta hacia el puerto de Linao siguen su curso casi de N.-S., con movimiento de dos millas escasas; pero en la boca del puerto lo aumentan a tres i algo mas, i de allá para adentro se va sucesivamente disminuyendo.

#### DERROTA DEL PUERTO DE LINAO AL DE CHACAO

136. Habiendo salido del puerto de Linao, desde la medianía de su boca se hará derrota al E N E., distancia de tres i media millas, i cumplidas, rebasado ya de la punta de Chilen, se gobernará al norte distancia de tres leguas, i al verificarlas tendrá ya montada la punta de Tres Cruces, demorándole al O 31° S., distancia como de una milla; desde este punto se dirigirá al O 3° o 4° S. i a las 3½ millas navegadas se hallará en el surjidero del Chacao que llaman la Poza, donde se dejará caer el ancla en 9 o 10 brazas de agua, fondo de arena, a distancia de tierra de poco mas de dos cables.

137. Advertencias.—En los números 18, 19 i 20 quedan hechas las precisas a esta derrota, i aquí se añade que la salida de Linao se ha de ejecutar antes que acabe de llenar la marea, para encontrar la vaciante rebasado ya de la punta de Chilen, donde, como se advierte al número 19, tienen las mareas direccion diametralmente opuesta, i que al montar la punta de Tres Cruces (suponiendo se navega con viento de la parte del sur) se ha de orzar inmediatamente cuanto el viento de lugar, para reparar que el violento impulso de la corriente no le impida tomar el fondeadero propuesto, obligándole a embocar el canal de Remolinos.

#### DERROTA DEL PUERTO DEL CHACAO AL DE SAN CARLOS

138. Puesto a la vela en el fondeadero del Chacao i N.-S. con la iglesia del pueblo, se dirigirá al rumbo del norte i navegando sobre él dos millas escasas, se hallará E.-O. con la punta de Remolinos, distancia de media milla; desde este punto, se gobernará al N O. costeano la tierra que sigue para Sangallan por babor a dis-

tancia de 3 a 4 cables i habiendo cumplido tres millas a dicho rumbo se hallará ya rebasado de la laja del canal <sup>45</sup> i de la punta de Sangallan, por lo que se hará derrota al O 9° N., distancia de 17 millas, i al cumplirlas se hallará N.-S. con lo mas oeste de la isla de doña Sebastiana, zafo ya del riesgo del bajo del Inglés, por lo que se dirigirá al rumbo SO  $\frac{1}{4}$  S., llevando descubierta por babor la punta de Agüi i por estribor el morro de Guapilacui i punta de Guapacho, que se le ocultará al montar dicho morro; cumplidas 4 millas al citado rumbo se hallará como a media de la costa de Agüi, por lo que se pondrá al SE  $\frac{1}{4}$  S., llevando la punta dicha de Agüi poco descubierta por estribor, i montada ésta, pasando de las lajas que la forman a 2 o 3 cables de distancia, se hará el rumbo de SSO., ya dentro del puerto de San Carlos, hasta rebasar los sárgazos del bajo de Pechucura, que llevará por estribor, lo que conseguido atracará a la costa de dicha banda para surjir en el paraje citado al fin del número 1.

139. Advertencias.—Las precisas para practicar esta derrota con acierto se han hecho en los números 8, 9 i 10 i solo resta que repetir aquí que las mareas vaciantes que favorecen en ésta, del Chacao para el océano o para San Carlos, siguen su curso a los rumbos opuestos que en los citados números se han dado, i la velocidad que tienen es algo mayor que las de las crecientes que se espresan en dicho lugar. También se advierte que del morro de Guapilacui para San Carlos la direccion de las mareas es casi de NN O.-SS E. i su andar de tres millas escasas.

140. Si viniendo del Chacao para San Carlos alguna urgencia lo obligase a dar fondo, puede ejecutarlo en cualesquiera paraje de la canal, sobre 16, 18 o 20 brazas, lama por lo comun; i si la demora fondeado hubiese de ser algo dilatada i no quisiese entrar en San Carlos, puede surjir en la ensenada de Guapilacui (llaman puerto del Inglés comunmente) al S  $\frac{1}{4}$  SO. o SSO. del morro de su nombre, en 8 o 9 brazas, fondo no de mui buen tenedero; pero la ensenada es de bastante abrigo i tiene aguada.

141. Si saliendo del Chacao fuese el intento seguir al océano sin tocar en el puerto de San Carlos, se hará la derrota anterior hasta estar N.-S. con lo mas oeste de la isla de doña Sebastiana,

---

45. La laja del canal de Chacao, varias veces citada, es la roca llamada de Remolinos.

desde cuyo punto el rumbo del O N O. lo conducirá al océano, libre todo riesgo.

#### DERROTA DE CALBUCO AL CHACAO I SAN CARLOS

142. Saliendo del puerto de Calbuco para el del Chacao, hasta estar al sur de la isla de Tabon se ejecutará la derrota dada al número 132. Desde dicho punto se hará el rumbo de O N O 5° O. distancia de 16 millas i al cumplirlas se hallará N.-S. con lo mas oeste de la isla de Abtao, que es la punta rasa de Chodoi, distancia de 4 millas; desde dicho punto se hará derrota al N O  $\frac{1}{4}$  O., llevando por la proa el canal de Remolinos abierto i un poco por babor la punta de Tres Cruces, con la que estará tanto avante a las diez millas navegadas sobre dicho rumbo, i procurando atracarse a ella i costa que sigue para el Chacao cuanto pueda, irá a surjir en la Poza al rumbo del oeste, como se ha dicho a los números 7 i 136.

143. Advertencias.—En el número 19 están hechas las precisas en órden a mareas, que en esta derrota son de mayor atencion i cuidado, por su violento impulso, especialmente desde que se empieza a abrir el canal de Remolinos, por cuya causa se previene en ella i en el número 137 atracarse a la punta de Tres Cruces cuanto sea dable, pues al mas leve descuido en el particular no se tomará seguramente el puerto del Chacao.

144. Nota.—Si del citado puerto de Calbuco se quiere seguir al de San Carlos o al océano, sin tocar en el Chacao, se practicará enteramente la derrota anterior hasta estar como a media milla de la punta de Tres Cruces, demorándole al S E., desde cuya situacion se hará el rumbo del N O  $\frac{1}{4}$  O., distancia de dos millas, llevando mui poco descubierta por estribor la punta de Sangallan, que será la tierra mas norte de la isla de Chiloé que tendrá a la vista, i por babor, casi por la misma proa, se llevará la punta de Remolinos; cumplida dicha distancia se hallará E.-O. con esta última punta, a distancia como de media milla, i desde esta situacion en adelante hasta fondear en San Carlos o ir al océano se obrará segun se espresa en los números 138 i 141, teniendo presentes las advertencias hechas en los 8, 9, 10, 19 i 143 por lo respectivo a mareas i laja del canal.

#### SALIDA DEL PUERTO DE SAN CARLOS AL OCEANO

145. Habiendo de salir al océano del puerto de San Carlos, se

pondrá a la vela en éste estando la marea parada o poco antes que acabe de crecer, para aprovechar toda la vaciante, especialmente si es poco el viento; luego que se halle zafo de la punta de Agüi, se dirigirá al rumbo de  $N \frac{1}{4} N O.$ , guiñando para el norte i llevando el morro de Guapilacui bien descubierto por babor hasta que el dicho le demore al oeste, distancia como de media legua; desde este punto se gobernará al  $N N O.$ , i a las dos i media millas navegadas sobre él se tendrá el farallon de la punta de Guapacho (ya se ha dicho que es lo mas norte de la isla de Chiloé) al  $O 15^{\circ} S.$  i enfilado con la punta de Huechucucui, que será la tierra mas oeste de dicha isla que tendrá a la vista por babor; desde dicha situacion el rumbo del  $O N O.$  lo conducirá al océano; i con prontitud a zafar de los riesgos de entre puntas i violenta accion de las mareas, que, como se ha dicho al número 2, son de tres millas i a veces mas por hora. El encuentro de dichas mareas, vaciante con creciente, o cualquiera de éstas con vientos opuestos a su curso ocasionaría notable ajitacion i escarceo mui incómodo, formando una línea de reventazon tan semejante a la de un gran bajo, que es capaz de sorprender a cualquiera a primera vista.

146. Desde el morro de Guapilacui hasta la distancia de un cable escaso sale en vuelta del este un arrecife de piedras que lo mas de él vela a baja mar i el resto lo indica la reventazon o el escarceo de las mareas; pero a pique tiene de 6 a 7 brazas de agua, fondo piedra.

147. Nota.—Que el bajo del Inglés está por enfilacion lo mas oeste de él con la medianía de la isla de doña Sebastiana i puerto de San Carlos al  $N 5^{\circ} E.$  i  $S 5^{\circ} O.$  i  $E \frac{1}{4} S E.$  del morro de Guapilacui; su direccion es de  $E 5^{\circ} S.$  a  $O 5^{\circ} N.$  distancia de tres millas escasas; la reventazon de él a bajamar es manifiesta en su centro, ocupando el espacio como una milla i es todo de arena, con tal o cual manchon de zahorra o lastre menudo.

#### NOTA

Un tratado de derrotas igual, con poca diferencia sustancial, al que antecede, entregué al jefe con un oficio del tenor siguiente, a la letra:

«Mui señor mio: Acompaño a V. S. el derrotero jeneral a to-



dos los puertos que contiene la isla de Chiloé, ya entrando por el canal del norte de dicha isla, o ya por el del sur de ella, nombrado boca del Guafo, con las derrotas particulares de unos a otros puertos por ambas partes, i todas las reflexiones, noticias i notas conducentes a verificar la navegacion con el acierto i brevedad que desea un buen vasallo a su rei i nacion.— Nuestro Señor, etc.  
—JOSÉ DE MORALEDA.»

La diferencia sustancial, pues, que hai de uno a otro de dichos derroteros, es la de haberse dispuesto este después de concluido totalmente el reconocimiento i mapa o carta jeneral de la provincia, como era preciso para formar las derrotas de Linao a Castro i de éste a otros puertos del norte, por fuera de las islas del este de la grande, evitando los riesgos que ofrecen los prolongados estrechos canales que se discurren entre ellos i la demora en los viajes. El otro se formó inmediatamente que se concluyó la primera expedicion de órden del jefe, no siendo obstáculo en su consideracion las razones que se le espusieron para no poderse formar con perfeccion dicho tratado sin finalizar totalmente el reconocimiento marítimo de toda la provincia e isla de ella, lo que debía verificarse en la segunda salida, como se verificó, tomando en ella el preciso conocimiento de la tierra firme de Carelmapu para la exacta colocacion del canal del Chacao o de Remolinos, de donde ha resultado que las derrotas dadas en el tratado que se formó primero no son las que deben seguirse por lo respectivo a dicho cuidadoso canal, desde el océano al Chacao i al contrario, sino las que se dan en este segundo tratado, cuya copia, por lo que hace a derrotas de dicho canal, como las de Linao a Castro, de éste a aquel i a Calbuco, i de éste a Linao, Chacao i San Carlos, se han acompañado al jefe con oficio del tenor siguiente:

«Habiéndose formado de órden verbal de V. S. el tratado de derrotas de unos a otros puertos de esta isla, ya sea entrando por el canal del norte de ella o ya por el del sur, antes de concluirse el total reconocimiento de las islas contiguas a la grande, lo que se verificó en la segunda expedicion, tomando tambien el conocimiento necesario de la costa de tierra firme de Carelmapu para la exacta colocacion del cuidadoso canal del Chacao o de Remolinos, resulta que las derrotas dadas en dicho tratado, por lo respectivo al citado canal, no deben ser practicadas, sino las que acompaño a

V. S. e igualmente la de Linao a Castro i de éste a aquel i a Calbuco, como así mismo las de Calbuco a Linao, Chacao i San Carlos, para que, tratando aquellas del canal i uniendo éstas en su lugar, se añadan las otras i quede el dicho tratado como corresponde al mejor servicio del rei, que es mi principal anhelo.— Nuestro Señor guarde a V. S. m. a.— San Carlos de Chiloé, 29 de diciembre de 1788.— JOSÉ DE MORALED A. »

## ADICION AL NÚMERO 35

No obstante mi continua indagacion en solicitud de los bajos i placeres que pudiera haber entre las islas contiguas a la grande de Chiloé por su parte oriental, para reconocerlos i situarlos en la carta jeneral de la provincia, en los dos viajes hechos para su formacion, yo no tuve noticia alguna del banco de Tigui, donde suelen algunos indios ir a pescar lobos.

El señor gobernador don Francisco Hurtado, en el viaje que hizo a visitar la provincia, estando en las islas en diciembre del año pasado, vió o tuvo noticia del citado bajo, el que colocó sobre mi carta jeneral entre las islas de Chulin i Tac, desiertas, i al este de lo mas sur de la poblada de Caguache, distancia de ocho i un tercio millas, dándole de estension dos i media de norte a sur i una escasa de oriente a occidente, el cual significó ser de rocas.

Este bajo, incógnito a mí cuando dispuse el tratadito de derrotas que antecede, es obstáculo para practicar la que en él se da, desde el puerto de Linao al de Castro, por fuera de las islas de los Chauques, en el número 35, pues conduce a pasar por el veril del oeste del citado bajo. Para evitar, pues, este riesgo, luego que (como se dice a la línea siete del espresado número) se halle E.-O. con la isla de Tac, se gobernará al SO  $\frac{1}{4}$  O. la distancia de ocho millas, llevandó lo mas sur de la isla de Caguache por la proa, a cuyo rumbo pasará algo mas de una legua al norte de dicho bajo; cumplida la espresada distancia se hará el rumbo del sur el espacio de once millas, i al cumplirlas estará E.-O. con lo mas este de la isla de Chauleec, a distancia de cuatro millas; desde cuya situacion se navegarán cinco al rumbo del SSO., i cumplidas éstas se pondrá a gobernar al oeste, como se dice en la línea nueve del mencionado número 35, dirijiéndose en lo demás de la derrota como se espresa en ella.

ADICION A LAS REFLEXIONES PARA ENTRAR EN EL PUERTO  
DE SAN CARLOS

No teniéndose, cuando se escribió este tratado de derrotas, otra noticia del bajo de Guapacho que la de su existencia, por lo que en el número primero de ellas solo se dice que montada la punta de Huechucucui se haga el rumbo del E N E. para resguardarse del citado bajo, etc., con motivo del desgraciado suceso de la fragata *Balbanera*, relacionado en el número 5 de los acaecimientos de alguna nota, se hizo el exacto reconocimiento siguiente de él, que debe tenerse mui presente en la entrada de dicho puerto.

Entre las puntas de Huechucucui i Tenui se halla el bajo de Guapacho, que es de arena con algunas peñas, especialmente hacia su parte del norte; tiene de largo media milla casi en direccion de N N E.-S S O. i de ancho como la mitad de dicha distancia; está por enfilacion al E 19° 45' N. de la punta de Huechucucui i distancia de 3 millas escasas lo mas norte de él, i al O 2° N. de la punta de Tenui, distancia de una milla, i lo mas sur de él dista del fondo de la ensenada de arena de Huechucucui media legua, cuyo espacio es de buen fondo de 12 a 16 brazas de agua, donde se guareció con un temporal el piloto Galindano con el paquebot *Montserrat*, por cuya causa llaman tambien a dicho bajo de Galindano. A bajamar suelen descubrirselé algunos cabezos de rocas que se ocultan pronto, i revienta continuamente cuando hai marejada; pero cuando no la hai mui pocas veces da este conocimiento de su existencia, por lo que se hace mas cuidadosa su inmediacion, a que se agrega que las mareas dirijen con fuerza hacia el canal que forman con la costa de la espresada ensenada de Huechucucui.

Tambien se advierte que en la punta de Guapacho no hai islote ninguno; lo parece sí desde fuera la punta de Tenui, que es de peñascos que se avanzan poco mas al norte de la citada de Guapacho i se representan islote de esta.

---

*Breve descripción de la provincia de Chiloé, su población, carácter de sus habitantes, producciones i comercio.*

1. Aunque por los diarios i derrotas que anteceden se puede formar algun juicio de lo que es la provincia de Chiloé, no me parece intempestivo, recopilando aquellas ideas, hacer aquí una suscita descripción de ella por lo respectivo a población, carácter de sus habitantes, producciones i comercio.

2. Ya se ha dicho que la isla grande se halla situada entre los cuarenta i un grados cuarenta i seis minutos i cuarenta i tres grados cuarenta i siete minutos de latitud meridional, i trescientos tres grados de longitud del meridiano de Tenerife, por su parte occidental; que tiene cuarenta leguas de largo casi en dirección de norte a sur; que su ancho, por donde mas, es de trece i media i por donde menos siete escasas; que confina por el norte con la costa firme de Carelmapu, por el este con las islas del partido de Calbuco i costa firme de la cordillera real de los Andes; por el sur con el gran incógnito número de las despobladas islas Guaitecas, a quienes comunmente llaman archipiélago de Chonos, i que por el oeste le sirve de término el océano Pacífico; que su terreno es de mediana elevación i en particular alto desde la laguna de Cucao, hasta siete u ocho leguas al norte, vecino al mar del oeste; que las cuatro estaciones del año se distinguen bien, anteponiéndose o posponiéndose a veces al tiempo preciso por las causas naturales que suelen concurrir a perturbar el orden i período regular de aquellas; que su temperamento es destemplado i borrascoso, por la frecuencia de recios temporales i casi continuas lluvias, pero no malsano, sin embargo de no faltar sus ramitos de epidemias de cuando en cuando, de lo que no hai ningun lugar de la tierra exceptuado; pero es ciertísimo que en tales casos los mas mueren aquí mas bien a manos de la indijencia i falta de auxilio que al rigor de la enfermedad; que la costa setentrional de la isla gran-

de toda es accesible i lo mismo la oriental hasta el estero o puerto de Yalad, que está por los cuarenta i tres i medio grados de altura o latitud; pero que el resto de dicha costa, toda la meridional i la occidental son inaccesibles, i con particularidad el mar de esta última es de tan grande constante inquietud que es capaz de contener al mas atrevido marinero, aun en la mayor bonanza de la benigna estacion del verano, por cuya causa es conocida dicha costa con el nombre de Brava; que los vientos dominantes son del sureste al sur en el verano i del norte al oeste en el invierno, i que éste, por lo comun, es bastante agrio i prolongado i aquel corto i no mui sereno.

3. Supuesto lo dicho, el tiempo de la poblacion de esta provincia se ignora, i solo se infiere antecedió algunos siglos a la época de nuestra conquista, poco anterior a la fundacion de su capital Castro, por Martin Ruiz de Gamboa, en 1566. La actual consiste, segun el padron hecho este año, en 15 072 almas de españoles, entre quienes están injeridos algunos mestizos favorecidos, i en 11 617 indios, entre los cuales se incluyen tambien porcion de mestizos; 6121 de los primeros habitan en las islas contiguas a la grande, i el resto, 8951, en ésta i la tierra firme de los partidos de Calbuco i Carelmapu; de los segundos viven en dichas islas 5766 i los 5851 restantes en la isla grande i partidos dichos; de forma que el total de almas de la provincia asciende a 26 689, número que parece bastante limitado si se llevan en cuenta cuatro siglos o mas de poblacion anterior a nuestra conquista, mas de dos que han pasado de ésta i la estension del terreno. No hai en toda la provincia otro pueblo que el mal situado i desordenado de San Carlos, cuya campana oyen 248 familias, pues la ciudad de Castro, capital, i las villas del Chacao, Tenaun, Chonchi i Queilen en la isla grande, Puquelon en la de Lemui, Achao en la de Quinchao, Quenac en la de su nombre, Calbuco en la de Caicahen i Carelmapu en la tierra firme, aunque presentan desde fuera el aspecto de pueblos por el conjunto de casas a la rústica que tienen i la iglesia, solo están habitadas en ciertos dias del año como pascuas, semana santa i alguna otra festividad, porque en ellos reside relijioso misionero que procura suministrar el pasto espiritual a sus feligreses, por cuya razon llaman villas o cabeceiras a dichas residencias de los párrocos; el resto del año quedan desiertos i las jentes habitando dispersas la campana, en las casas, en distancia una de otra de media milla, una, dos i algunas mucho

mas, como se ha espresado, i tan vecinas a la orilla del mar que no hai veinte i cinco que se internen media legua. A esta situacion les obliga a los dueños su pereza e indijencia, pues una i otra son tales, que me parece imposible pudiesen subsistir sin el auxilio que incesantemente les ofrecen las playas con su portentosa abundancia de mariscos de varias clases que producen, i al mismo tiempo mui difícil que por sí mismos puedan avenirse jamás a morar desviados de ellas en lo interior de la isla, ni reducirse a formar poblaciones para hacer vecindad estable en ellas, como medio el mas apropósito o mas bien indispensable para lograr, uniéndose en sociedad, la civilizacion de que carecen, deponiendo i mirando con el horror que se debe ese sistema bárbaro de dispersion, origen de tantos males, que creo no ha habido casi en todos los siglos soberano, majistrado ni hombre de algun juicio que no lo deteste. I no hai que buscar en mi concepto otro motivo mas poderoso que la citada dispersion para los mas de los defectos fisicos i morales que a poco trato se notan en los habitantes de esta provincia.

4. El carácter de ellos es dócil, tanto que están siempre dispuestos a obrar segun la voluntad del que manda o dictámen del que mas ausilia su desidia e indijencia; en estos casos son los mas serviles i cóndescendientes, prestando pronta deferencia a todo, sin reservar el sagrado del juramento, del que abusan tanto que puedo asegurar que en ninguna parte lo he visto tan envilecido por la frecuencia i naturaleza de las cosas por que lo exigen i prestan como en esta provincia, donde sin temeridad se puede decir que son tan comunes o mas los testigos falsos que los ladrones; están tan connaturalizados con el perjurio, que (sin saberlo) parece que adoptan la máxima del rei Filipo de Macedonia, que solía decir que a los chicuelos se les entretenía con juguetes i a los hombres con juramentos, máxima mui propia del carácter hipócrita, disimulado i artificioso de aquel monarca, pero que da a conocer penetraba i sabía bien el abuso que hacían los hombres de aquel sagrado seguro, inventando cuando ellos no fueron dignos de ser creidos sobre su palabra i que el que por su infeliz maledicencia, codicia o venganza se determinase a levantar un falso testimonio, sea de la naturaleza que fuese, no se detendrá para satisfacer su pasion en cometer un crimen mas, mayormente si para la miserable i ridícula altercacion de la pertenencia de una gallina se exige i presta como para la decision de la hacienda, honor o vida de un hombre, como sucede aquí con estos rudos i venales jueces i testigos. Vol-

viendo, pues, al asunto, digo que la voz del jefe acompañada (lo es con demasiada frecuencia) del soberano les hace tanta impresion a estos naturales, que sufren con constancia las mas penosas fatigas sin interés alguno. He dicho sufren porque realmente es así; es tanto lo que el que manda i los que comisiona, aunque sea un mísero soldado, abusan del sagrado nombre del rei, que con él (¡que cosa tan distante de su benignísimo real ánimo!) obligan su persona i útiles a toda suerte de trabajos sin recompensa alguna, i si rara vez se les suministra, no equivale con mucho al sudor que derraman. Sufren porque la situacion en que están les niega los recursos prontos a sus quejas, i cuando los logran, no se cumplen por lo regular. En esta intelijencia es menester estar para no confundir o equivocar con la docilidad los que son puramente efectos del miedo, por la fuerza, indijencia i lugar cerrado que habitan. No hai la menor duda que se representan dóciles, pero esta docilidad no es tan sencilla o inocente que se estienda hasta el grado en que se les hace practicar, i así siempre están con una continua queja muda sobre el particular. La desavenencia que tienen entre sí ni conoce límites, ni reserva el mas inmediato parentesco i estrecho vínculo de amistad o gratitud para dejar de ejercer la detraction, venganza i cavilosa maquinacion que les son comunes, lo que unido a no haber uno que sea capaz de conocer ni raciocinar acerca de los verdaderos intereses de su pais mismo, para bien propio i del estado, es causa en la mayor parte del atraso que experimentan i de la servidumbre en que están respecto al que manda, utilísima cuándo éste sea uno de los que prefieren el servicio del rei i beneficio comun al propio.

5. La pereza domina con exceso a los hombres, i casi se puede decir que, en oprobio del propio sexo, subsisten a espensas del sudor i fatigas que las mujeres emplean en los telares, sembrados i playas; no obstante, parecen de bastante resistencia para todo trabajo material pesado, sin hacerles particular molesta impresion el estarse un mes o mas metidos en lo espeso de una montaña, cortando las tablas de alerce, en que consiste su mayor ramo de comercio, sin mas alimento casi que papas i un poco de harina de cebada revuelta con agua (llaman ulpo), de que se sirven tambien los mas acomodados. Están acostumbrados a esta sobriedad por la escasez a que los conduce su indolencia, i creo podrian colocarse en la clase de los hombres mas fuertes si se alimentasen mejor, siendo mas laboriosos. Son de espíritu abatido, mui pusilánimes,

pocos inclinados a buscar arbitrios con que hacer menos misera su vida; i si alguno raro descuella en este punto, lejos de servir de estímulo i modelo de imitacion para sus compatriotas, se suscita el odio, envidia i crítica soez de ellos. Su incultura i rudeza les hace usar de molestísimos medios en su corta agricultura. No forman proyecto que por lo regular no les sea de excesiva pension con poco o ningun fruto; si emprenden un viaje en sus piraguas para comerciar entre sí con sus frutos, se están en un puerto o surtidero de la costa quince, veinte o mas dias, ya por la contrariedad de los tiempos, ya por su impericia i abandono jenial; i por la debilidad de dichas embarcaciones i ningun resguardo que prestan a los efectos que conducen, tienen que descargar i volver a cargar muchas veces las piraguas, i por último se ven en la precision de volver al lugar de donde salieron o llegar al puerto del destino en términos de no poder usufructuar nada, por las averías o maltrato que han experimentado en su demora. Si emprenden el viaje por tierra, su natural desidia o morosidad, lo prolongado del camino orillando el mar, i las detenciones que ofrecen las mareas les atrasa infinito, i así no logran utilizar. La mala fe que observan en los contratos i la impunidad que su miseria les presta para no satisfacer la pérdida, malversacion o deterioro de los intereses ajenos que se les confien, ya para que se fomenten, o ya para trasportar de un lugar a otro, impiden tambien a los comerciantes forasteros que los habiliten con efectos, para lograr por este medio, que es el único a que ellos parece se inclinan mas, algun fomento.

6. Entre los españoles no hai quien (esceptuando algunos carpinteros toscos) se avenga a ejercer los oficios mecánicos ni artes liberales, por un ridiculo despreciable entusiasmo de vanidad que, en medio de la misma indijencia en que siempre están, los constituye en otros tantos quijotes, cuya perturbada imaginacion no se separa un punto de los empleos i dignidades a que su alucinacion los lisonjea acreedores, memorando continuamente la caballería, i olvidando que el hombre más vil de una república es el ocioso. Usan dos idiomas, castellano i veliche; el primero con incultura i grosera impersonalidad, al contrario el segundo, con bastante elocuencia, segun estoi informado. El veliche se puede considerar casi el dominante de la provincia, i es, con mui corta diferencia, el jeneral de los indios de Chile, que las mas veces lo hablan en tono imperativo.



7. Los indios parecen menos malos que los chilenos, pero de estatura mas corta; el carácter de estos es el jeneral de todos los de su casta, así de esta América como de la setentrional, esto es, inclinados a la idolatría, mui supersticiosos, disimulados, vengativos, ebrios i ociosos; sin embargo, a espensas del incesante penoso trabajo de los padres misioneros franciscanos, relatan la doctrina cristiana tan bien o mejor que los españoles; pero tanto a los unos como a los otros no les es ella obstáculo para dejar de estar imbuidos en la multitud de necias groseras supersticiones en que están, especialmente en órden a las enfermedades i demás desgracias que nos son comunes, i la misma muerte, que casi siempre atribuyen los indios, i muchas veces los españoles, a maleficio, lo que intentan averiguar i remediar consultando a los machis (así llaman a los curanderos, supuestos adivinos), los cuales, después de muchos misteriosos ademanes, jesticulaciones ridículas, horribonas imprecaciones en su idioma bárbaro arbitrario, acompañados a veces de violentas contorsiones i destemplados ahullidos, hacen pronósticos de la enfermedad i su causa, dejando mui satisfecho de sus aciertos al idiota auditorio. Yo deseé presenciar una consulta de estos miserables fanáticos pretendidos adivinos, pero no lo conseguí, porque me creian a mí mas machi, adivino o brujo que todos ellos, i lejos de concurrir a mi deseo se ocultaban de mi vista temerosos. Aparentan estos naturales la mayor humildad i jactan la mas rendida pronta deferencia al servicio del soberano, i no hai duda que lo ejercen así; pero debe comprenderse tambien en la misma causa obligatoria a esta sumision que se dijo de los españoles, porque han dado pruebas mui convincentes de que sufren con violencia los intempestivos trabajos, sin paga alguna, a que se les destina en diferentes lugares de la provincia, que han hecho arrojándose a pasar inmensos trabajos i riesgos en sus pequeñas débiles piraguas, para representar en persona a los tribunales superiores de estos reinos la opresion i vejaciones que sufren.

8. Así españoles como indios, son tan cortas las siembras que hacen, que mui lejos de ser las suficientes para su estrecha i económica manutención anual, es necesario que se abstengan del uso del trigo i cebada, especialmente con bastante anticipacion al tiempo de siembras, para tener semillas para ella. Siembran tambien algun lino, habas, frejolés, arvejas, maiz, quinua, cebollas, ajos i escelentes repollos; pero todo (a escepcion de las papas, que

abundan i deben reputarse por pan de la provincia) en mui corta cantidad, no obstante de darse con proporcion ventajosa, particularmente el lino, que es de tan escelente calidad, que si estos insulares tuviesen inclinacion i afecto a la industria, aliviarian su voluntaria mísera suerte con el cultivo de un ramo tan fecundo. El tabaco se da tambien en abundancia, i era planta que cuidaban mucho por el crecido consumo que hacen de ella; pero desde que el año 81 (por superior orden) se les quemaron las cosechas, destruyeron las siembras i aniquilaron las semillas de este jénero, no se cultiva ninguno. Yo lo ví el año anterior, i noté conserva aun después de seco un color algo verdoso, pero de buen gusto i de una fortaleza próxima al mediano de la isla de Cuba, i superior a mucho del que se produce en los territorios de Guayaquil i Zaña i costas de Caracas, Nicaragua i Guatemala. Las frutas que hai son frutillas o fresas mui viciosas, membrillos, tal cual árbol de ciruelas i duraznos, una rara parra, i nogal i manzanos en abundancia; la fruta de estos últimos es, por lo comun, de sustancia ríjida e insipiente, porque desde que se planta la estaca hasta la ruina del árbol no se toca a él mas que para arrancarle el fruto; supongo que esto mismo sucede con los demás, i ésta es al parecer la razon de no darse los otros mas delicados con abundancia. Parecerá increíble que ninguna persuacion baste a dejar su indolencia estas jentes, ni aun para el cultivo i fomento de las cosas de que mas gustan; pero es hecho constante. La manzana (las hai de muchas clases) es una fruta que apenas adquiere aun cuerpo cuandó ya empiezan a comerla, i cuando se acerca i está en sazón hacen una chicha o especie de sidra de que gustan infinito; con todo no las cultivan ni aumentan su plantío, i se contentan con tener cuatro o seis árboles inmediatos a la casa para que les guarezcan de los vientos recios, siendo así que pudieran tener bosques dilatados de esta fruta. En el Chacao hai tres o cuatro árboles singulares en toda la provincia, por su escelente cualidad; ellos acusan su vejez i pronta ruina, su dueño conoce los efectos de la singularidad en la utilidad que le produce la fruta. Yo lo he procurado persuadir con quanto nervio he podido (i lo mismo a todos en orden a quantos por sí pueden fomentarse) que trasmita a sus hijos esa utilidad, haciendo nuevo abundante plantío, i no he podido en tres años mover su indolencia. En una palabra, este suelo me parece capaz de producir quanto producen los de Europa i otros países situados en igual temperamento; lo que le falta es fomento activo i brazos

industriosos i laboriosos; los que hai casi se pueden considerar muertos, así por la ignorancia de sus dueños como por su jenial ociosidad o mas bien sórdida pereza; i siendo escuela seguida la miseria, de ésta lo es la carencia de instrumentos apropósito para hacer menos pesada i mas ventajosa la labor del campo,

9. Esta la ejercen de un modo tan estraño e irregular como duro i poco ventajoso con un instrumento de madera, dispuesto como nuestros picos, a que llaman gualato; con él rompen la tierra i después con otros dos palos sueltos puntiagudos, que empujan con la barriga o estómago, la remueven algo mas con un trabajo estremadamente recio, prolongado i sin lograr profundar a mas de medio pié de la superficie de la tierra; así no les produce ella el aumento de frutos de que es capaz bien cultivada, pues por lo regular no escede de seis por uno sino rara vez. Verdad es que la escesiva abundancia de lluvias no solo les interrumpe las cosechas, sino tambien imposibilita las de granos en órden a duracion muchas veces; pero orijinándose este mal, en la mayor parte, del espesísimo bosque, removido este obstáculo en lo interior de las islas (conviene dejar intacto el de la marina, por ser una de las principales defensas de la provincia) se suscitara un temple mas benigno, disminuyéndose las lluvias, aumentándose la ventilacion, i participando libremente los sembrados i demás plantas de la accion del sol, se sazonarían los frutos en tiempo oportuno.

10. Los españoles ponen la mayor atencion en el trigo i papas, los indios en estas últimas i en la cebada, porque ésta mezclada con alguna semilla de lino la emplean en chicha; en teniendo abundancia de esta bebida (se ha dicho que la hacen de manzana, i tambien de quinua i cauchau, que es una frutilla morada que da la luma) están tan contentos i dispuestos a sufrir cualesquiera necesidades, que importa poco en su consideracion consumir casi toda la cosecha en la chicha. El consumo de ésta se hace formando varias frecuentes gavillas de personas de uno i otro sexo, a que llaman bebiendas, donde efectivamente beben hasta quedar ebrios haciendo mil torpezas, i recordando con una cancion en idioma veliche, a que llaman pur-ru, ya con llanto, ya con furia, segun lo pide el verso, la memoria de su servidumbre o ajena dominacion. Concurrencias (son por lo regular de noche) detestables i dignas de absoluta prohibicion. Pero lo son mucho mas las asambleas mas numerosas a que llaman cabuines, que con todo de ser un bárbaro resto de jentilidad ruda, no se desdeñan algunos españoles de for-

marlas tambien, entregándose en ellas a todo jénero de escesos de gula i otros. Estas infames vilisimas juntas están prohibidas con graves penas, pero no dejan de practicarse, ya disimulada, ya furtivamente, algunas; a cuyo efecto se emplazan veinte i cinco, treinta o mas sujetos de ambos sexos; uno lleva una vaca, otro un ternero, aquel un par de cerdos, éste dos o tres carneros, el otro corde-ros, uno gallinas, otros pollos, botijas de chicha, aguardiente, chiguas de trigo, papas, harina, cebada, etc., etc., i así juntan víveres para seis, ocho o mas dias, se meten en una casa, i hasta que aquellos víveres no se consumen no se acaba el cahuin.

11. En órden a los ganados vacuno, lanar i caballar, yo pienso que la carencia de pastos ocasiona su corto número i creo que nunca será su procreacion como puede ser respecto al clima i demás circunstancias del pais, ínterin que el desmonte proporcionado del espeso bosque de que está cubierta esta isla i jeneralmente todas sus vecinas no les ofrezca abundancia de sitios apropósito para su manutencion, a cuya falta se agrega la intemperie que sufren sin guarecedero. Con todo, el lanar abunda bastante respecto a los otros; el de cerdo es bien numeroso, i en él consiste uno de los ramos principales de comercio así exterior como interior de esta provincia; el exterior en diez a doce mil jamones que anualmente se esportan de ella, i el interior en algunos jamones i la manteca que se saca, cuya mayor parte consumen los vecinos, i el resto, aunque corto, se esporta tambien.

12. El mar que circuye estas islas no abunda de peces en cantidad ni variedad para compararse con lo que crian otras costas; no obstante, si estos insulares tuviesen algun amor a la industria, ejercitándola en la pesca disminuirían sin duda su indijencia, porque no se da con tanta escasez que no pudiesen aumentar ese ramo de comercio, útil para el consumo de la provincia misma i otras de estos reinos. Tal cual raro sujeto se aplica algo a ella, pero sin los útiles necesarios para verificarla abundante, con prontitud, ni conocimientos para salarla i curarla de forma que dure sin inutilizarse, como el abadejo, tollo o cazon, i otros; los que destinan aquí al efecto son el robalo i las sardinas, que son escelentes i abundan bastante; del primero benefician cosa de cincuenta a sesenta quintales, el que se pierde pronto por falta de sal i de seca, i de las sardinas ciento i cincuenta mil poco mas o ménos, la que, por esceso de seca al humo pierde mui pronto su aprecio; son de tan buena calidad i tamaño que pueden competir con las famosas de

nuestra Galicia vieja i se dan solo en esta provincia. Los pejerreyes, lisas i sierras abundan mucho, i yo no dificulto que haya tambien bastantes cabrillas, trambollos i otros peces de boqueo, porque son bien proveidas de peñascos las costas; pero no usando la pesca de cordel i caña sino la de red o corrales, no se ve sino un raro de aquellos, i tal cual corvina, que vara por acaso. En la poca pesca manifiestan bastante su pereza estos isleños; pero no así en la de marisco, porque es tan principal para su alimento que dudó pudiesen subsistir sin este auxilio que pródiga la naturaleza les ofrece en tanta abundancia, que a costa de poquísimo trabajo adquieren cuanto quieren, i de tan varias clases, que en solo esta provincia hai casi todos los que se conocen en Europa.

13. Por lo que respecta a las maderas que se producen en esta isla i sus contiguas, yo me persuado, o mas bien tengo por sin duda, que cultivadas con el método debido serian diversamente útiles de lo que han sido i son sirviéndose de ellas segun se practica. Tiénense por de mui corta duracion para habitaciones i otros edificios, i por casi enteramente inútiles para la construccion de bajeles. ¿I por qué? Porque no se reflexiona en el tiempo i modo en que la cortan i emplean, ya sea para unas, ya para otras obras: van al monte i cortan la primera que se les presenta a propósito en orden al tamaño o figura que solicitan, i a renglon seguido vienen a colocarla en el edificio que fabrican. ¿Que union estable, que duracion ha de tener en él bajo estos principios? La que se nota. O el edificio es hidráulico, pongo por ejemplo una embarcacion: a los tres o cuatro años de haber salido de su astillero, o ya las lijeras carenas o recorridas repetidas que le han dado la dejan casi sin una pieza de las que sacó de él, o está en estado de necesitar una careña formal de mas costo que el valor de la embarcacion i acaso de las utilidades que ha producido tambien. O el edificio es fortificacion, habitacion, etc.: está continuamente necesitando reparos, i de no suministrárselos se sigue su pronta ruina, con notable perjuicio del dueño en particular i del estado en jeneral.

14. Es inconcuso que las maderas de la zona tórrida son las mas escelentes del mundo para toda suerte de fábricas, porque teniendo humedad suficiente, la accion del calor es mucho mas permanente i activa que fuera de ella, i vigoriza, enjuga i pone aptas las maderas para ser empleadas inmediatamente en las obras, i aun con todo no se emplean con precipitacion, se les da algun tiempo despues del corte metódico para la mayor perma-

nencia. ¿Como, pues, las de este país, de excesiva humedad, corto tiempo de calor, poca acción de éste i de ventilación por lo tupido o cerrado de los bosques, han de ser durables sin beneficio alguno? Háganse desmontes proporcionados para que el sol i el aire las enjuguen algo i las observaciones de la vida de los árboles, esto es, la edad de incremento, perfección i decadencia de cada una de las especies de que se hace uso mas jeneral o preciso, para hacer los cortes en tiempo útil a su estado o estación o a lo menos córtense tiempo antes de ser empleadas en los edificios i otras obras, i se falsificará sin duda el concepto i pretendida experiencia de su inutilidad. Porque, a la verdad, no parece se presenta otra razón que la del cultivo, para que en las costas setentrionales de España i demás países de la Europa situados ya en iguales, ya en mucho mas húmedos i rijidos temperamentos que el de esta isla, duren con regularidad el inmenso número de embarcaciones i demás edificios que se construyen en ellos de maderas del propio suelo.

15. Entre la grande variedad de las que se encuentran aquí, son de mayor aprecio por su consistencia i duración las siguientes. La luma es la mas sólida de todas, mui apropiado para almas de cabrestantes, ....., roldanas i sus pernos, molinetes, ejes de cureñas i espeques, la que abunda i, dura mucho. El pelú es mui semejante a la misma que llaman sucupira en el Brasil, de que construyen los portugueses los esqueletos de casi todas sus embarcaciones, por su bien conocida permanencia; pero aquí solo puede servir para las mui medianas, como de 20 a 25 varas de eslora o largo, así porque desde cerca de la superficie de la tierra empieza a ser mui ramoso su árbol (es el de mas menuda hoja que he visto jamás) como por su poca corpulencia; es la mejor madera para ligazones i ofrece muchos piques o últimas cuadernas de popa i proa i curvas, pero no abunda ni hai cantidad unida, sino árboles dispersos. El ciprés es de diversísima testura del de Europa, i solo semejante en la rectitud con que crece e imita mucho al pino de Flandes en color i docilidad i algo en la testura i olor; es apropiado para arboladuras, baos i otras piezas que se aproximan a recetas en la construcción de bajeles, para tablonería de cubiertas i gualderas de cureñaje i particularmente para toda obra de tallas; es tambien de mucha duración; pero no abundante. El avellano, su flor, hoja i fruta mui distinta de la de su nombre, su testura semejante a la de nuestra haya, pero de fibra mas desunida; es bueno para toda suerte de tablazon, especialmente para fondos de navíos,

por su duracion en el agua salada, para cucharros i remos por su elasticidad i para motonería de todas clases. El ciruelillo es de la misma testura del avellano, pero de fibra mas delicada i unida, por consecuencia mejor que aquel para motonería, aunque no tan apropósito para remos; por su demasiada elasticidad, i es tambien mui bueno para tablazon de fondos de embarcaciones. El ralral imita al cedro en el color i algo en la testura, pero es mas sólido, es mui buena madera, especialmente para tablonería i toda obra de talla, por su docilidad para la labor i permanencia. El mañihue o mañiu, imita algo al box, pero no es tan sólido ni amarillo; es bueno para puntalería de entre cubiertas, galones i otras obras de adorno. El melí, bueno para ligazones i curvería, i lo mismo el roble (éste es mui diferente en testura. del de Europa i de mucho menos consistencia), arrayan, laurel (tambien se hace uso de este para remos i tablas) i el ulmo, que todos, incluyendo el avellano, abundan bastante. Estas maderas, acopiadas en almacenes apropósito o bajo tinglados, con anticipacion algo considerable al tiempo de haber de servirse de ellas, no me parece dudable serían de mui distinta permanencia de lo que son haciendo uso de ellas inmediatamente a su corte, pues éste es, segun comprendo, un principio ruinoso para buena union i duracion de todas las obras que se hacen de cualesquiera clase de maderas, i por otra parte, nada pienso hai sobre la tierra que el cultivo no mejore. I adviértase que siendo de madera todos los edificios de esta provincia, le es mui fácil i poco gravoso a la real hacienda tener hechos acopios de este jénero, no solo para hacer de nuevo los que se necesiten o conservar separados los del rei que hai (los mas están en mal estado), sino tambien para hacer remisiones a Lima, cuando el superior gobierno lo determinase así, como se ha verificado otras veces i hoi se debe verificar tambien, respecto a haber anticipada orden para ello.

16. Además de las espresadas hai otras muchas clases de maderas de que no hacen otro uso comun que el de quema, de que es grande el consumo, porque estas jentes, mas bien por costumbres que por necesidad, nacen, viven i mueren en la inmediacion del fuego que arde continuamente en sus habitaciones. Hai tambien la nombrada mechai, que cuando no sea la misma es mui semejante a la que llamamos moral, con la que tiñen de amarillo sus lanas; pero es tan pequeño este árbol que sin violencia, se puede colocar en la clase de los arbustos; i lo mismo el pellupellu, que emplear

en embutidos de cajuelitas i papeleras; éste no es tan sólido como el naranjo, que en Europa suelen destinar al mismo uso, pero es mucho mas blanco.

17. He escludido de la enumeracion de maderas anterior la del alerce, así porque no se da en la isla de Chiloé ni sus inmediatas sino un raro arbolito, como por tratar por separado de ella. Esta escelente madera forma, como se ha dicho, el ramo mas activo de comercio de esta provincia, que consiste en algo mas de 200 000 tablas de a 3 varas de largo, un palmo de ancho i una púlgada escasa de grueso; ella, aunque hai quien la coloque en la clase de los cedros, me parece una especie de pino colorado, poco resinoso pero de bastante elasticidad, que se cria en el continente firme; sus árboles crecen mui rectos, con estraordinaria sanidad i permanencia; son de suma docilidad para la labor i tan robustos i corpulentos que no es estraño sacar de uno 500 o 600 tablas de la medida espresada (se ha visto dar 1000 un solo árbol) i es comun no derribar ninguno de quien no puedan sacar a lo menos 200; es buena para arboladuras i mucho mejor para tablazon de todas vitolas o gruesos; de mucha duracion espuesta a toda intemperie i casi incorruptible en el agua salada, es tambien mui buena para duelas, aunque no de tanta fortaleza como nuestro roble; i de su corteza, que es mui filamentosa i suave, se hace con facilidad una estopa (es con la que calafatean las embarcaciones que se construyen aqui) que, además de su grande duracion en el agua, no necesitan brea ni otro betun alguno las costuras que se cubren con ella. La lástima es que esta madera se da casi en las faldas occidentales de la gran cordillera nevada, distante 30 i mas leguas de este puerto, i sin camino apropósito para la conduccion de dichos sitios hasta la marina, lo que hace a estos moradores estreitamente penosa la citada ocupacion; i si no se cree absolutamente necesario el uso de la espresada madera en el Perú, que es para donde se esporta casi toda, dificulto que dentro de pocos años pueda considerarse este ramo el de comercio activo de la provincia, como lo ha sido hasta ahora, porque los lugares de cortes se alejan, el trabajo de la conduccion crece, i para sufragar en algun modo éste, respecto a subsistir el mismo corto valor del efecto, disminuyen las dimensiones de las piezas, segun su destinacion, porque no son aplicables a algunas obras, como lo eran antes, i lo fueran hoi dándoles a las tablas la medida antigua. A lo dicho se sigue no solicitar los mercaderes la estraccion del citado ramo,



i por último la funesta consecuencia de aumentarse considerablemente la miseria de la provincia.

18. Los astilleros (así llaman a los sitios donde hacen los cortes) mas frecuentados i de donde sale el mayor número de tablas están en la jurisdiccion de Calbuco, i son Contao, el estero de Coitue, el rio de Coihuin, Cayenel i la manga distante de 8 a 9 leguas del fuerte de Calbuco i de 22 a 24 de este puerto de San Carlos, esto es por lo que hace a navegacion, a que se deben agregar 6 o 8 mas que hai desde la orilla del mar hasta el lugar donde hacen las tablas, que conducen al hombro por un terreno áspero, quebrado i con frecuentes precipicios, que solo les permiten cargar casi la mitad de lo que pudieran por un terreno i camino regular. En el partido de Carelmapu hai otros astilleros a los cuales se dirijen por el rio Palihué, que tambien llaman de lá Cordillera, cuya boca está una legua escasa al oeste del fuerte de Maullin i de siete a ocho al norte de San Carlos; en dicho lugar no es tanto el trabajo de conduccion como en los anteriores, pero tampoco es tanta la abundancia de los alerces, por cuya causa solo se sacan por esta parte de veinte i cinco a treinta mil tablas al año.

19. Las manufacturas de industria de estos insulares i de que forman su comercio, tanto interior como exterior, consisten en las tablas de alerce dichas; los diez o doce mil jamones citados; de seis a ocho ponchos finos, de valor aquí de sesenta a ochenta pesos; de novecientos a mil de los que llaman toltenes, de valor de diez a doce pesos; cosa de dos mil bordillos, que el rei abona a peso en el cobro de tributos; cien colchas bordadas, de valor de ocho a nueve pesos; de cincuenta a sesenta quintales de pescado seco, de valor de once a doce pesos quintal; cosa de ciento cincuenta mil sardinas curadas, que regulan a dos pesos el millar; pocas lumas i guiones de ellas; algunos remos i tablas de avellano i laurel; corta cantidad de sayal i menor de lienzo burdo, i barbas de ballena, cuyos efectos, respectó a los valores i cantidades citados, i puestos a precio de cuatro reales (es el corriente) cada jamon, i las tablas a real i tres octavos, resulta por valor próximo de los jéneros de industria que salen al año de esta provincia la cantidad de sesenta mil pesos. Antiguamente era tambien produccion, aunque en corta cantidad, de estas playas, el ámbar; pero hoi, ya sea porque no se da con aquella tal cual abundancia, o ya porque no se solicita con el conato que antes, es lo cierto que solo se ve un raro pedacito i que no hai ese ramito de utilidad.

20. Parte considerable de jéneros de la misma especie son de consumo de la provincia i por consiguiente forman en parte su comercio interior; pero las cantidades citadas de ellos, a escepcion del sayal i lienzo, se esportan de ella i hacen su comercio exterior. El modo de ejecutar éste es por via de permuta o cambio con los jéneros de la Europa (llaman de Castilla) de que hacen uso, i son bayetas, lienzos ordinarios, zarazas, angaripolas, cintas estampadas, listonería de Granada, paños de segunda, papel, hilo, pocos tripes i buches i toda suerte de quincallería, de los cuales estos últimos, las bayetas, lienzo, listonería i papel tienen el mayor consumo, i mui crecidos los efectos que llaman de la tierra, esto es, producciones de estos reinos, que son paño de Quito, pañete, bayeta, tocuyo, aguardiente, azúcar, yerba del Paraguai, añil, sal, ají, jabon, miel, palo de tinte o del Brasil, sebo, poco vino i azufre, i algunas otras frioleras de poca cantidad (por ser ramo de real hacienda prescindo del tabaco de humo, de que se hace bastante gasto, con motivo del uso igual de hombres i mujeres). Todos los jéneros espresados, cuyo valor se regula próximamente en la cantidad de sesenta i cinco mil pesos, trasportan anualmente tres o cuatro i a veces mas embarcaciones del comercio de Lima, i esportan los dichos de la provincia, permutando unos por otros, i llevándose además en plata la mayor parte del situado real destinado al pago de la tropa i demás empleados del servicio del rei.

21. En esa permuta o cambio parece que siempre ha estado perjudicada la provincia, respecto a que lejos de advertirse en ella el incremento que debía proporcionarle la negociacion recíprocamente equitativa, se nota decremento, segun la voz unánime de la jente de esperiencia, para lo cual no se necesita mas comprobante que esportar menos valor de producciones del propio suelo que el de los que reciben de los estraños. Sin embargo de lo dicho en órden al jenio de los moradores, es menester confesar que a sus producciones se les ha considerado i considera menos valor que el lejítimo, al mismo tiempo que han recibido mui recargadas las estrañas; i a la limitada esportacion en dos o tres buques, i a veces en uno solo de los medianos de dicho jiro, hasta de mui pocos años a esta parte, que viaja el mayor número citado; pero, subsistiendo la misma desigualdad de compra i venta, ha subsistido tambien el ningun fomento o mas bien paulatina decadencia de la provincia, i me parece que ésta se tocaría mucho mas sensiblemente dentro de mui poco tiempo, a menos de no sacrificar la real hacienda,

si se adoptase el mal reflexionado proyecto de que el rei jire dicho comercio por su cuenta, como se ha procurado i procuran aun, informando a S. M. este cabildo de miserables ignorantes i seducidos, las grandes ventajas que se seguirían en este caso al erario real i a la provincia.

22. Llamo mal reflexionado al dicho proyecto porque, prescindiendo de otras muchas razones que hai para considerarlo tal, basta recordar algo de la historia, en órden al comercio así terrestre como marítimo de todas las naciones i de casi todos los siglos, para convencerse de que a la cantidad i variedad de efectos en jiro, libertad i franqueza de él, han debido las mayores monarquías su opulencia, i, descendiendo, las repúblicas, provincias i pueblos particulares, tanto en numerosa poblacion, fuerza i riqueza, como en ciencias, artes i civilizacion. ¿Que es, pues, lo que constituye opulentos los pueblos, por lo jeneral, sino la mutua comunicacion i tráfico de unas jentes con otras i sus resultas? I si no, nótese los que no lo han tenido ni tienen ¿que han sido, ni que son, sino unos pueblos salvajes de poca jente i miseria? I la miseria ¿que otra cosa hace mas frecuentemente que imposibilitar los matrimonios, por la regla jeneral que el hombre que apenas puede sustentarse a sí huye de cargarse con la obligacion de haber de sustentar a otros? ¿I que se sigue de esto, sino el no producirse los brazos necesarios para la agricultura i demás artes? Esta es, a mi ver, una de las razones mas poderosas, esto es, la miseria, dimanante de donde dimanante, del corto número de habitantes que tiene esta provincia si, como se dijo al principio, se llevan en cuenta los años que ha se pobló i la estension del terreno, cuyo indiscreto repartimiento es tambien razon fuerte para impedir el progreso de la agricultura i poblacion, respecto a que la esperiencia tiene acreditado que una crecida porcion de terreno dividida entre quince, veinte o mas hombres, fructifica mucho mas que perteneciendo a uno solo. En esto me parece funda el señor Campomanes, en su *Industria popular*, la miseria de los habitantes de la Andalucía respecto a los de otras provincias de España, mucho menos fértiles que aquella, lo que tambien se puede apropiarse mui bien a esta de Chiloé, donde sobra terreno realengo baldío que repartir entre muchos vecinos tan pobres que no tienen un palmo propio fuera del techo pajizo de su choza, al paso que otros poseen leguas enteras que conservan siempre eriales; i no tienen estos últimos que recurrir, como recurren, a que la causa de no cultivar sus grandes posesio-

nes es la de haberles quitado el año de 1781 los indios de encomienda, pues ni en sus personas, casas ni heredades presentan el mas leve indicio de haberse aprovechado de aquella abundancia de brazos que, como encomenderos, ten'an anteriormente.

23. Volviendo, pues, al citado proyecto, digo que me parece uno de los mas ruinosos que pudieran darse para una provincia que importa i quiere el rei se fomente por cuantos medios sean dables. Dé en hora buena S. M. (cuando se conciba absolutamente preciso; que no me parece tal antes de emplear otros muchos medios que puede haber para fomentar los pueblos) una o mas embarcaciones, pero sea como se dieron a las islas Canarias i Filipinas, esto es, los buques para que estos moradores esporten sus jéneros de industria i trasporten los de fuera que necesiten libremente los años que la piedad del rei tenga a bien, para que la provincia se fomente i ponga en estado no solo de no necesitar dichos sufragios, sino de exonerar al real erario de los costos de ellos, i acaso con ventaja, como hicieron los de las Cauarias.

24. Por último, la situacion natural de esta isla de Chiloé la hace ser (sin disputa en mi concepto) la posesion marítima mas ventajosa de todas las costas de Chile i Perú, para temer que los enemigos que pueda tener la nacion intenten ocuparla i hacerla una colonia respetable i permanente; el puerto de San Carlos, el de la capital Castro i demás que se espresan en los diarios i derrotas que anteceden proporcionan seguridad cómoda a inmenso número de embarcaciones de todos portes; el espeso bosque de que está cubierta ofrece las maderas que se han citado i otras, las que cultivadas con el método i cuidado de las de Europa, no me parece hai razon de dudár que resultasen útiles para la construccion de bajeles, o a lo menos para subvenir a los reparos que hubiesen menester los que viajasen aquí i otras obras. Ella es ciertísimo que está poco menos que con una total indefensa, sin que obsten las fortificaciones provisionales que tiene, pues unas son mui reducidas e inútiles otras, i todas montones de tierra derrumbados i algunas arruinadas de intento; ni el tener cerca de cien piezas de artillería de bronce i fierro, de los calibres desde veinte i cuatro a menor de buen servicio, mas de cuatro mil fusiles buenos, mui suficiente número de pistolas, armas blancas, municiones i pertrechos; ni el que se diga e informe hai treinta i ocho compañías de infantería i caballería i dos de artillería de milicias, que hacen servicio sin sueldo, i dos pagadas, una de infantería con setenta i

siete hombres, otra de dragones con el mismo número, i un destacamento de artillería de treinta i un hombres, pues no hai un soldado propiamente tal en ellas. Por esta razon juzgo que un par de fragatas bien guarnecidas pueden triunfar de la isla i poseerla casi dos años sin noticia ni oposicion alguna por nuestra parte, pues no teniendo otra comunicacion que la marítima con los reinos del Perú i Chile i con embarcaciones no solo débiles sino enteramente indefensas, que viajan solo en el corto tiempo de verano, interceptadas éstas en el primer año, solo por una remota casualidad feliz o por conjetura podría ser auxiliada la provincia casi a fines del segundo. La miseria de sus habitantes es tan positiva que la única diferencia sustancial que hai entre el mas rico i el mas pobre solo es la de acopiar el primero algun trigo, cebada i papas mas que el segundo, para no padecer tan estrecha indijencia en el tiempo de siembras i sazon de los frutos; ningun vecino hai que pueda sostener el uso del pan i carne todo el año en su casa, i mui raro el que sea capaz de manifestar cien pesos de caudal. Es consiguiente, pues, que necesita de fomento activo, que el rei lo desea i ordena con repeticion i con la mayor eficacia novísimamente se procure por todos medios. ¿Pues porqué no se pone a cubierto de una invasion? ¿Porqué sus vecinos no logran los efectos propios del amor, piedad i liberal munificencia de un soberano que no aspira mas a otra cosa que a la mayor felicidad de todos sus vasallos i mui particularmente de estos remotos i casi desvalidos, sino que antes al contrario se les carga, oprime i abate mas, con nuevas exacciones, restricciones i trabajos personales casi continuos, intempestivos i sin usufructo alguno? Parece preciso decir que, no obstante de ser la voluntad del monarca la espresada, falta lo esencial, que es quien mande inmediatamente la provincia con intelijencia, humanidad, desinterés propio, i en una palabra, que comprenda el verdadero espíritu de las leyes, a beneficio de la sociedad i del estado, que es la purísima recta intencion del soberano, para lograr el fomènto que se le desea i, vuelvo a repetir, que importa.

25. Entre cuantos gobiernos particulares tiene el rei en todos sus vastísimos dominios, creo que hai mui pocos para quienes sea necesario mas seria reflexion en escojer el sujeto que se destine a ocuparlos que para el de esta provincia. Su situacion, la carencia de pronta comunicacion con las capitales i superiores tribunales de justicia de estos reinos i la miseria e incultura de los que la

habitan, le proporcionan al jefe un gobierno casi despótico, i siendo moralmente cierto que el hombre, por lo jeneral, con la fuerza en la mano es difícil que no se sirva de ella segun le sujieren sus pasiones, jenio i modo de pensar, teniendo la desgracia de no ser éste arreglado, no hai mas lei que la del capricho o antojó del que manda; i de aquí es que las resultas del difícil prolongado recurso a la superioridad no solo no se cumplen, sino que suelen despreciarse con la mayor insolencia, i sigue la opresion i vejaciones impunes en el jefe, tanto mas perjudiciales cuanto éste adopte mas íntimamente por máxima de primera necesidad el bárbaro principio de la independenciam; i no falta miserable idiota que se presume, jacte e intente persuadir que depende única e inmediatamente (no es nada) del soberano mismo. En la incultura i rudeza de estas jentes encuentran la mas pronta creencia semejantes desatinos, de donde resulta la perniciosísima servil condescendencia de los jueces subalternos elejidos i autorizados por el gobernador a cuanto éste quiere, hasta hacer que el cabildo, a nombre de toda la provincia, dirija (sin embargo de la prohibicion que hai para ello) directamente al rei informes diciendo: que el gobernador que acaba de llegar es un Abraham en la probidad, un Salomon en la sabiduría o la biblioteca de Tolomeo animada, un Julio César en el valor i pericia militar, un Felipe II en la prudencia, un Sixto V en la justicia, un Tito en la clemencia, i por último, una nueva brillante antorcha que hace amanecer los dias serenos i alegres en la provincia i llenar sus campos de flores i frutos, fijando la época feliz de la abundancia, aunque a renglon seguido les haga hacer otra representacion en que pidan les estanquen el tabaco i envíen papel sellado, como les hizo hacer quien lo mandaba en los años de 65 i 74 de este siglo, desde cuyo tiempo están con esas pensiones, de que la piedad del soberano los tenía esceptuados en consideracion a su miseria.

26. De estos hechos constantes i otros que pudiera referir se puede comprender que talento, que juicio, que cultura tienen estos jueces territoriales, que asenso i concepto merecen i quien podrá considerar padres de la patria a los miembros de que se compone el cabildo de la capital, formado de dos alcaldes ordinarios de primero i segundo voto, seis rejidores, entre quienes hai dos con título de alcaldes de la santa hermandad, cuyos ocho vocales se elijen todos los años por el cabildo del anterior, pero no libre i espontáneamente, sino al arbitrio del jefe, cuya voluntariedad es la decisiva,

i si hai algun patricio cuya alma racional, en fuerza de tal, dé luz alguna de la servidumbre en que está i quiere respirar, con la queja, la fuerza, el miedo, escasas facultades i prision natural en que habita, le sofocan.

27. En esta lastimosa constitucion se halla. hoi la provincia i pienso no solo que estará, sino que, lejos de lograr fomento, irá en decadencia, como va a toda prisa, si no se destina a mandarla sujeto de las circunstancias espresadas, que no piense íntima i principalmente en sí (segun la práctica comun) sino en cuanto sea a beneficio verdadero del estado i de estos pobres insulares; porque pensar que sea apropósito para un mando de esta especie un cualquiera de los que los pretenden, que por lo regular solo piensan por que medio arribarán a la alta fortuna de que se lisonjean acreedores, sea por el de ser benéficos a los demás hombres, parece quimera, por lo raro que ha sido i es pensar i obrar con esta probidad. En suma, un gobernador así despótico, con tanta falta de la inteligencia i recta intencion necesaria como sobra de avaricia; unos jueces subalternos míseros incultos venales todos; una milicia o tropa con el supuesto nombre de veterana, compuesta de 185 hombres, tan distantes de espíritu i disciplina como íntimamente poseidos de una ridícula soez altanería para con el paisanaje, rejida por 7 o 8 oficiales (padres, tios, suegros, cuñados, etc., de los soldados) abandonados a la ociosidad i monopolio; i unas pensiones establecidas sin duda sobre siniestros informes i recaudadas inmediatamente sin aquella equidad que exige la mísera constitucion de estas jentes, son todos unos principios capaces no solo de no fomentar sino de hacer decaer i aun abatir al pueblo mas bien morijerado. ¿Que hará, pues, con uno que jamás lo ha sido, si puede ser, mientras se mantenga como se ha espresado i disperso? Será inculto, semibárbaro, ocioso, pobre i por consecuencia nunca útil, sino gravoso al estado, i aun perniciosísimo si llega (como puede ser sin mucha dificultad) a ser presa de un enemigo civilizado. Porque esta isla es la que con propiedad debe llamarse llave de estos reinos del Perú i Chile, no la plaza de Valdivia, que no sé por que razon haya merecido este concepto, pues careciendo de puerto apropósito para admitir la cantidad de embarcaciones de respetable porte (apenas pueden estar dos resguardadas de los impetuosos vientos que reinan lo mas del año), nunca parece que puede ser temible ni duradera su posesion ni la de cualesquiera otra de nuestras plazas i poblaciones del continente firme por una

potencia extranjera, de lo que son bastante prueba las expediciones de Drake, Cavendish, Leclerc, David i otros ingleses i holandeses en dicha Valdivia, Valparaiso, Lima, Guayaquil, etc.; i aunque en esta isla de Chiloé no han dejado de hacer tambien sus tentativas, como en 1600 Baltasar Cordes, en 1615 Jorje Spilbergen, en 1643 Enrique Brouwer, i en 1720 Clipperton<sup>46</sup>, siendo su principal objeto la piratería, como lo verificaron con afrenta de la humanidad, i por otra parte no hallándose con fuerzas ni apoyo suficientes para una conquista, no pensaron en ella. El holandés Brouwer sí tenía bastantes fuerzas para hacerla i además poseía su nacion lo mas del Brasil, de donde podía ser socorrido con mucha mas prontitud que de Europa; pero sus miras se dirijían (con poca reflexion) a Valdivia, a la que en efecto atacó el propio año de 43 i poco despues desamparó. Hoi subsisten casi enteros los hornos para pan que fabricaron como a distancia de 3 millas de la plaza, en la orilla del rio, i en el brazo de éste que llaman Tornagaleones, los fragmentos de una de sus embarcaciones, que varada no pudieron o no quisieron sacar.

28. Concluyo, pues, con parecerme: que un jefe apto; 300 o 400 hombres de tropa propiamente veterana, con sus correspondientes oficiales de intelijencia i honor, mozos hábiles algunos de aquellos en la labor del campo i otros en artes liberales i mecánicas, para infundir en estos habitantes espíritu militar i amor a las armas, i estimularlos, con el ejemplo, que es el orador mas elocuente i persuasivo, a las utilidades que produce la agricultura bien ejercida i demás especies de industria; repartimento discreto de las tierras (documentando con instrumentos autorizados en la mejor forma a los que se les dé posesion de alguna parte, para que en todo tiempo prueben la legitimidad con que la poseen i no queden espuestos, como lo están los mas de los actuales poseedores, a la mera tradicion i venalidad de los jueces territoriales, causando notables perjuicios, interminables pleitos i multitud de enemistades irreconciliables), para que así todos tengan (me parece muy posible) propiedad incontestable de alguna parte, para labrar-

---

46. Se ha restablecido aquí la verdadera ortografía de todos estos nombres, desfigurados algunos de la manera mas estraña por Moraleda, a imitacion de otros escritores españoles de la época; a Spilbergen lo llama Espilberg, a Brouwer, Breant, etc. Véase a este respecto una interesante nota del capítulo 11<sup>o</sup> del tomo 4<sup>o</sup> de la *Historia Jeneral de Chile* por don Diego Barros Arana.



la con aquel conato i fruto que tantas ventajas hace al que se emplea en terreno ajeno o arrendado; comercio franco, tanto interior como exterior, libre de derechos reales por el tiempo que la piedad del soberano juzgue conveniente; camino por tierra desde el partido de Carelmapu a la plaza de Valdivia i del puerto de San Carlos a la capital de la isla i otros puntos de la costa, especialmente oriental de ella, i el desmonte proporcionado de la maleza que cubre casi enteramente la provincia, la pondrían en muy pocos años en un respetable pié de defensa, con 2500 o 3000 hombres de tropa arreglada i milicias bien disciplinadas, capaces de oponerse al enemigo mas activo, respecto a lo mucho que la naturaleza favorece al intento con lo inaccesible de las costas dichas i terreno, cuidando como punto de absoluta necesidad instruir perfectamente en el método de hacer la guerra de montaña o emboscada a dichas tropas, que son fortificaciones mas importantes en posesiones de esta naturaleza, donde hai multitud de sitios donde hacer cómodos desembarcos; se lograría la civilizacion o cultura de estas jentes, mayormente si se lograra reducir las a formar pueblos; cesaría su inmediata opresion por el fácil recurso a tribunales superiores por medio del importantísimo camino a Valdivia, que proporcionaría tambien los socorros posibles en cualesquiera urgencia; florecería la industria, el temperamento sería mas benigno i el suelo menos estéril o infecundo para la mayor parte de las producciones de climas semejantes; i que por consecuencia, lejos de ser como hoi es gravosa al erario real, útil a lo menos en inhibirlo del situado de 14 000 pesos que viene anualmente de Lima i de 23 a 25 mas que se recojen aquí de alcabalas, tributos i otros ramos de real hacienda para el pago de la oficialidad, tropa i demás empleados del servicio del rei, que son los siguientes:

|                                                                             | Pesos | Rls. |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Un gobernador, comandante jeneral de la provincia, con sueldo anual de..... | 6600  |      |
| Un ayudante de plaza, con.....                                              | 300   |      |
| Un capellan de la tropa, con.....                                           | 180   |      |
| Dos cirujanos, cada uno con.....                                            | 300   |      |

*Compañía de dragones*

|                                         |     |    |
|-----------------------------------------|-----|----|
| La manda un teniente, con.....          | 271 | 4  |
| Tiene tres sarjentos, cada uno con..... | 159 | 7½ |

|                                                                      | Pesos Rls. |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| Ocho cabos, cada uno con.....                                        | 102        |
| Dos tambores, un pífano i setenta i tres soldados, cada uno con..... | 96         |

*Compañía de infantería*

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Un capitán, con.....                                                 | 600 |
| Un alférez, con.....                                                 | 204 |
| Tres sarjentos, cada uno con.....                                    | 123 |
| Ocho cabos, cada uno con.....                                        | 84  |
| Dos tambores, un pífano i sesenta i tres soldados, cada uno con..... | 78  |

*Destacamento de artillería*

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Un capitán, con.....                      | 480 |
| Dos sarjentos, cada uno con.....          | 108 |
| Tres cabos, cada uno con.....             | 90  |
| Veinte i seis soldados, cada uno con..... | 84  |

*Asamblea para instruccion de milicias*

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Dos tenientes, cada uno con.....  | 480 |
| Tres sarjentos, cada uno con..... | 312 |
| Un tambor mayor, con.....         | 312 |
| Ocho cabos, cada uno con.....     | 264 |

*Real hacienda*

|                                                                                                                                                         |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Un ministro principal, que subordinado al gobernador e intendente, tiene en sí todos los ramos de ella, como alcabala, tributos, tabaco, etc., con..... | 1600 |
| Un oficial interventor, con.....                                                                                                                        | 800  |
| Otro oficial, con.....                                                                                                                                  | 300  |
| Un guarda almacén, con.....                                                                                                                             | 150  |
| Un guarda mayor, con.....                                                                                                                               | 150  |
| Un escribano, con.....                                                                                                                                  | 300  |

*Curatos*

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| El de la capital Castro, tiene al año.....                                                                           | 180 |
| Los de Chacao i Calbuco, tienen lo mismo, pero el uno vacó este año i el otro de Calbuco ha muchos años que lo está. |     |
| Los misioneros son por lo regular quince, i cada uno tiene anualmente de sínodo dósientos i cincuenta pesos, cuyas   |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                 | Pesos Rls. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| cantidades, que unidas ascienden a tres mil setecientos i cincuenta, percibe el procurador en Lima, remitiéndolos a esta provincia invertidos en los víveres de que ella carece i son necesarios a la subsistencia de los citados misioneros... | 3750       |
| A los indios de Calbuco e isla de Abtao tiene asignado el rei trescientos pesos anuales para que se les repartan, en atencion a su fidelidad i buenos servicios.....                                                                            | 300        |
| Un albañil con título de maestro mayor (ni ha eejcido ni hai en toda la provincia en que ejerza su profesion), con sueldo anual de.....                                                                                                         | 912        |

De forma que los sueldos pagados del erario real en la provincia ascienden anualmente a la cantidad de 38 488 pesos i  $2\frac{1}{2}$  reales. El producto de los 1736 indios tributarios que tiene, a razon de 5 pesos cada uno, asciende a 8680 pesos. El de alcabala i almojarifazgo (computados los años de 86 i 87) a 8019 pesos i 1 real. El de tabacos, computados tambien dichos años, a 8786 pesos i  $2\frac{1}{2}$  reales; i así, uniendo el consumo de naipes i el corte que debe haber de papel sellado (en solo el año pasado i el presente se ha hecho mas consumo de dicho papel que en quince o veinte anteriores, por las circunstancias del jefe que manda), resulta que el producto total de los derechos reales que se cobra en esta provincia es mui próximamente 25 600 pesos al año.

#### N O T A

Que en órden al estado eclesiástico i pasto espiritual de esta provincia nada se ha dicho, porque, al paso que no se puede dejar de mirar con el mayor dolor, faltan voces con que significar lo que se experimenta en el particular; i así solo diré que la provincia pertenece al obispado de la Concepcion; que solo tiene tres curatos de colocacion real, que son el de la capital Castro, con el título de provisor vicario jeneral, i con facultades del diocesano para dispensar desde el tercer grado de parentesco inclusive, las que aquí ejerce incesantemente; el del Chacao, que tambien es capellan de la tropa i reside en San Carlos, el que está vacante i servido interinamente por un misionero desde abril de este año, por fallecimiento de su cura propio, i el de San Miguel de Calbuco, que ha

algunos años está también servido por los misioneros. Que la dispersión citada de las habitaciones, la distancia de los lugares de residencia de los párrocos a ella, tanto en esta isla grande como en las contiguas; los riesgos positivos que ofrece con mucha frecuencia el mar, vientos i detenciones precisas que ocasionan las mareas, el tiempo i lo fragoso de los caminos (no hai uno que merezca llamarse medianamente bueno), i la jenial desidia o lastimoso abandono de estas jentes para avisar con oportunidad a los eclesiásticos, son causa de que mas de la mitad de los que mueren acaben sin los ausilios espirituales que a los católicos nos presta el mundo al salir de él, los cuales comprendo serán muchas veces decisivos de la eterna felicidad de las almas. Que para reparar tan enorme mal i que se cumpla la principal piísima intención de los reyes católicos en el descubrimiento i conquista de la América i de sus augustos sucesores en la conservación de ella, esto es, la propagación de nuestra santa fe, no son bastante los quince relijiosos misioneros que, distribuidos con economía estrecha en la provincia, procuran incesantemente, con indecibles incomodidades i riesgos, desempeñar las obligaciones de los párrocos. Que el obispado de Concepción no da el número i calidad de sujetos que se necesita para ocupar los curatos de su inmediato distrito, por la constante jeneral desaplicación de aquellas jentes al estado eclesiástico, de que resulta que cuando puede enviar alguno a esta provincia está principiando a vivir i en los primeros bostezos del juicio i de la instrucción. ¿Que doctrina sólida, pues, le debe, por lo jeneral, acompañar en esa edad para cura de almas? ¿Que máximas de piedad i buen ejemplo inspirará a unos feligreses incultos cual son los suyos? ¿Que ausilios comunicará i que vida arreglada establecerá un mozo en un pueblo disperso i mísero, cuya situación local, naturaleza de clima, i jénero de vida de los que lo forman contribuye infinito a la pereza que les domina i demás defectos que se les notan aun a primera vista? Parece preciso decir que solo por una particular providencia del Altísimo podrá desempeñar un muchacho (mayormente si es de la propia provincia) semejantes gravísimos encargos. Por estas razones juzgo deba hacerse conocer a la superioridad que parece mas conveniente al servicio de Dios, del rei i de la provincia, que así como los misioneros en caridad i con inmensos trabajos ejercen todas las obligaciones de los curas seculares, los ejerciesen proveyendo los curatos en propiedad. Finalmente, no me parece dudable que los claustros

en que se educan los regulares imprimen, por lo jeneral, diverso espíritu de sujecion para el resto de vida; que las escuelas i casas en que se crian los seculares (dedúzcase cuanto importa esta consideracion al pueblo de que se trata), tampoco tiene duda que la relijion que hai en la provincia i tal cual civilidad e instruccion, a los misioneros se debe; que el número de éstos es mui corto para subvenir a las necesidades espirituales dichas anteriormente, i por consecuencia es necesario aumento de eclesiásticos regulares o seculares, porque estas jentes no solo de los citados tan interesantes ausilios, sino tambien de principios i práctica de educacion cristiana, tiene infinita necesidad.


San Carlos de Chiloé, 20 de agosto de 1789.

JOSÉ MANUEL DE MORALEDA.

#### ADVERTENCIA

Habiéndose formado esta suscinta descripcion en el tiempo que espresa la fecha, se hace preciso advertir: que habiendo depuesto el superior gobierno de estos reinos del mando de la provincia a don Francisco Hurtado, en noviembre del propio año de 88, lo que se sirvió S. M. aprobar, nombrando para el gobierno de ella al capitán de navío don Pedro de Cañaverál, el interino gobernador, coronel de los reales ejércitos don Francisco Garoz, trajo orden de levantar tres compañías mas de infantería veterana (lo que verificó luego con una); que a toda la tropa se le ha aumentado el sueldo, señalando al capitán 50 pesos, al teniente 30, al alférez 25, a los sarjentos i cabos a proporcion, i 10 a los soldados, lo que ha hecho crecer considerablemente la cantidad de real situado, de forma que casi llega a cincuenta i cinco mil pesos anuales en el dia; que el camino de Cayucunghen, que conduce de este puerto de San Carlos a la ciudad de Castro, por distancia de diez i ocho leguas, está al concluirse, aunque tan defectuoso, que en el invierno casi es enteramente intransitable i aun en el verano, si se repiten, como sucede con frecuencia, algunos dias de lluvias, dejando además gravados a los moradores de la provincia en la pension continua de la composicion, ínterin no se invierta el caudal preciso para la permanencia necesaria en las obras de este jénero e im-

portancia; i que en enero de 89 se ha logrado felizmente la tan deseada como importante empresa de abrir la comunicacion por tierra de la plaza de Valdivia con esta provincia, la que logrará por este medio dar pronto aviso al reino de un ataque inopinado, sublevacion u otro incidente adverso; i los socorros necesarios, sin esponerlos a las contingencias que ofrece este mar para llegar a un puerto cerrado casi por naturaleza lo mas del año como el de tráfico de esta provincia de Chiloé, posesion de la mayor importancia en estos mares i que, como he dicho, debe considerarse llave de los reinos de Chile i Perú.



---

*Acaecimientos de alguna nota ocurridos desde el 17 de julio  
de 1788 en adelante.*

1. El citado dia, estando pronto para dirigirse a Valdivia con dos mil tablas de alerce, en que consistía su escesiva carga, el falucho del rei, el furioso viento por el noroeste que reinaba con alguna lluvia me hizo bajar a la playa i conservarme en ella, de oficio propio, toda la mañana, por esperar el momento que, faltándole las amarras, diese al través la citada embarcacion; ella estaba desviada de las peñas del desembarcadero cosa de 35 a 40 varas, però en tan corta distancia no era posible socorrerla de ningun modo, por el exceso de mar i viento; tenía dos hombres dentro, a quienes (conviniendo el señor gobernador) se les ordenó alijasen; ellos lo empezaron a ejecutar tan trabajosamente que a las 2 de la tarde aun no habian echado fuera 300 tablas, cuando faltándole todas las amarras vino el falucho a la playa de arena, donde tambien estaban el capitán don Antonio de Mata i el ministro de real hacienda acopiando jente. Inmediatamente mandé desarbolar, a fin de preservar el casco, lo que se consiguió sin otro daño de consideracion que lastimarse algo la segunda cuaderna a popa de la maestra a babor, i una tabla del mismo pantoque. Al anochecer aplacó el viento i el dia siguiente fué bonancible, el que se empleó en reparar los daños de la embarcacion, que estaba en seco, i lo mismo el siguiente; el 19 se botó al agua i arboló i el 22, repuesta su carga, se hizo a la vela para su destino. No le fué posible, por la contrariedad de los tiempos (era el rigor del invierno), navegar mas que hasta la punta de Capitanes i desde ella arribó a Carelmapu. El señor gobernador lo hizo traer al estero de Pudeto i en él se mantuvo hasta mediados de agosto, que volvió a salir para Valdivia; el 19 del dicho, hallándose casi tanto avante con la punta de Quedal, distante de este puerto 16 leguas al N N O., un golpe de viento, de los propios de la estacion, le obligó a arribar segunda vez

a Carelmapu, adonde llegaron con imponderables trabajos i riesgos, i el 22 del mismo salió tercera vez para su citado destino de Valdivia.

2. Preparándose el señor gobernador para salir a visitar la provincia, con anticipacion destinó la compañía de dragones a la ciudad de Castro, i reteniendo algunos para custodia de su persona, salió de este puerto el resto de la citada compañía, en formacion, el dia 1° de octubre.

3. El 24 del citado octubre, acompañado de la oficialidad i vecinos de mas distincion del pueblo, hizo la inusitada faustosa ceremonia de entrada pública el señor gobernador. Este hecho se redujo a salir S. S. a pié, con tres caballos enjaezados, con sus correspondientes pajes i lacayos, que los conducían unos i otros llevaban los cojines; entró en la capilla real, a cuya puerta el religioso que hacia las funciones de cura interino, revestido, suministró agua bendita a S. S. Este se arrodilló cerca del presbiterio i a poco mas de dos minutos salió, i bajamos con el mismo acompañamiento a la playa del puerto, donde nos embarcamos en una pequeña piragua; S. S., el ayudante de la plaza, otro i yo nos dirigimos a bordo del falucho nuevo, que a poca distancia de la playa estaba empavesado i armado con cinco pedreros i otros tantos esmeriles por cada banda; a poco rato de estar en su bordo salimos de él, i ya algo desviados empezó el saludo de 14 tiros, i los fuertes de San Carlos i Agüi de trece; nos desembarcamos i seguimos con el mismo orden dicho a la capilla de la orden tercera, donde su rector, en los mismos términos que el cura, recibió a S. S.; estuvo arrodillado cosa de tres minutos, salimos fuera, se despidió de todos, i montado en uno de dichos caballos, se dirijió a Pudeto, haciendo la ceremonia de salir a visitar la provincia, i por camino estraviado retornó a su casa. Por la tarde se hizo a la vela el falucho con el equipaje i rancho de S. S., dirijiéndose a la capilla de Caulin, primera de la costa, i a la mañana siguiente salió el señor gobernador, de incógnito, dando principio a su viaje, dejando subdelegadas sus facultades, por bando público, en don Ignacio Andrade, alcalde de primer voto de la ciudad de Castro, que hizo venir a San Carlos para este objeto.

4. El 23 de diciembre, a las 6 de la mañana, tuvimos la noticia de haber naufragado siete horas antes, en la costa de la ensenada de Huechucucui, cosa de dos millas al este de la punta de este nombre, el paquebot del comercio de Lima nombrado *Nuestra Señora del Tránsito*, alias el *Papudo*, que con carga de sal i otros



efectos de comercio, se dirigía a este puerto, procedente de los del Callao i Huacho. Se salvó su tripulacion i parte de la carga i aparejo del buque; pero su casco, no obstante de haber varado con tiempo mui bonancible i en la playa de arena de dicha ensenada, se inutilizó prontamente.

5. La fragata del mismo comercio, nombrada *Nuestra Señora de Balbanera*, que con el real situado, tabacos del rei i ropas de Castilla i de la tierra de particulares, se dirigía igualmente a este puerto, procedente del del Callao, naufragó tambien a la 1½ de la mañana del propio dia 23 en las peñas de lo mas N O. del bajo de Guapacho, como dos millas al N E. del *Tránsito*, la que estaba en tal estado, que sin embargo de la bonanza del tiempo se deshizo a poco rato, sin dar mas lugar que el suficiente para echar fuera bote (por mala maniobra, nada estraña en un conflicto de esta clase, se les perdió al tiempo de descansar en el agua) i lancha; en ésta se salvó parte de la tripulacion i algunos pasajeros en número de 57 personas, dejando casi otras tantas sobre los fragmentos, cuya noticia nos dió la misma lancha que, habiendo dejado la jente en Guapilacui, llegó a este puerto con nueve marineros a poco mas de las 9 de la mañana, a pedir socorro, por lo que se despacharon dos piraguas a cargo del ayudante, de la plaza don José Vasquez. Yo recibí, por medio del interventor de real hacienda, un recado de la señora gobernadora, cuyo espíritu era: «Que quisiera S. S. enviar la falúa al propio efecto de socorro; però que no se atrevía a fiarla a nadie a menos que no me embarcase yo». Inmediatamente me ofrecí a la disposicion de S.S., gustosísimo a servir en el caso cuanto pudiese, i a consecuencia se procedió a echar al agua la falúa, en la que salí a las 10½, llevando a su bordo al ministro de real hacienda, el escribano de ella i un cirujano; al salir fuera de Agüi advertimos ya el mar lleno de fragmentos del buque, fardos, cajonería i equipajes; recibimos a bordo algunos fardos de tabaco que se ofrecieron al paso i a la 1½ de la tarde, montadas ya las puntas de Guapacho i Tenui, que son las mas setentrionales de esta isla (con bastante riesgo), advertí inútil el socorro a la *Balbanera*, porque no existía ya, i queriéndome dirigir al paquebot *Tránsito*, que se manifestaba al parecer entero en la costa, a distancia como de media legua de nosotros, la violencia de la marea creciente i el viento por el O S O., que, aunque bonancible, nos era tambien por la proa, me lo impidieron, por lo que retrocedí con ánimo de entraren el esterito de Gua-

pilacui, donde necesariamente debían ocurrir los naufragos; navegando a este efecto advertimos cantidad de fragmentos unidos con la arboladura i jarcias, que la marea conducía al canal de Remolinos, i notando sobre ellos al parecer alguna jente, me diriji a vela i remo a abordarlos. En efecto, los alcancé sobre el bajo del Inglés, i reconocidos i no hallando en ellos hombre alguno, seguí derrota al citado esterito; en la punta de su boca se nos ofreció a la vista el compasivo espectáculo de una porcion de los infelices naufragos, cual en camisa, cual cubierto con una mala capa i cual envuelto en una frazada o poncho, que con ansia deseaban embarcacion que los condujese a San Carlos. Yo llegué a dicha punta a poco mas de las 7, i habiéndoseme impuesto de todo el suceso i principalmente de que nadie había perecido; ni podía salvarse el casco del paquebot *Tránsito*, respecto a hallarse desfondado, recibí en la falúa al misionero franciscano Fr. Diego Lozano, al capitán de artillería de la dotacion de esta provincia don Antonio Bracho, al teniente de infantería del real de línea don Carlos Moncayo, al alférez don Bernardo Valverde, trece hombres de tropa veterana, una mujer con un niño de pecho i algunos marineros, todos de la *Balbanera*, i con ellos me diriji a este puerto, adonde llegué a las 10 de la noche. Luego que dejé asegurada la falúa i con cuatro hombres de guardia, pasé a noticiar lo ocurrido a la señora gobernadora i a continuacion a ver al señor coronel de ejército don Francisco Garoz, que se alojó en la reducida habitacion de un mercader. Este caballero, que, provisto gobernador intendente de esta provincia por la remocion de don Francisco Hurtado, dispuesta por el Exmo. señor virrei i Real Audiencia de Lima, venía en la *Balbanera* con los citados oficiales, el misionero franciscano Fr. Juan Alcalde, el ingeniero extraordinario don Manuel de Olaguer, el subteniente del real de línea Ramon de Arbonias, el cadete de milicias don Francisco Arenas i treinta i un hombres de tropa veterana, quedó sobre los fragmentos del buque con otras cuarenta i cinco personas hasta las 11½ de la mañana, que fué socorrido por la lancha del *Tránsito* i conducido a Guapilacui i de éste en una de las citadas piraguas a San Carlos, adonde llegó a las 9 de la noche.

6. De este fatal acontecimiento nada se salvó mas que las vidas, i tal cual friolera de equipajes, sin embargo de haber varado casi toda la carga, a favor de los vientos de fuera que reinaban en las costas de este puerto i sus vecinas, lo que puso de nuevo en la

mayor estrechez a los que tuvieron la infeliz suerte de ser comprendidos en el naufragio, pues todos salieron casi en cueros, como se ha dicho.

7. Nota.—Que una pérdida de buque como la expresada hace ver el cuidado que debe ponerse en las aprobaciones o exámenes de los pilotos, para que en calidad de tales puedan confiárseles la vida de los hombres e intereses del rei i particulares, que por la ignorancia de uno solo están espuestos a perecer, lo que lastimosamente se nota frecuentado en estos mares, mucho mas, a proporcion, que en otro alguno de los que se navegan, siendo cierto que las costas occidentales de esta América casi todas son acantiladas o de mucha profundidad en sus cercanías, i carecen de los bajos, bancos i placeres que son riesgos mui avanzados en otras, a que se debe añadir que, siendo la direccion de ellas de norte a sur, todos sus puertos los determina con la mayor evidencia el dato mas positivo que tiene la náutica, esto es la latitud observada, cuya intolerable vergonzosa ignorancia de los mas a quienes dan el cargo de pilotos, la falta de planos i cartas hidrográficas exactas i del conocimiento i uso de ellas, es causa en la mayor parte de semejantes desgracias, i de su repeticion la impunidad de los agresores <sup>47</sup>.

8. El 25 del citado diciembre, en la noche, despachó el señor don Francisco Garoz los avisos correspondientes acerca de su venida al señor Hurtado; el 27 contestó éste con una intempestiva citacion al señor Garoz para que pasase a la ciudad capital, donde le entregaría el mando; no tuvo por conveniente dicho señor acceder a tan inusitada pretension, i el 29 en la noche comisionó al ingeniero extraordinario don Manuel Olaguer para que, pasando a la ciudad en persona, tratase con el señor Hurtado sobre la entrega del mando, por lo que se puso en marcha a las 9 de la noche, por el camino de Cayucunghen <sup>48</sup>.

9. El 30, al amanecer, encontró el citado oficial la compañía de dragones, a distancia de 6 o 7 leguas de este pueblo, dirijiéndose a él, cuyo capitan le notició que a 2 leguas mas venia el señor Hurtado. En efecto, incorporóse con éste, i al ponerse el sol del propio dia entró la citada compañía por el camino real, i por estraviado, cosa de media hora después, el señor Hurtado, quien se dirijió a su habitacion; inmediatamente mandó poner 25 hombres de dicha

---

47. Testual, segun la copia.

48. Ahora Caucumeo.

compañía sobre las armas en la carpintería del rei, intermedia entre su habitacion i el fuerte, destinando a éste el resto de ella, con toda la demás tropa que desde la llegada del señor Garoz se hallaba encerrada en dicho fuerte, al mando del capitan de infantería don Casimiro de Vera, con orden dada de palabra por la señora gobernadora, que a este efecto pasó al fuerte al amanecer el citado dia 25, de no entregarse por ningun caso a las órdenes del señor Garoz.

10. El 1º de enero de 1789 se retiró dicha tropa a sus casas, en fuerza de la representacion que hizo por el hambre que la aflijía, no teniendo víveres ninguno con que subsistir.

11. La noche del citado dia me entregó el señor gobernador los planos orijinales de los doce puertos que levanté en los dos viajes hechos al efecto, los cuales retuvo en sí desde el 14 de mayo del año pasado, sin embargo de haberlos pedido yo de palabra i por escrito, para finalizar el primer ejemplar en limpio, que carecía de las sondas i esplicaciones respectivas, como tambien el tratado de derrotas, para añadir algunas esenciales i corregir en otras los defectos que ocasionó el haberlo dispuesto, como se ha dicho en su lugar, antes de finalizar el reconocimiento de toda la provincia, el cual, desde que lo formé i entregué, nunca me lo ha franqueado.

12. La tarde del 2.º del espresado enero fué el señor Garoz citado i oficialidad por el señor gobernador a su habitacion, donde hecha la protesta a que se creyó obligado S. S., por tener jurada al rei la provincia i faltarle al señor Garoz documentos que acreditasen su destino a ella, dió comision al capitan don Casimiro de Vera para que pasase al fuerte i entregase el mando al señor coronel don Francisco Garoz; así se ejecutó i, a consecuencia, luego que S. S. bajó a su habitacion, proveyó se solicitasen buzos, a fin de procurar salvar el caudal real que venía de situado i cuanto se pudiese de equipajes i efectos de comercio; pero todo fué inútil, porque del caudal, sin embargo de haber trabajado dos buzos europeos i los decantados indios guaihuenes que se hicieron traer de la isla de Chaulinec, nada se sacó, i de ropas de comercio i equipajes rarísima cosa de poco momento, haciéndose mui notable en el caso que pareciesen intactas una corona de plata destinada a una imájen de Nuestra Señora, que traía un pasajero, dos ampolletas de media hora, una aguja de marear de bronce para camino i zapatos que traía el señor gobernador, tamaras de fierro, campanillas de bronce i otras cosas a este tenor, de particulares,

todas contenidas en baules i cajones bien acondicionados; lo que, a la verdad, nada favorece el concepto acerca de la conducta de los moradores de estas cercanías.

13. El 9 del citado mes entró en este puerto, procedente del de Castro, una goleta de poco mas de cien toneladas de buque, construida en el espresado puerto de Castro, cerca de la capilla de Rauco, el año pasado, por don Manuel Trigo, su dueño.

14. El 15 del mismo llegó al fuerte de Maullin el sarjento de la plaza de Valdivia Teodoro Negron, que acompañado del cabo Pascual Miranda, de doce soldados de la guarnicion de aquella plaza i de los caciques de la inmediacion de la antigua ciudad de Osorno, con quienes se amistó para el intento mui anticipadamente, que fueron Taughol, cacique del territorio i rio de Pilmaiquen o de las Golondrinas, Quinchocahue su hijo, i por comision de Cati-guala, cacique de Rahué, su pariente Signamun i Nahuil, con los cuales, abriéndose paso por el monte, en distancia casi de cien leguas que computó desde Valdivia, tuvo la felicidad de llegar a dicho fuerte, logrando bajo las prudentes instrucciones del señor ingeniero en jefe, gobernador de la citada plaza, don Mariano Pusterla, la utilísima empresa de abrir la comunicacion recíproca de dicha plaza con esta provincia, asunto, en mi concepto, tan útil a esta última en particular i al estado en jenéral, que me parece uno de los mas interesantes de esta América, porque, a la verdad, puede un enemigo conquistarla con preferencia a cuantas otras posesiones marítimas hai en las costas del Perú i Chile, i poseerla casi dos años (tiempo mui suficiente para ponerse en buen estado de defensa) sin que ella, careciendo de otra comunicacion que la marítima con los citados reinos, pueda ser auxiliada por nuestras armas en el espresado tiempo sino por una feliz casualidad o conjetura.

15. El gobernador removido intentó en marzo del año pasado de 87 reconocer la antigua ciudad de Osorno, pero en tiempo i modo inoportuno, i, segun parece, sin las noticias necesarias para darle al oficial que comisionó al efecto una instruccion próximamente directiva desde el fuerte de Maullin a dicho sitio, de donde resultó que llegando los taladores a la laguna de Puraila o Hueñauca i a los potreros que algunos de ellos tienen al norte de Calbuco, conociendo su errada direccion retrocedieron a Maullin a mediados de abril. El gobernador, lisonjeada altamente su idea con la figurada riqueza i estraordinaria fertilidad del territorio

de Osorno, mandó volviesen a salir segunda vez los propios exploradores; i habiendo yo llegado al fin del citado abril, me ordenó formase un plano comprensivo de la costa i terreno de entre Chiloé i Valdivia; hícelo, situando la costa por mis observaciones i noticias, i por las que S. S. me dió las ruinas de Osorno, a siete leguas del mar del occidente, cuatro al sur del márjen del rio Bueno i cuarenta i uno al norte de la ciudad de Castro, capital de esta provincia; salieron, pues, a principios de mayo (ya entrado un agrio invierno), i dirijiéndose a rumbos vecinos al norte llegaron al terreno, donde se les dijo se hallaba la ciudad, de donde, sin otro exámen que haberlo creído ellos así por algunas porciones de caminos antiguos que vieron, cerdos i manzanos (de todo esto hai en una grande porcion de terreno transitado de escaso número de indios juncos, huilliches i llanistas que habitan las cercanías de Osorno i rio Bueno), retrocedieron a Maullin al finalizar julio, llenos de trabajos i hambre, hechos unos cadáveres o esqueletos vivos, i a no ser por la actividad, conocimiento i arbitrios tomados por el capitán don Antonio de Mata, destinado en Maullin, perecen casi todos. No obstante lo dicho, el jefe se creyó poseer ya a Osorno; preconizólo así, i dió parte a la corte bajo este lisonjero concepto, en mi sentir, pues juzgo a Osorno a catorce leguas de la costa.

16. Luego que el señor gobernador tuvo la noticia de la llegada de Negron, lo hizo pasar a San Carlos con los indios citados, a quienes trató con la mayor humanidad i cariño, obsequiándoles varias bujerias propias del gusto de ellos, i distinguiendo con su mesa al sarjento, por el mérito i particular servicio que acaba de hacer al estado, tanto en la apertura del espresado camino como en amistar a los caciques dichos (son los mas temidos de todos) i sus indios, con los moradores de esta provincia, con quienes siempre han tenido aquellos un odio implacable.

El espresado sarjento dió noticia de haber naufragado a distancia de tres leguas del puerto de Valdivia, en fin de agosto pasado, el falucho del rei, que como se ha dicho, salió de Carelmapu el 22 del mismo mes; pero que su tripulacion i tal cual cosa del buque se había salvado. El 20 del citado enero salió el mencionado sarjento, su tropa e indios, de regreso para Valdivia, con pliegos de oficio i cartas de particulares.

17. Nota.—Que estos indios de Osorno son mas corpulentos, membrudos, ájiles i de mejor aspecto en jeneral que los de esta

provincia; su color es cetrino, tirando a rojo o cobre; su pelo, que mas bien parece crin de bruto que cabello de hombre, no deja de ser bastante largo; es por lo comun de color negro, lo traen suelto i ciñen la frente con una correita, cinta o cordon de lana de color rojo, azul o amarillo los mas. Su traje es el comun de los de esta provincia, esto es, calzones, cotón i poncho; pero este, aunque de un tejido firme i de mucha dura, no es tan grande vistoso como los de Chiloé, porque no entremezclan tanta diversidad de colores en las listas de que se compone, contentándose por lo jeneral con el color pardo o negro. Su idioma es el veliche, propio de los de esta provincia, mui poco alterado; pero los de Osorno lo hablan con estraordinaria volubilidad de lengua i terminando los periodos de sus razonamientos en tono imperativo, en que se particularizaba el cacique Taughol, hombre como de 50 años de edad, naturalmente respetoso i que indicaba estar acostumbrado a mandar i ser obedecido.

18. Habiendo sido comisionado por el señor gobernador don Francisco Garoz para recibir el archivo de gobierno de esta provincia, i a consecuencia, luego que el 21 del citado enero se finalizó la entrega, pasándole a S. S. una relacion, de oficio, de los documentos que citándose en los inventarios no se hallan en el archivo i otros que debiendo existir en él no se encuentran, entre los cuales son todos los oficios dirigidos por mí a don Francisco Hurtado en órden a la comision de levantar el mapa jeneral de esta provincia i los planos particulares de estos puertos, que contiene los diarios de las espediciones verificadas al efecto; el tratado de derrotas de unos a otros de los citados puertos; tres mapas en limpio, con las aguas i contornos de mar de la provincia; otros cuatro, tambien en limpio, de la misma, su escala algo mas reducida que los anteriores; tres comprensivos de media isla de Chiloé, con el camino de Cayucunghen, que conduce por el interior de ella desde San Carlos a Castro; i otros tres de la costa contenida entre este puerto i el rio Bueno, con inclusion del terreno donde estuvo la ciudad de Osorno i el picado de monte que el año de 87 hicieron los comisionados a esplorar la situacion de dicha ciudad. S. S. reconvino de oficio a su antecesor sobre dichas faltas del archivo, a que contestó sin acusar recibo ni existencia de los documentos que se han citado arriba; por lo que, a solicitud mia, presencia del señor gobernador i del injeniero estraordinario don Manuel de Olaguer, contestó de palabra dicho don Francisco Hur-

tado que había dado destino a los planos citados, que los diarios i derrotas los conservaba en su poder i tenía embarcados ya, i que si el Exmo. señor virrei se los pidiese, los entregaría a S. E. en Lima.

19. El 30 de enero salió de este puerto la embarcacion citada al número 13 con destino al Callao, conduciendo al gobernador removido, su familia i equipaje; al teniente del rejimiento real de Lima don Carlos Moncayo, al subteniente del mismo don Ramon de Arbonias, veinte hombres de tropa del propio rejimiento i carga de tablas del dueño.

20. El 13 de febrero tuve la órden de marchar acompañando al capitán don Antonio de Mata i al ingeniero don Manuel de Olaguer, destinado éste por el Exmo. señor virrei de estos reinos al reconocimiento de las fortificaciones de esta provincia, en el viaje que se iba a emprender en cumplimiento de la espresada comision en la falúa el *Socorro*, recorrida al efecto.

21. El 15 entró el paquebot *Copacabana*, procedente del Callao e intermedios, conduciendo los tabacos del rei, de consumo de esta provincia.

22. El 17, a consecuencia de la citada órden, dimos la vela en este puerto a las 10 de la mañana, i embocando a la una de la tarde el canal de Remolinos, ayudados de su violenta marea, pues el viento era casi calma, llegamos al desembarcadero de la punta de su nombre a las 2½, i luego pasamos al reconocimiento de su batería. Esta hallamos ser capaz de siete cañones, cinco en troneras i dos a barbata (tiene tres del calibre de 24 de fierro sobre polines); su revestimiento fué de fajinas de que apenas se registra indicio, como así mismo de sus esplanadas, que están reducidas a polvo; su tinglado, repuesto i cuerpo de guardia están en regular estado, pero con necesidad de algun reparo para su subsistencia. La batería se eleva sobre el nivel del mar como de 25 varas, en una costa escarpada, i puede batir en brecha las embarcaciones que pasen entre ella i la laja del canal, pero no lisonjearse los que la sirvan del buen éxito de sus fuegos, pues en dicho sitio solo la accion de la marea no baja de seis millas por hora, además que pueden pasar los navíos entre dicha laja i la costa opuesta a la batería sin recelo de ser ofendidos de ésta, por lo que parece necesario construir otra en la citada costa opuesta a la anterior.

23. Reconocida dicha batería pasamos a la de Pampa de Lobos,



situada sobre un terreno tambien escarpado que se levanta del mar de 38 a 40 varas, al noroeste de aquella, distancia de una milla escasa, en la misma costa del canal de Remolinos. Esta batería es capaz de siete piezas a barbata (tiene tres, una de bronce i dos de fierro, del calibre de 24, sobre polines); su revestimiento fué de fajinas, de que solo hai el indicio, i lo propio de sus esplanadas; su cuerpo de guardia está enteramente inutilizado; i lo mismo que de la anterior se debe decir del éxito de sus fuegos, si en medio de la costa fronterá a ambas no se construye la citada arriba. A las 6 nos restituimos a la falúa, i dirijiéndonos al puerto del Chacao surjimos en él poco después de las 6½.

24. El dia 18 se empleó en el reconocimiento del fuerte de San Antonio del Chacao. Este es un cuadrado con tres baluartes en los ángulos del N E., S E. i S O. i medio en el del N O., situado sobre un pequeño ribazo escarpado a la orilla del mar i dominado del cerro de la Ermita, que tiene al este, a distancia de 500 varas; es capaz de 11 piezas en los baluartes i de 8 en la batería o cortina baja que hace frente al puerto; hoi tiene tres cañones del calibre de a 20, dos de a 8, uno inútil de a 5 i dos de a 6 onzas para montaña, todos de bronce; dos del calibre de a 8, dos del de a 4, buenos, uno de a 7, siete de a 6, uno de a 5, dos de a 4 i uno de a 1½, inútiles, todos de fierro, i tiene montados ocho de los mejores; su cuerpo de guardia, almacen de pertrechos i repuesto de pólvora, que tiene en el foso de apariencia, son bastante capaces, están en regular estado i con la cantidad de municiones de guerra precisas para una pronta i corta resistencia que él es capaz de hacer. Siendo como el de San Carlos, esto es, cortado del terreno i sin revestimientos, se presenta como aquel un monton de ruinas que por partes cuesta trabajo discernirle la figura; la estacada que lo circuye, formándole un foso de mera apariencia, fué reedificada de orden del gobernador anterior i ejecutada por el teniente de asamblea don Andrés Morales; pero así ésta, como todas las demás que cierran las baterías o forman foso a los fuertes de la provincia, no son mas que unás varas de luna u otra madera que tienen de 2½ a 3½ pulgadas de diámetro, clavadas en la tierra 2 o 3 piés i sujetas unas con otras por la parte superior con una horizontal asegurada con sogas de clineja o esparto del pais, de forma que no hai mas que querer abrirse paso por ellas para conseguirlo. Guarnece el fuerte un destacamento de tropa veterana que todos los meses se muda con la existente en San Carlos.

25. El día 19 pasamos a reconocer la batería de la Poza, a quien tambien dan el nombre del Astillero; está situada al occidente del fuerte de San Antonio, distancia de 1700 varas, sobre la punta escarpada de su nombre, i levantada sobre el nivel del mar alto cosa de 25 varas; es capaz de seis cañones a barbata i tiene sobre polines uno de fierro de a 24 i dos de bronce de a 20; su revestimiento fué de fajinas, que ya no existe; a consecuencia está mui maltratada i su cuerpo de guardia lo mismo. Esta batería puede cruzar sus fuegos con los del fuerte, i defiende el surjidero de mejor abrigo del puerto, que llama a la Poza.

26. El día 20 a las 9 de la mañana nos hicimos a la vela del puerto del Chacao, continuando nuestro viaje con tiempo bello i poco viento por el este, que luego quedó calma; a las  $5\frac{1}{2}$  de la tarde, ya introducidos en el canal de entre Huiti i Caucahué, estando casi a bajamar-escorada, tocamos dos veces en el placer que sale del riachuelo de Queñiau, i sin lesion ninguna seguimos al puerto de Huiti, donde surjimos a poco mas de las 6.

27. El día 21 a las 9 de la mañana salimos de Huiti con viento galeno por el N.E. i tiempo toldado; a las  $10\frac{1}{2}$  se llamó al este fresquito, que nos era contrario, pero seguimos bordeando a montar el morro de Chogon con la marea favorable; a las 11 quedamos en calma casi, por lo que cargadas las velas seguimos al remo para Tenaun, donde surjimos a las  $12\frac{1}{2}$ ; a las 3 salimos con viento fresquito i vario del este, S.E. i sur, i a las 7 surjimos en Queil, en la isla de Quinchao.

28. El día 22 a las 3 de la mañana salimos de Queil al remo, con tiempo bello en calma; a las  $4\frac{1}{2}$  rebasamos el bajo de la punta de Aguantao, i a las  $9\frac{1}{2}$  llegamos al surjidero de Castro.

29. El día 23 hicimos el reconocimiento del fuerte de Santiago, situado en medio de la ciudad de Castro, formando la cara ocidental de la plaza, i dominado de la loma de San Florentin, que tiene al norte a distancia de 800 varas. El es provisional como el del Chacao, mui reducido, de figura cuadrada i con dos baluartes en los ángulos opuestos de N.E. - S.O., capaz de diez cañones, en troneras formadas en la estacada que hace su revestimiento exterior; pero ésta está en tan mal estado, que se arruinó el baluarte del noreste el día 2 de noviembre del año pasado, con solo motivo de los tiros de cañon con que se mandó saludar en su entrada pública el gobernador depuesto, quien luego hizo reedificar la ruina i circuir el fuerte formándole foso con una nueva

pequeña estacada a especie de porcospin de una fortificación de campaña, que aquí es tan impropia como el mismo fuerte, pues estando vara i media elevada del terreno sus agudas puntas, pueden ocasionar una desgracia al infeliz transeunte en noche oscura. La artillería que hoy tiene son una pieza del calibre de a 5, dos del de a 3½ i una del de a 3, de bronce, tres del calibre de a 7, dos del de a 6 i una del de a 4, de fierro, la mayor parte inútiles, i tiene siete montadas en sus baluartes i ángulos, sobre mal contruidos cureñajes i sin esplanadas; su cuerpo de guardia, almacén de pertrechos i repuestos están en buen estado, i no carece de las municiones de guerra necesarias para un pronto ataque de indios, a quienes únicamente puede hacer alguna resistencia; lo guarnece una compañía de milicias, que hace servicio sin sueldo, i alternan todas las del partido, mudándose mes a mes.

29. El 24 pasamos a reconocer la batería de Tauco, situada en la costa occidental del estero de Castro, cosa de media legua hacia adentro de su boca, sobre un terreno escarpado i elevada sobre el nivel del mar algo mas de cien varas; ella es capaz de ocho piezas a barbata i tiene sobre polines tres del calibre de 24 i una inútil del de a 7, de fierro; su revestimiento fué de fajina, pero apenas hai rastro de él, como de las esplanadas, que están hechas polvo; su cuerpo de guardia está fuera de ella, dominándola, i necesita reparo para subsistir. Esta batería, sin otra en la costa frontera, no parece deba imponer mucho respeto en la entrada del citado estero.

30. Siendo uno de los puntos de nuestra comision presenciar la nueva eleccion de los ocho alcaldes i rejidores de que se compone el cabildo de esta ciudad, capital de la provincia, respecto a las nulidades del que intempestivamente coligó en ella el removido gobernador, para lo cual, segun la orden del señor gobernador, debían votar no solo los individuos que componían el cabildo del año precedente, sino tambien todos o los mas de los que lo hubiesen tenido en los anteriores, o lo que casi es lo mismo, el cabildo debía ser abierto. Al dia siguiente de nuestra llegada se dieron las órdenes convocatorias para el dia 26, pero por la dispersion i distancia en que viven todos, no se verificó la junta hasta el dia 28. En la tarde de éste concurrieron a la casa de ayuntamiento los cabildantes del año pasado i otros de los precedentes, hasta el número de 27 o 28 vocales; ocupáronse los correspondientes asientos i habiendo, por falta de escribano, nombrado nosotros por tal

a Francisco Javier Camacho, cabo retirado de asamblea, se leyó en alta voz el auto del señor gobernador espedido a aquel efecto. El alcalde de primer voto don Ignacio de Andrade i el rejidor primero don Jose García i demás confesaron llanamente no solo la nulidad del cabildo formado por el jefe removido i la junta necesaria providencia de formarlo como ordenan las leyes, sino tambien la opresion que casi siempre sufren de los jefes de nó dejar los árbitros en votar libremente por los sujetos que juzgan idóneos para estos empleos de república; pero los dos nombrados, con particularidad, repugnaron, aunque con razones fútiles, la concurrencia de aquella pluralidad de votos ordenada por el señor gobernador. Hicimos memoria de iguales casos que han pasado por ellos mismos i varias reflexiones relativas al asunto; cedieron a ellas i tomadas por nosotros las precauciones necesarias, a fin de evitar la confusion i nulidades de que los casos i lugares de la naturaleza de éste son susceptibles, celebraron su votacion libre i espontáneamente, dando o escribiendo cada uno en secreto su voto a presencia del escribano. Hechos cargo de resultar por el mayor número de sus votos, que se leyeron i unieron en voz alta, para alcalde de primero don José Vargas, para de segundo don Juan de Dios Gallardo i en la misma forma los rejidores, en número de seis, entre los cuales el tercero i cuarto tienen varas de alcaldes de la santa hermandad, se finalizó este acto, de que manifestaron todos la mayor satisfaccion; a consecuencia remitimos todos los documentos i oficios de todo lo actuado al señor gobernador intendente, lo que S. S. se sirvió aprobar con fecha de 4 de marzo siguiente.

31. El 6 de marzo recibimos la contestacion espresada de oficio, i el 7, con tiempo bello i en calma, salimos de la ciudad para Calbuco, en continuacion del reconocimiento de fortificaciones; al anochecer surjimos en Queil, de la isla de Quinchao, donde pasamos la noche.

32. El día 8 amaneció cerrado, con alguna lluvia i viento fresco por el norte, directamente contrario a nuestro viaje, por lo que, continuandó el citado viento hasta cerca del anochecer, lo dejamos de proseguir. Con este motivo i ser domingo, por oír misa pasamos por tierra a la villa de Achao, donde reside misionero, como cabecera de la dicha isla de Quinchao, que es la mayor, mas poblada i cultivada de las contiguas a la grande de Chiloé, de quien dista solo media milla por la parte mas oeste de aquella. La

villa está situada casi en la medianía de la costa del este de la isla, en un llano que se eleva poco de la orilla del mar; tiene bastantes casas i chozas que le dan el aire de un mediano pueblo; pero, a escepcion de tres o cuatro, están desiertas todas las demás i solo se habitan en tiempo de fiestas, mision circular i asamblea de las milicias, para instruccion de las cuales tiene en una de dichas casas 50 fusiles del rei, mui mal cuidados. La iglesia es el edificio mejor i mas aseado de toda la provincia, aunque no tan grande como el colejio de Castro, que era de los regulares estinguidos.

33. El dia 9, a las 4½ de la mañana, salimos de Queil, con mui poco viento por el este i tiempo toldado; a poco mas de las 10 de la mañana llegamos a Tenáun, ya con marea contraria i en calma, por lo que nos demoramos hasta las 3½ de la tarde, que empezando la marea favorable, seguimos viaje con tiempo sereno; a las 9½ de la noche surjimos al abrigo de la punta de Quinterquen, de la isla de Caucahué, donde pasamos la noche sobre el rezoñ.

34. El dia 10, a las 4 de la mañana, estando empezando la marea favorable, con poco viento por el sur, dejamos el surjidero dicho i seguimos derrota al norte, en demanda de Calbuco; a las 6½ quedamos en calma, i así seguimos al remo todo el dia, hasta que a las 6 de la tarde, estando tanto avante con lo mas este de la isla de Abtao, entró el viento por el S E. fresco, con el que continuamos a la vela, pasando por sobre la parte occidental del bajo de Lameguapi o isla de Lobos, donde nos perjudicó bastante la violenta accion de la marea contraria, que ya vaciaba con fuerza; a las 7½ llegamos a lo mas S O. de la isla de Caicahen i alojamos en la casa de mita de su capilla.

35. El dia 11, a las 7½ de la mañana, salimos, del citado surjidero de Caicahen i nos dirijimos al fuerte de San Miguel de Calbuco, sito en la parte del N E. de la misma isla Caicahen, adonde llegamos a poco mas de las 9, i nos dirijimos luego al reconocimiento del fuerte. Este es provisional, como todos los de que se ha hablado, situado en la punta mas N E. de la isla, sobre unos peñascos escarpados por la parte del mar i elevado de él de 13 a 14 varas; es un cuadrado reducido, con un baluarte entero al N E. i dos medios en los ángulos del S E. i S O., capaz de contener doce piezas (fuera de cortinas), con troneras abiertas en el revestimiento esterior, que es de cuarterones de madera; hoi tiene dos cañones del calibre de a 8, cuatro del de a 6, dos del de a 4, uno de a 1½, todos de fierro, i uno de bronce de a 6 onzas para

montaña, entre los cuales hai algunos inútiles, i tiene montados los ocho mayores; circuye el fuerte, formándole foso, una simple estacada de la misma naturaleza de las dichas, que, como el revestimiento dicho, fué reedificada por el capitan don Antonio de Mata, el año de 87, de órden del gobernador anterior. Están en regular estado, su cuerpo de guardia, respuesto i almacenes de pertrechos; de éstos tiene los precisos para un pronto..., i su guarnicion consiste en un destacamento de milicianos que hacen el servicio sin sueldo, mandados por un sarjento veterano, i, algunas ocasiones, por oficial.

36. El fuerte dicho no puede guardar otra cosa que su corto recinto, porque a tiro de piedra está dominado ya por un ángulo de veinte grados, i por otro de mas de treinta casi a tiro de fusil; quantas embarcacionés quieran entrar, salir, i estar fondeadas fuera de su tiro de cañon lo pueden verificar, i tambien hacer cómodo desembarco a poco mas de media milla al sur de él, en la punta i playa de Ahecho, en la propia isla de Caicahen. Por esta razon jeneral, a todos los fuertes de la provincia concibo importa mucho para su defensa un suficiente número de cañoncitos de montaña e instruir con conato mui particular en este jénero de guerra a toda la tropa que los guarnezca.

37. Concluido el espresado reconocimiento, a las  $3\frac{1}{2}$  de la tarde del propio dia 11 salimos de Calbuco i nos restituimos a nuestro primer surjidero de Caicahen, donde, habiendo llegado a las  $5\frac{1}{2}$ , pasamos la noche.

38. El dia 12, a las 4 de la mañana, estando el viento al ESE fresquito, i la marea empezando a vaciár, dejamos el surjidero dicho en continuacion de nuestro viaje para Carelmapu; a poco mas de las 7 quedamos en calma, i a las  $7\frac{1}{2}$  pasamos por el angosto canal que forma la isla de Abtao con la tierra firme; a las  $9\frac{1}{2}$ , hallándonos cerca de la punta del Coronel, principio del canal de Remolinos, empezando ya la marea contraria, incapaz de contrarrestarse en dicho canal, intentamos a fuerza de remo tomar el surjidero del Chacao; pero fué inútil el empeño, pues con todo de tener la marea solo una hora de haber empezado la contraria al viaje, nos conducía con tanta violencia al este para el canal citado de Abtao, que arribando con la marea de través, nos costó no poco trabajo tomar a las 11 lo mas este de la ensenada de Parua, entre Coronel i Abtao; a las 3 de la tarde, habiendo empezado ya la marea vaciante favorable al viaje i el viento galenito por el

S E., salimos de Parua, i a las 5½ llegamos al puertecito de Carelmapu, habiendo discurrido el canal de Remolinos a 150 i 200 varas de su costa de tierra firme, con tan violento impulso de la marea que, siendo el viento apropósito para andar solo dos i media a tres millas por hora, era de casi diez el que llevábamos, pues absorbimos en dos horas i cuarto la distancia de mas de 7 leguas que hai de un punto a otro.

39. El dia 13, a las 7 de la mañana, llegó el alcalde de españoles de este partido, con tres caballos aviados para conducirnos a Maullin, por lo que nos pusimos en marcha a las 8, acompañados del relijioso misionero que reside aquí, del citado alcalde i otros particulares; poco antes de las 10 llegamos al destino, donde hacia de comandante el teniente de asamblea don Andrés Morales, i luego pasamos a ejecutar el reconocimiento de comision.

38. El fuerte de San Francisco Javier de Maullin está situado en la costa del sur del estero de su nombre, sobre una puntilla rasa de arena, que apenas se levanta del nivel del mar tres varas el terreno en que está el fuerte; la figura de éste es un exágono equilátero, reducidito, con doce ángulos, seis entrantes i seis salientes; su revestimiento exterior es de cuartones i el interior de pequeña estacada, i no está acabado sino por partes el terraplen entre uno i otro revestimiento; el foso que lo circuye está algo escavado en partes, i lo cierra una simple estacada de la naturaleza de las dichas ya; su cuerpo de guardia, repuesto de pólvora i almacen de pertrechos son bastante capaces a proporcion i están en buen estado; en los ángulos salientes puede contener catorce cañones, aunque hoi no tiene mas de seis de los calibres de a 8 i cuatro de fierro montados, con proporcionadas municiones de guerra para una pronta irrupcion de las que le han solido hacer en tiempos anteriores los indios de las cercanías de Osorno i rio Bueno, para quienes sirve este fuerte de frontera a la provincia. Fué reedificado o mas bien hecho de nuevo a principios del año 87, por el espresado capitan don Antonio de Mata, de orden del gobernador anterior; lo guarnece un destacamento de tropa veterana mandada jeneralmenté por un sarjento, i se muda de dos en dos meses, de la de San Carlos. A las 3 de la tarde, concluido el citado reconocimiento, nos pusimos en marcha de regreso para Carelmapu, adonde llegamos a las 5½.

39. El dia 14 amaneció mui cerrado, con lluvia, poco viento del

norte i N N O., i así continuó, impidiéndonos seguir viaje a San Carlos.

40. El día 15 amaneció como el anterior, pero habiendo serenado algo a las 8, poco después salimos de Carelmapu en demanda del puerto de San Carlos, adonde llegamos a las 12½, con varias ventolinas del N E. por el norte al oeste i mucha lluvia.

41. En los siguientes días serenos se reconocieron las baterías construidas al intento de defender este puerto de San Carlos, principal de la provincia, cuyas situaciones i estado es el que se sigue.

42. Fuerte de San Carlos: está situado sobre la punta de Teque, que es la oriental de la boca interior del puerto, elevado sobre el nivel del mar cosa de 50 varas; es un cuadrado reducido, con cuatro estrechos baluartes en sus ángulos, en los cuales pueden a lo sumo 10 cañones colocarse con incomodidad; no tiene esplanada ni revestimiento alguno, lo que le hace estar arruinado; lo circuye una simple estacada, como las de que se ha hablado, pero está en tan mal estado que por cualesquiera parte se entra en el foso; éste en algunas partes tiene bastante escavacion, pero por otras los escombros i ruinas prestan un cómodo paso al plano superior del fuerte. El cuerpo de guardia está en regular estado, igualmente el cuartel, repuesto de pólvora i almacenes de pertrechos, de que tiene mui suficiente número, como de fusiles, pistolas i armas blancas, con mas de 600 quintales de pólvora buena, para una defensa algo regular. El año pasado de 87 se empezó a reedificar, pero todo lo que se hizo fué reparar la estacada i profundizar algo mas parte del foso, aunque inutilmente, interin a un fuerte cortado en el terreno, como éste, no se le revistan sus baluartes i cortinas, pues el tiempo i abundancia de lluvias lo derrumban. Por último, sus fuegos no son obstáculos a las embarcaciones que se dirijan al puerto para entrar en él, pues estas casi precisamente han de pasar mas de 4000 varas de distancia de él, desvío que acredita cuan poco respeto impondrá a aquellas el citado fuerte de San Carlos, ni otro cualesquiera construido en el lugar de éste, pues no defiende el puerto ni pueblo, ni impide desembarcos.

43. Batería de Campo Santo: está situada debajo del fuerte anterior, elevada 14 a 15 varas del mar; es capaz de cinco piezas, tres a barbata i dos en troneras; no queda indicio de su revestimiento, que fué de fajinas, i apenas lo hai de que hubo esplanadas de madera. El intento de su construccion parece fué impedir desembar-



cos en la caleta que está al pié del fuerte, por la parte del S O., que mira al puerto, i cruzar los fuegos con los del muelle; para el propio efecto de impedir desembarcos en la del pueblo, se conservan 4 cañones de fierro del calibre de a 24, sobre polines.

44. Batería del muelle: está situada en la punta del S E. de la caleta, que es desembarcadero del pueblo, i casi al nivel del mar alto; es capaz de 8 piezas de cañon en tronera; está tambien arruinada como la anterior i necesita reparo su pequeño cuerpo de guardia, donde diariamente se destinan dos hombres de tropa; tiene sobre polines 3 cañones de bronce i 4 de fierro del calibre de a 24 i uno del de a 12, tambien de fierro; cruza sus fuegos con la anterior i con la de Poquillihue, para impedir desembarcos en la playa de Metentuman.

45. Batería de Poquillihue: está situada sobre la punta de su nombre, i elevada 28 o 30 varas del mar alto; es capaz de 7 piezas a barbata i está arruinada. Se retiró su artillería i pertrechos i deshizo el cuerpo de guardia i repuesto de pólvora en enero del 87, de orden del gobernador anterior de esta provincia, la que verificó el capitán don Antonio de Mata; cruza sus fuegos con los del muelle i Campo Santo casi de punto en blanco i además impide desembarcos en las playas de Poquillihue i Tauco.

46. Batería de Baracura: está situada en la punta de su nombre, elevada del mar 17 o 18 varas, en un terreno escarpado; está tambien arruinada como la anterior, deshecho su cuerpo de guardia, repuesto de pólvora, i retirada su artillería de orden del propio gobernador, que ejecutó el citado capitán; su revestimiento fué de tablones, como sus esplanadas; pero todo se halla convertido en polvo; es capaz de seis piezas a barbata, i el actual señor gobernador don Francisco Garoz la ha mandado reedificar, colocándole cuatro cañones de fierro del calibre de a 24, montados, con sus correspondientes municiones; construyéndole un cuerpo de guardia provisional para guarecer los pertrechos i el destacamento de tres hombres de tropa con un artillero que se le asignaron para custodiarlos. Bajo el tiro de cañon de esta batería está el surjidero de los navíos, por cuya razon debe tenerse siempre en estado de buen servicio.

47. Batería de Acui: está situada sobre el escarpado de la punta de su nombre, que se levanta del mar 30 varas; es capaz de 20 cañones; 14 colocados útilmente a barbata: tiene cuatro de bronce i uno de fierro del calibre de a 24, tres del de a 12 i dos del de a

8, tambien de fierro; están montados los mas (sobre defectuoso cureñaaje); pero fuera de batería, por estar hechas polvos las esplanadas; el tinglado, cuerpo de guardia i repuesto están en regular estado, aunque necesitan repararse algo para su mejor conservacion i poner estacada nueva que cierre la batería como estaba antes. De órden del señor gobernador actual se ha refaccionado ahora, haciéndole las esplanadas i colocando en batería ocho piezas del mayor calibre de las dichas, i siempre debe tenerse en buen estado de servicio, por su ventajosa situacion sobre dicha punta, que es la occidental de la boca de este puerto de San Carlos, a la voz de la cual han de pasar casi indispensablemente las embarcaciones que vengan a anclar en él.

48. El día 24 del citado mes de marzo entró en este puerto, procedente del de Concepcion, el paquebot *San Julian*, con carga de sal, azúcar, ropa i otros efectos que llaman de la tierra, i dió noticia de haber arribado a aquel puerto, por falta de agua, la embarcacion que el 30 de enero salió de aquí conduciendo al gobernador removido de esta provincia.

49. El 30 de abril entró en este puerto, procedente del de Callao, el paquebot *Santa Rosa*, conduciendo el situado i tabacos del rei i varios efectos de comercio de particulares.

50. El 1º de mayo llegó a Maullin, segunda vez, el sarjento Teodoro Negron, procedente de Valdivia, conduciendo (con algunas mulas cargadas) la correspondencia de oficio i del público, la tripulacion del falucho del rei naufragado en las inmediaciones de aquel puerto, como se ha dicho en el número 17, que fueron siete hombres: el pasajero don Joaquin de Azúa, cuatro soldados de aquella plaza i los indios de Osorno Signamun, Canuigual i un moceton (así llaman a los indios de servicio), los que, después de agasajados algunos dias por el señor gobernador, en los mismos términos que los primeros, partieron para su destino, acompañados de dos soldados, que llevaron el correo para Valdivia, i quedando en Maullin el sarjento con el resto de soldados para regresar después; pero habiéndose manifestado ya el invierno con abundancia de lluvias, recelando no poder pasar algunos rios del tránsito, quedaron a pasar la invernada en esta provincia, los soldados en Maullin i el sarjento en este pueblo.

51. El 10 de junio salió de este puerto para el del Callao el paquebot dicho *Santa Rosa*, cargado de tablas de alerce, ponchos, i otras producciones de esta provincia.

52. El 26 de octubre salió de este puerto para el de Valdivia el paquebot *San Julian*, cargado de cuenta del rei con veinte mil tablas de alerce para aquella plaza.

53. Nota.—Que el invierno (por lo jeneral dura los meses de mayo, junio, julio, agosto, setiembre i octubre) aunque ha sido bastante abundante de lluvias, pues se han continuado a mediados de noviembre, no ha habido tantos ni tan recios temporales como en los pasados de 87 i 88, ni tampoco las tempestades de truenos i lluvias de granizo; de modo que se cuenta este por uno de los inviernos mas benignos que se ven en esta provincia.

54. El 15 de noviembre entró en este puerto, procedente de los del Callao i Valparaiso, la fragata el *Cármén*, que conduce varios efectos de comercio del dueño, i viene fletada por el rei para conducir al Callao veinte mil tablas de alerce, producto de tributos de esta provincia. Dicha embarcacion trajo la funesta noticia de haber fallecido nuestro augusto soberano el señor don Carlos III (que santa gloria haya) el 14 de diciembre del año pasado. El señor gobernador anunció a la oficialidad i público con el luto i honores fúnebres de ordenanza tan infausto acacimiento el dia 22, i a sus espensas hizo las exequias en la capilla real con toda la solemnidad posible. Lo mismo ejecutaron el rector de la órden tercera de San Francisco en su capilla i en la real el religioso cura interino de este pueblo en diferentes dias, en los cuales concurrió S. S., toda la oficialidad i vecinos de alguna distinción.

55. El 18 de diciembre salió para el Callao la citada fragata *Cármén*, llevando a su bordo 45 529 tablas de su contrata, 400 tablancitos de avellano de dimension propia para cajas de fusiles i 400 espeques brutos de luma, i el mismo dia entró el paquebot *San Julian*, procedente de Valdivia.

56. El 27 de enero de 1790 salió de este puerto, para el de Valdivia, los intermedios i el Callao el citado paquebot *San Julian*, cargado de tablas, lumas i otros efectos del pais.

57. El 4 de febrero entraron en este puerto procedentes de Cádiz, Montevideo, puerto Deseado, en la costa oriental patagónica, i el de Egmont, en las Malvinas, las dos corbetas de guerra *Santa Justa* i *Santa Rufina*, alias la *Descubierta* i la *Atrevida*. Estas embarcaciones, forradas en cobre, mandadas la *Santa Justa* por el capitán de fragata don Alejandro Malaspina, comandante, i la *Santa Rufina* por el de igual clase don José Bustamante, vienen dotadas de los mejores instrumentos astronómicos i náuticos, de

los famosos relojes de Arnold i Berthoud, de péndola i faltriquera, de una biblioteca casi completa de las obras principales relativas a la comision, i de todos los demás útiles i sujetos necesarios para una tan prolongada como vasta espedicion de observar astronómicamente las lonjitudes posibles en todas las costas no solo de esta América, sino algunas del Asia, levantar los planos de los puertos, observar e indagar cuanto conduzca a historia natural, comercio, estado político, militar, real hacienda, etc., de los varios países que deben discurrir. Empezaron en tierra las observaciones de latitud i lonjitud, dirigidas por el teniente de navío don Dionisio Alcalá, encargado de este ramo de la náutica científica, el dia siguiente a su arribo, las que continuaron en los sucesivos haciendo sus comparaciones desde las cobertas los mismos comandantes, sin dejar, además de las observaciones de los satélites de Júpiter i otras estrellas, de tomar con repeticion multitud de distancias entre los dos luminares mayores, para de resultas de muchas verificaciones determinar próximamente la lonjitud verdadera, sin embargo de las grandes dificultades i desconfianzas acerca de este método que espresa el abate Lacaille, adicionando el tratado náutico de M. Bouguer.

58. El comandante recibió aquí la coleccion de planos de las fortificaciones de esta provincia i algunos puertos de ella, que corre a nombre del injeniero voluntario don Lázaro de Rivera, i la copia de mi carta jeneral de las costas de esta América, fundada sobre las mejores noticias i observaciones ajenas i propias adquiridas con repeticion de viajes en el mar, que comprende, con precisa sujecion, a las lonjitudes observadas astronómicamente en Lima, Ilo, Coquimbo, Valparaiso i Concepcion, que con incesante trabajo he procurado combinar, todo remitido aquí de oficio por el Exmo señor virrei del Perú, para entregarlo al citado comandante. Dicha carta es copia de la orijinal mia, que pasa en poder de S. E., i no pudiendo yo aquí examinar si corresponde fielmente al orijinal, además de ser de punto mui reducido, sin otro objeto que el que me ha animado siempre de procurar en algo ser útil al rei i a la nacion, construí otras dos en punto mayor, comprensiva una de las costas entre este puerto i el de Valparaiso, i la otra de las inmediaciones de barlovento i sotavento de Lima contenidas entre los diez i diez i seis grados de latitud, las que entregué al mismo comandante.

59. Yo tuve orden verbal del señor gobernador para franquear

a la copia los planos que he levantado en esta provincia, lo que se verificó, de orden del comandante de las corbetas, solo con el jeneral de la provincia i el puerto de la capital Castro, por no haber tiempo para mas, respecto a haber concluido las observaciones astronómicas i tomado las demás noticias que conceptuaron necesarias para el desempeño de la comision de su encargo, a la verdad grande i dilatada.

60. El dia 12 del citado febrero llegó el correo de Valdivia, conducido por tres o cuatro soldados de aquella plaza, a quienes acompañaron desde sus respectivos territorios el famoso cacique de Rahué, Catiguala, i otros varios de las cercanías de Osorno i rio Bueno, todos, en número de 43 indios juncos, huiliches i llanistas, que quedaron en el fuerte Maullin; inmediatamente pasó a verlos el sarjento Teodoro Negron, su grande amigo, que los condujo a este pueblo de orden del señor gobernador el dia 15. S. S. los recibió a todos con el mayor cariño, obsequiándolos en jeneral i en particular a los principales como a los anteriores, i lo mismo hicieron los comandantes de las corbetas, llevándolos a comer a bordo, donde les regalaron varias bujerías apropósito, despidiéndolos con el saludo de algunos tiros de cañon, de todo lo que ellos se complacieron infinito.

61. El 19 dieron la vela de este puerto las dos corbetas de guerra a continuar su comision.

62. El dia 23 entró la fragata el *Belemito*, procedente de los puertos intermedios, i el 9 de marzo salió para el del Callao, cargada de tablas de alerce i algunas otras producciones de esta provincia.

63. La noche del 30 de dicho marzo entró la fragata el *Cármen*, procedente del Callao, con 45 dias de navegacion, conduciendo el real situado i tabacos del rei, varios efectos de particulares, al injeniero ordinario don Antonio Cañabate, con destino provisional a esta provincia, al ministro de real hacienda de ella don Juan Tomás Vergara i al oficial interventor de la misma don Juan de Arias.

64. El dia 11 de abril hizo solemnemente la proclamacion de nuestro augusto soberano el señor don Carlos IV (que Dios guarde) el señor coronel de los reales ejércitos don Francisco Garoz, gobernador intendente de esta provincia. Para este acto se formó una vistosa agraciada alameda de frondosos laureles, adornada con varios arcos de lo mismo, que ocupaba el espacio como de

trescientas varas que hai desde la capilla real hasta la de la órden tercera de San Franciscó; en los extremos i medio de esta alameda se construyeron tres tablados revestidos de laureles, flores i colgaduras, donde se colocó el real retrato de S. M.: el inmediato a la capilla real a espensas del señor gobernador, el del medio por el comercio i el de San Francisco por el vecindario del pueblo. A las 9 de la mañana del citado dia el alférez de dragones don Antonio Flores, a caballo, acompañado del señor gobernador, toda la oficialidad, ministro e interventor de real hacienda, diputados del pueblo, tropa de dragones e infantería, condujo el estandarte real a la habitacion de S. S., donde colocado con toda decencia i su correspondiente guardia de dragones, estuvo espuesto al pueblo hasta las 11, haciendo un saludo de 21 tiros de artillería del fuerte. A dicha hora, precedido de tres reyes de armas a caballo, montó el señor gobernador en otro vistosamente enjaezado, el citado alférez a su derecha con el estandarte i dos capitanes a los lados; apeados en la inmediacion del primer tablado subieron a él, i tomando S. S. el estandarte en la mano e impuesto silencio i atencion al pueblo por los reyes de armas, gritó el señor gobernador en alta voz: «España i las Indias por el rei nuestro señor don Carlos IV que viva muchos años», repitiéndolo por tres veces i arrojando luego cantidad de toda suerte de monedas de plata al pueblo, que con la oficialidad no cesaba en sus vítores, al mismo tiempo que resonaba la artillería de los fuertes de San Carlos, Acui i Barcatura; igual ceremonia se ejecutó en los otros dos tablados erijidos por el comercio i pueblo, i al finalizar se cantó el *Te Deum* en la capilla de la órden tercera. Al retirarse, pasando el estandarte por el tablado del comercio, sus individuos desde él arrojaron porcion de monedas de plata al pueblo, con continuas aclamaciones de viva el rei. Espúsose al pueblo el estandarte en el primer tablado, donde se mantuvo todo el dia custodiado con guardia de dragones. El señor gobernador dió convite a todos los eclesiásticos, militares i diputados del pueblo, resonando la música i la artillería en los repetidos brindis que por la salud del rei i reina, nuestros señores, hizo S. S. i demás convidados, en prosa i verso; por la noche se iluminó con faroles vistosamente colocados toda la alameda.

Al dia siguiente, a espensas de S. S., se cantó el *Te Deum* i misa de gracias en la capilla real con toda solemnidad, i tres saludos, por la feliz exaltacion al trono de nuestros augustos soberanos;

por la noche hubo iluminacion, i el comercio dió baile i abundante refresco en la habitacion del señor gobernador, franqueándola S. S. con el mayor regocijo. El siguiente día 13, en la capilla de la tercera órden, el comercio celebró misa de gracias por el mismo fausto motivo, con repetidas salvas; por la noche hubo iluminacion como en las anteriores, i los diputados del pueblo dieron baile i refresco en la citada habitacion.

65. El día 14, hallándome ya espedito para regresar a mi destino, concluida la comision que ha motivado mi estancia en esta provincia, dirigí al señor gobernador el oficio siguiente:

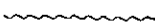
66. «Habiendo finalizado la comision a que he sido destinado en esta provincia, de levantar el mapa jeneral de su contorno marítimo, las islas contiguas, las costas de tierra firme que le son vecinas, i los planos particulares en escala grande de los puertos que contienen, capaces de guarecer navíos sueltos o escuadras, en cumplimiento de la órden verbal de V. S. le acompaño un ejemplar completo de toda la obra, que consiste en un plano o carta hidrográfica reducida que contiene la costa de tierra firme comprendida entre los esteros de Maullin i Palena, con inclusion de la isla grande de Chiloé i todas sus inmediatas; otra comprensiva de media isla grande con el camino de Cayucunghen, que conduce desde San Carlos a Castro; otra que contiene la costa intermedia entre este puerto i el rio Bueno, donde se incluye el terreno de la antigua ciudad de Osorno i direccion del camino o picado de monte que el año pasado de 787 hicieron los comisionados a explorar la situacion de dicha ciudad arruinada; los planos particulares, número uno hasta catorce, que son los puertos de San Carlos, Chacao, Linao, Huiti, Castro, con los canales que conducen a él por las partes del norte i sur de la isla de Lemui, el estero de Ichuac, la bahía de Terao, Queilen, Compu, Huilidad, Cailin, Yalad, Calbuco i laguna de Cucaco; los diarios de los viajes hechos al efecto, que son dos cuadernos en cuarto comun, que con los oficios dirigidos al señor gobernador sobre el asunto, contienen ochenta i ocho fojas útiles; i el tratado de derrotas (tambien en cuarto comun, con cincuenta fojas útiles) para dirigirse de unos a otros de los citados puertos, ya sea entrando por el canal del Chacao o norte de la isla grande, o ya por el del sur de ella nombrado boca del Guafo, con las reflexiones, noticias i notas que me han parecido precisas para verificar la navegacion a ellos con acierto, todo para que quede en este archivo de gobierno.

«Igualmente incluyo a V. S. otro ejemplar completo de la citada obra, con los diarios, i derrotas espresados, en cuarto de marquilla, que contienen ciento cuarenta i cinco fojas útiles, con mas siete planos correspondientes a otra tercera coleccion completa de los citados de la obra. Todo para que V. S. se sirva dirigirlo a manos del Exmo señor virrei del Perú.

«Nuestro Señor guarde a V. S. m. a.—San Carlos de Chiloé, 14 de abril de 1790.—**JOSÉ DE MORALEDA.**— Señor gobernador intendente don Francisco Garoz.»

67. El dia 15 contestó el señor gobernador al oficio anterior con otro cuya copia a la letra es la que sigue:

«He recibido los planos i diarios que espresa el oficio de Ud. fecha de ayer, con el que me acompaña para que por mi mano se dirijan al Exmo señor virrei; i creyendo que ninguno podrá ser mejor portador de ellos para entregarlos en manos del señor Exmo, se los devuelvo a Ud. acondicionados para que, haciéndose cargo de ellos, deje el correspondiente recibo de los mismos que contiene el parte de Ud.—Dios guarde a Ud. m. a.—San Carlos i abril 15 de 1790.—**FRANCISCO GAROZ.**— Señor don José de Moraleda.»





---

---

*Salida del puerto de San Carlos de Chiloé para el Callao.*

*Día de la vela domingo 18 de abril de 1790.*—Este día me embarqué de transporte en la citada fragata *Cármen*, que regresa al puerto del Callao con 16 471 tablas de alerce de cuenta del rei i 29 627 de la del dueño, i algunos otros frutos de esta provincia. A las 6 de la mañana, estando el viento bonancible por el S O, la marea acabando de vaciar i el tiempo claro, nos hicimos a la vela con las gavias; pero a las 9½, estando en calma i empezando la marea contraria, dimos fondo en 7 brazas, lama, a distancia del bajo de Pechucura como de dos cables. A las 10½ volvió a entrar el viento por el S O. fresquito, por lo que nos hicimos a la vela, no obstante ser la marea contraria; así seguimos con las principales hasta las 3¼ de la tarde, que hallándonos N.-S. con la medianía del bajo de Guapacho, se llamó el viento al oeste fresquito, por lo que seguimos al N ¼ N O.; pero con tanta prontitud nos acercó la marea a los farallones de Carelmapu, que viramos por avante en vuelta del S ¼ S O.; a las 4, estando como a una milla del citado bajo de Guapacho, que nos demoraba al S S O., viendo que el viento contrario del oeste iba refrescando mas, disponiéndose los horizontes de mal semblante i que la marea, empezaba a vaciar, antes que tomase fuerza i nos impidiese tomar el puerto, arribamos en demanda de él, adonde dejamos caer el ancla a las 7½ de la noche, sobre 6½ brazas, fondo lama. El viento vario del O S O. al N O. con lluvia arreció tanto que a las 10 fué preciso dejar caer la esperanza, no obstante el abrigo de la tierra; toda la noche continuó el tiempo dicho, con fuertes ráfagas i lluvia de granizo, hasta las 7 de la mañana, que abonanzó i aclaró algo el tiempo. Todo el día 19 se mantuvo claro con algunos chubascos de viento fresco por el oeste i O S O., con poca agua; pero al anochecer se toldó todo con los horizontes mui oscuros, i a poco rato llamó el viento al S O., duro con furiosas ráfagas, lluvia de granizo, relámpagos i truenos, los mas inmediatos

i ruidosos que he notado en esta provincia. A las 9 cesaron éstos, cesó poco después la lluvia, i a las 11½ el viento, quedando la noche serena.

El día 20 amaneció claro con celajería suelta, poco i vario viento del S O. al sur, i así siguió casi en calma, con ventolinias de todas partes, i se levó la esperanza.

El 21 a las 5 de la mañana, estando el viento por el sur fresquito, el tiempo claro i la marea empezando a vaciar, nos levamos, i a las 5¾ mareamos con solo el velacho a medio mastelero. A las 6¾, hallándonos tanto avante con la punta de Guapacho i aseguradas ya las anclas (faena pesada por la poca intelijencia i mucha morosidad con que obran estos navegantes) se izó el velacho, cazó la gavia i mareó el trinquete, siguiendo derrota al O N O.; a las 7½, estando tanto avante con Huechucui, se amuró la mayor, dejando las gavias algo arriadas por la mucha mar del S O., que a esta embarcacion, por su excesiva manga i corta eslora, atormenta demasiado; el viento estaba bastante fresco por el sur, i así siguió hasta el medio día; a esta hora demarqué el alto de Huechucui al E 27° S., distancia de 7 a 8 leguas, i la punta de Capitanes al N 28° E., distancia de 10. Por las demarcaciones anteriores estábamos a dicha hora en latitud de 41° 33' (observé 41° 32') i en longitud de 302° 48½'

*Día 21 a 22 de dicho jueves.*—Al medio día quedamos como se ha dicho, con tiempo claro, i en los mismos términos anohecimos, siguiendo el rumbo del N O ¼ O., viento fresco por el sur, mar picada de él i bastante gruesa del S O.; esta fué a menos durante la noche i lo mismo el viento, pues al amanecer ya era éste casi calma, con cielo i horizontes mui despejados, por lo que se mareó la sobremesana i el juanete mayor, i así seguimos hasta el medio día.

Durante estas 24 horas hemos hecho el rumbo del N 35° 20' O., distancia de 72½ millas, que han producido 59' de diferencia en latitud i 42' de meridiano. Observé en 40° 31' i por tener solo 3' de diferencia al norte de la estima no hago correccion i me considero en longitud de 301° 52½'.

*Día 22 a 23 de dicho viernes.*—A medio día quedamos con la vela dicha, en vuelta del N O ¼ N., viento bonancible por el sur, marejada del S O., tiempo despejado, i a las 4 nos pusimos al N N O.; anoheció el tiempo como se ha dicho, i a las 3 de la mañana em-

pezó a refrescar el viento sur; amaneció fresquito con tiempo bello i a las 7 se largaron las rastreras de trinquete i alas de estribor de gavia, con viento S E  $\frac{1}{4}$  E.

El rumbo navegado en la singladura ha sido N  $\frac{1}{4}$  N O., distancia 69  $\frac{3}{4}$  millas, diferencia en latitud 68  $\frac{1}{2}$ ' i de meridiano 13  $\frac{1}{2}$ '. Observé en 39° 27', i por tener 4  $\frac{1}{2}$ ' de diferencia al sur de la estima, corrijo con el meridiano i diferencia de latitud observada 64', i hallo de rumbo corregido N 12° O., distancia 65  $\frac{1}{2}$  millas, i me considero en lonjitud de 301° 35'.

*Dia 23 a 24 de dicho sábado.*—Al medio dia quedamos en vuelta del N N O 5° N. con la vela dicha, viento por el sur fresquito, marejadita de él i del S O., tiempo bello. A las 5 se aferraron el juanete, rastrera i ala i el tiempo anocheció i siguió todo el resto de la singladura como se ha dicho.

Durante las 24 horas se navegó al N 6° 45' O., distancia de 159 millas, que producen 158' de diferencia de latitud i 19' de meridiano. Observé en 37° 4' i resultando 15' de diferencia al sur de la estima, considerándolos efecto de haber supuesto mayor distancia que la que realmente se ha navegado, pues echando la corredera de 3 en 3 horas apuntan las demás arbitrariamente, corrijo con el rumbo i diferencia de latitud observada de 143 millas i hallo de distancia 144' i de meridiano 17', i me considero en lonjitud de 301° 14'.

*Dia 24 a 25 de dicho domingo.*—Al medio dia quedamos con trinquete i gaviás en vuelta del N  $\frac{1}{4}$  N O., viento fresco por el sur, mar picada de él, tiempo bello. Anocheció en los mismos términos hasta el amanecer, que habiendo abonanzado mucho el viento, llamándose al S E., se mareó el puño de la mayor, el juanete, ala i rastrera de estribor.

El rumbo navegado en esta singladura fué N 13° 15' E., distancia 115 millas, que producen 112' de diferencia de latitud i de meridiano 26  $\frac{1}{2}$ '. Observé en 35° 10', i por tener solo 2' de diferencia al norte de la estima, no hago correccion i me considero en lonjitud de 301° 47  $\frac{1}{2}$ '

*Dia 25 a 26 de dicho lunes.*—Al medio dia quedamos como se ha dicho, siguiendo al norte, con viento mui bonancible por el sur i poca marejada de él, tiempo claro; al anoecer se metieron den-

tro rastrera i ala, estando el tiempo toldado, el que así siguió el resto de la singladura, con poco viento dicho.

Estas 24 horas se hizo el rumbo del N 22° 55' E., distancia de 50 millas, diferencia de latitud 46' i de meridiano 19½'. No se pudo observar la latitud, i así fué la llegada de estima 34° 24' i la longitud 302° 11'.

*Día 26 a 27 de dicho martes.*—Al medio dia quedamos como se ha dicho en vuelta del N N E., viento bonancible i vario del sur al S E., mar llana i tiempo toldado; en los mismos términos anocheció i continuó el resto de la singladura.

El rumbo navegado durante ella fué N 38° 30' E., distancia 64 millas, diferencia de latitud 50' i de meridiano 40'. No se pudo observar la latitud i resultamos por la estima en 38° 44' i en longitud de 302° 59'. Demora la punta de Curoumilla al E 37½° N., distancia de 65 millas, i lo más oeste de los bajos de Rapel al E 5° S., distancia de 40.

*Día 27 a 28 de dicho miércoles.*—Al medio quedamos siguiendo el rumbo del E N E. con toda vela, viento S S E. bonancible, marejada del S O. i tiempo toldado; en esta misma disposicion anocheció, con el viento al E S E.; se aferraron las velas menudas i sobremesana, receloso el piloto de la vecindad de tierra, i por la misma razon a las 12 tomamos la vuelta de fuera, virando por redondo, con viento bonancible por el E N E. A las 5 de la mañana reviramos en vuelta del norte, con viento por el este galeno; amaneció el cielo acelajado i el horizonte desde el E N E. hasta el S E. con apariencia de costa, i así continuamos hasta el medio dia, sin poderlos cerciorar que aquella apariencia fuese tierra.

*Día 28 a 29 de dicho jueves.*—Al medio dia quedamos con trinquete i gavias, en calma, tiempo claro i horizontes acelajados, i mar picada del S E., sur i S O.; a las 4 entró el viento por el S E. bonancible, con el que seguimos al E N E., amurando la mayor; anocheció el tiempo como se ha dicho i la apariencia de tierra en los mismos términos, por lo que se cargó la mayor i aferró la sobremesana. A las 5½ (al parecer por encima de tierra) se presentó la luna eclipsada mas de dos terceras partes de su diámetro por la parte inferior; a las 6 horas i 23 minutos lo quedó enteramente, i así se mantuvo hasta las 7 horas i 54 minutos, que empezó a

recibir la luz por su limbo inferior, quedando iluminada totalmente poco después de las  $8\frac{3}{4}$ , con noche despejada. Amanecieron los horizontes achubascados, el viento bonancible por el S E., mar picada de él i algo gruesa del S O.; a poco mas de las 8 quedamos en calma, i a las  $10\frac{1}{2}$ , habiendo entrado el viento por el este galeño, tomamos la vuelta del  $S\frac{1}{4}$  S E.

El rumbo navegado en las 24 horas resulta el E  $33^{\circ}$  N., distancia de 19 millas, diferencia de latitud  $10\frac{1}{2}'$  i de meridiano 16. Observé en  $33^{\circ} 3'$ , i por tener  $16\frac{1}{2}'$  de diferencia al norte, de la estima, considerándolos efectos de aguas al N O., corrijo con ellas a este rumbo, i hallo ser el corregido en la singladura N  $30^{\circ}$  O., distancia 27 millas, diferencia de latitud observada  $27'$ , i me considero en longitud de  $303^{\circ} 15'$ . Demora la punta de Curoumilla al E  $4\frac{1}{2}^{\circ}$  S., distancia de 40 millas, i la del puerto de Valparaiso al E  $3^{\circ}$  N., distancia de  $46\frac{1}{2}'$ .

*Día 29 a 30 de dicho viernes.*—Al medio día quedamos con las principales en vuelta del  $S\frac{1}{4}$  S E., viento este galeño, marejada del S E. i S O. i el tiempo claro, con celajería suelta; anoheció en los mismos términos, con el viento al S E. fresquito, el que habiendo llamado al S S E. a media noche, viramos por redondo en vuelta del E  $\frac{1}{4}$  N E. Amaneció el tiempo claro, el viento por el sur fresquito, marejada del S E., i se mareó toda vela.

El rumbo navegado en la singladura ha sido E  $27^{\circ} 25'$  S., distancia  $30\frac{1}{2}$  millas, diferencia de latitud  $14'$  i de meridiano 27. Observé en  $33^{\circ} 14'$ , i por tener solo  $3'$  de diferencia al norte de la estima no hago correccion, i me considero en longitud de  $303^{\circ} 47'$ , la que ofreciendo a 13 millas de la tierra, que aun no vemos, se manifiesta errónea, lo que se notará en la recalada. Se ha visto sar-gazo i dos pajaritos terrestres.

*Día 30 de abril al 1° de mayo, sábado.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del este, viento  $S\frac{1}{4}$  S E. fresquito, marejadita del sur i S O., tiempo bello; anoheció en los mismos términos, i a poco mas de las 7 se vió salir la luna por encima de tierra al parecer; el viento fué abonanzando tanto, que poco después de media noche quedó enteramente calma, por lo que se cargó la mayor i aferraron las velas menudas; amanecimos como se ha dicho, i el tiempo acelajado i horizontes ahumados; así continuó hasta el medio día, que se avistó la tierra, confusa algo, pues

solo reconocí i demarqué la punta de Curouma alta al E 50° N., distancia de 6 a 7 leguas.

El rumbo navegado en la singladura ha sido E 6° S., distancia de 63 millas, diferencia de latitud 6 $\frac{1}{2}$ ' i de meridiano 62 $\frac{1}{2}$ '. Observé en 33° 20', i por no tener diferencia no hago correccion, i resulto en longitud de 305° 2'. Por el rumbo de demarcacion i la latitud observada quedo en longitud de 303° 43', distancia de dicha punta seis leguas, hallando 21 $\frac{1}{2}$ ' de error en esta recalada la fragata al oeste de mi punto, lo que a proporcion es conforme a las diferencias hacia la misma parte halladas en mis anteriores viajes de Valdivia a Concepcion i de ésta a Valparaiso, i efecto, en mi juicio, del constante movimiento de las aguas hacia el N O. en el tiempo que son dominantes los vientos del sur al este, al contrario de cuando lo son los del norte al oeste, como he experimentado varias veces navegando con estos últimos a Concepcion i Valdivia desde Valparaiso, como tengo anotado en mis diarios de los citados viajes.

*Dia 1° a 2 de mayo, domingo.* — Al medio dia quedamos con trinquete i gavias, en calma, tiempo acelajado i marejadita del sur i S O.; a las 2 $\frac{1}{2}$  entró el viento por el O S O. bonancible, por lo que mareamos toda vela en vuelta del N E 5° N., llevando la punta de Curouma alta por la proa; a poco rato se avistó la de Curoumilla al N 32° E. i al ponerse el sol demoraba al N 27° E., distancia como de 3 leguas; anoheció el tiempo claro i el viento por el sur fresquito, por lo que se aferraron rastrera i ala, i seguimos al N N E. llevando a Curoumilla algo descubierta por estribor; a las 7 $\frac{1}{2}$  estábamos al norte de dicha punta, distancia como de una legua escasa, por lo que nos pusimos al N E. llevando la del Puerto o de los Angeles casi por la proa; el viento siguió fresquito i vario del sur al S E. hasta las 11 de la noche que, hallándonos tanto avante con la dicha, i a distancia conjetural de la laja como de una milla, quedamos en calma, por lo que se cargaron las mayores. Todo el resto de la noche estuvimos en calma, con tal cual ventolina mui floja del primero i segundo cuadrantes; en la misma disposicion amanecimos, con tiempo claro, i se echó la lanchita al agua para separarnos algo mas de la laja, que nos demoraba al S 18° E., distancia de poco mas de media milla; a las 8 $\frac{1}{2}$  llamó el viento al N O., bonancible, por lo que se mareó el trinquete, dejó el remolque i nos dirijimos al surjidero, donde a las 10 $\frac{3}{4}$  dejamos caer el

ancla del norte en 29 brazas, lama, distantes de la playa como de cable i medio.

En este puerto hemos hallado fondeados dos paquebotes i un pequeño bergantín del comercio de Lima; a las 3 de la tarde vino a bordo la visita; en un bote bajé a tierra i luego me presenté al teniente coronel del real cuerpo de artillería don Luis de Alaba, gobernador del puerto, i di parte por escrito de mi arribo a él al señor don Ambrosio de O'Higgins, mariscal de campo de los reales ejércitos i capitán jeneral del reino.

#### SALIDA DE VALPARAISO PARA EL CALLAO

*Día de la vela lunes 17 de mayo al año 1790.*—El objeto de hacer escala en Valparaíso la fragata fué para descargarle, de órden de su dueño, las tablas que conduce de su cuenta i cargarle trigo; pero el maestre, concibiendo mas útil a los intereses de aquel seguir al Callao en los términos en que estaba, lo representó así al apoderado residente en Santiago i en esta contestacion demoramos hasta el día 14, que resulta la salida segun el dictámen del maestre; el tiempo no permitió verificarla porque hasta el día 17 estuvo revuelto, con poco i vario viento del este por el norte al oeste.

*Día 17 a 18 de dicho martes.*—Este día, a las 10 de la mañana, estando el tiempo claro i el viento por el sur fresquito, nos hicimos a la vela con solo los focos, siguiendo así hasta las 11, que aseguradas ya las anclas, mareamos el velacho; a las 11½ metimos la lanchita dentro i se mareó la gavia, trinquete i puño de la mayor, gobernando al N O ¼ N. A las 5 demarqué la Silla del Gobernador al N N E, el volcan de Aconcagua enfilado con lo mas sur del terrero del Papudo al este i la Campana de Quillota al S E ¼ E, todo de la aguja, distancia de la costa de través de 7 a 8 leguas. Toda la noche siguió el viento fresco por el sur, con mar algo gruesa de él i del S O., i desde las 7 hicimos derrota al N N O. Amanecimos con el tiempo claro como se ha dicho i los altos de Chuapa a la vista, cuya medianía demoraba al E ¼ S E., distancia como de 10 a 12 leguas, con el resto de la costa confusa, i así siguió hasta el medio día.

En la espresada hora de las demarcaciones del anochecer me hallaba en latitud de 32° 20' i longitud de 303° 54'.

El rumbo navegado desde dicha hora hasta el medio dia ha sido N 11° O.; pero ignorándose la distancia navegada, respecto a no haberse echado la corredera, me sirvo del rumbo i diferencia de latitud, que es de 78', en atencion a haber observado 31° 2', i hallo ser la distancia navegada  $79\frac{1}{2}$  millas, i la diferencia de meridiano 15, i resulto en lonjitud de 303° 36 $\frac{1}{2}$ ', por la cual disto de la costa 13 leguas, algo mas de lo que aparece a la vista.

*Dia 18 a 19 de dicho miércoles.* — Al medio dia quedamos con las principales en vuelta del N N O., viento sur galeno, marejada de él i del S O., tiempo claro i la costa a la vista, pero confusa; a las 2 se largaron la sobremesana, juanete mayor i rastrera de babor; al anochecer estaba el tiempo como se ha dicho, i lo mismo la costa; así continuamos toda la noche, i al amanecer estaba la tierra clara i demarqué el que me pareció cerro de Cobre al E 25° N., la punta de la Tortuga o de Pájaros-niños, que es la del sur del abra de Coquimbo, al E 19° N., i la que tambien me pareció punta de Tongoi o Lengua de Vaca al E 39° S., todo de la aguja, distancia de la tierra mas inmediata como de 12 leguas; al medio dia no se vió tierra alguna, por lo ofuscado del horizonte.

El rumbo navegado en las 24 horas ha sido N 5° O., distancia 77 millas, diferencia de latitud 77', i de meridiano 6 $\frac{1}{2}$ '. Observé en 29° 42', i por tener solo 3' de diferencia al norte de la estima, no hago correccion, i me considero en lonjitud de 303° 41', la que me ofrece a 23 $\frac{1}{2}$  leguas de la costa, cuando a lo sumo estamos de 14 a 15 de ella, respecto a la vista esta mañana, de cuya diferencia será talvez causa las guiñadas repetidas al norte i marejada del S O., (no obstante de haber supuesto por una i otra causa 6 grados de abatimiento hacia el norte al rumbo) o acaso no estar bien determinadas las lonjitudes, aunque astronómicas, de Valparaiso i Coquimbo, i por consecuencia estar las costas entre uno i otro de dichos puntos mas al oeste de lo que ellas la determinan, lo que parece algo remoto, atendida la clase de sujetos que han hecho aquellas observaciones.

*Dia 19 a 20 de dicho jueves.* — El rumbo navegado durante esta singladura ha sido N 14° 45' O., distancia 51 $\frac{2}{3}$  millas, diferencia de latitud 50' i de meridiano 13. Observé en 28° 44', i por tener 8' de diferencia al norte de la estima corrijo, con el meridiano i hallo



de rumbo corregido N 12° 35' O., distancia 59½ millas, diferencia de latitud observada 58' i me considero en lonjitud de 303° 26'.

Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., tiempo acelajado, poco i vario viento de segundo i tercero cuadrantes, marejada del sur i S O., i así siguió toda la singladura.

*Día 20 a 21 de dicho viernes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento S E. bonancible, marejada de él i tiempo acelajado; a las 5 llamó el viento al S S E. fresquito, i así continuó el resto de la singladura.

El rumbo navegado en ella ha sido N 11° O., distancia 103 millas, diferencia de latitud 101' i de meridiano 19. Observé en 27° 2', i por tener solo uno de diferencia al norte de la estima no hago correccion, i me considero en lonjitud de 303° 5½'.

*Día 21 a 22 de dicho sábado.*—Al medio día quedamos con toda vela siguiendo al N N O., viento del sur al S S E. fresquito, marejada de él, tiempo claro con celajería suelta; en los mismos términos anocheció i continuó el resto de la singladura.

El rumbo navegado en ella fué el N ¼ N O., distancia 118 millas, diferencia de latitud 115½' i de meridiano 23. Observé en 25° 10', i por tener solo 3½' de diferencia al sur de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 302° 40'.

*Día 22 a 23 de dicho domingo.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento sur fresquito, mar picada de él i del S O., tiempo acelajado; por estar achubascado al anochecer se aferraron rastrera i ala, i a las 9½ llamó el viento de golpe al O S O. fresquito, por lo que se amuró la mayor, i desde la media noche hasta la una hubo relámpagos i truenos remotos, con algunas gotas de lluvia gruesa. Amaneció el tiempo claro, con celajería suelta, el viento bonancible por el sur, i así continuó.

El rumbo navegado en la singladura ha sido N 14° O., distancia 92 millas, diferencia de latitud 89' i de meridiano 23. Observé en 23° 48', i por tener 7' de diferencia al sur de la estima, considerándolos efecto de error de la distancia, corrijo con el rumbo i diferencia de latitud observada 82' i hallo de distancia 85 millas, i de apartamiento de meridiano 21', i me considero en lonjitud de 302° 23'.

*Día 23 a 24 de dicho lunes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento muy bonancible por el S S E., poca marejada de él i del S O., tiempo claro; en los mismos términos anocheció i así siguió el resto de la singladura, con viento algo mas fresquito por dicha parte.

El rumbo navegado en las 24 horas ha sido N 14° 45' O., distancia 97 millas, diferencia de latitud 94' i de meridiano 24 $\frac{3}{4}$ . Observé en 22° 29', i por tener 15' de diferencia al sur de la estima i considerar los efectos de la causa dicha ayer, corrijo con el rumbo i diferencia de latitud observada 79' i hallo de distancia corregida 82 millas, i de apartamiento de meridiano 21, i me considero en lonjitud de 302°.

*Día 24 a 25 de dicho martes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento S S E. fresquito, poca marejada de él, tiempo claro con celajería suelta; así anocheció i siguió el resto de la singladura.

El rumbo navegado en ella ha sido N 14° O., distancia 106 millas, diferencia de latitud 103' i de meridiano 25 $\frac{1}{2}$ . Observé en 20° 48', i por tener solo 2' de diferencia al sur de la estima no hago correccion, i me considero en lonjitud de 301° 32 $\frac{1}{2}$ '.

*Día 25 a 26 de dicho miércoles.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento S S E. galeno, marejadilla de él i del S O., tiempo claro con celajería suelta; así continuó toda la singladura.

El rumbo navegado en ella fué N 14° 15' O., distancia 110 millas, diferencia de latitud 107' i de meridiano 27. Observé en 18° 59' i por tener solo 2' de diferencia al norte de la estima no hago correccion i me considero en lonjitud de 301° 34 $\frac{1}{2}$ '.

*Día 26 a 27 de dicho jueves.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento S  $\frac{1}{2}$  S E. fresquito, poca marejadilla de él i del S O., tiempo toldado; así siguió con alguna garuita en la noche, i el viento vario del S S E. al E.-S., ya fresquito, ya bonancible.

El rumbo navegado en la singladura ha sido N 12° 30' O., distancia 92 millas, diferencia de latitud 89 $\frac{1}{2}$ ' i de meridiano 20. Observé en 17° 29', i por no tener diferencia no hago correccion, i me considero en lonjitud de 300° 42 $\frac{1}{2}$ '.

*Día 27 a 28 de dicho viernes.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del NNO., viento mui bonancible por el SE $\frac{1}{4}$ E., poca marejada del SO. i tiempo toldado; así anoheció i continuó el resto de la singladura, con viento mui bonancible i vario del SE $\frac{1}{4}$ E. hasta el NE $\frac{1}{4}$ E. Al medio día pareció verse los altos de Atico al NNE. de la aguja, a larga distancia.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido N 12° 45' O., distancia 35 millas, diferencia de latitud 34' i de meridiano 8'. Observé en 16° 52', i por tener solo 3' de diferencia al norte de la estima, no hago correccion i me considero en lonjitud de 300° 34 $\frac{1}{2}$ ' demorándome el morro de la Nasca al N 16° E., distancia de 39 leguas.

*Día 28 a 29 de dicho sábado.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del NNO., con viento mui bonancible por el este, marejada del SO. i tiempo toldado; así continuó hasta media noche, que refrescó el viento por el ESE. algo; amaneció como se ha dicho, i así siguió el tiempo el resto de la singladura. Al medio día se avistaron los altos de Atico i demarqué lo mas elevado de ellos al NE $\frac{1}{4}$ E., a larga distancia, estando cubierto el resto de la costa vecina a la mar.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido N  $\frac{1}{4}$  NO., distancia 53 millas, diferencia de latitud 52' i de meridiano 10'. Observé en 16° 8' i por tener 8' de diferencia al sur de la estima, considerándolos error de la distancia manifestada en la tablilla, corrijo con el rumbo i diferencia de latitud observada 44°, i hallo de distancia corregida 44 $\frac{1}{2}$  millas i de apartamiento de meridiano 8 $\frac{2}{3}$ ', i me considero en lonjitud de 300° 25 $\frac{1}{2}$ '.

*Día 29 a 30 de dicho domingo.*—Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del NO $\frac{1}{2}$ N., viento ESE. galeno, marejadita del SO., tiempo toldado, i la tierra a la vista; así continuamos toda la singladura i al medio día demarqué el morro de Caballos o de la Nasca al este, corregido distancia de 7 a 8 leguas.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido N 36° 35' O., distancia 92 millas, diferencia de latitud 74' i de meridiano 55'. Observé en 15° i por tener 10' de diferencia al sur de la estima, considerándolos error de la distancia, corrijo con el rumbo i diferencia de latitud observada i hallo de distancia corregida 80 millas, i de

apartamento de meridiano 48' i me considero en lonjitud de 299° 36'.

Por la demarcacion hécha al medio dia al morro de la Nasca, resultó en lonjitud de 300° 46', habiendo hallado 22½ leguas de diferencia en esta recalada la fragata al este de mi punto, de lo que concibo causa mas probable la continua mar, ya mas, ya menos gruesa del S O., que hemos tenido desde la salida del puerto i acaso estar Valparaiso 10 o 12 leguas mas al oriente de lo que lo sitúan, que es lo mas probable.

*Dia 30 a 31 de dicho lunes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del N O ¼ O., viento S E. bonancible, tiempo algo toldado i la tierra inmediata a la vista. Anocheció el tiempo claro i demarqué el morro Quemado (parecía una isla) al N 24° E., distancia como de 12 leguas, i el de la Nasca enfilado con la cumbre de la Bracangana al E 14° S., distancia como de 8 leguas, i distábamos de la costa de través como de 3 a 3½; toda la noche continuó el tiempo dicho i a las 7 de la mañana demarqué el morro Quemado al N E ¼ E., el de Viejas al N 33° E., el de Carretas al N 15° E. i la punta de Olleros al E 6° S., distancia de la costa de través como de 4 leguas. A las 8½ se avistó la isla de Sangallan demorando al N ¼ N O. i al medio dia demoraba al N 5° E., distancia como de 6 a 7 leguas, el morro de la Lechuza a N 13° E., el de Carretas al E ¼ N E., distancia como de 3 leguas, el de Viejas al E 7° S. i el Quemado al E 14° S.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido N 36½° O., distancia 62 millas, diferencia de latitud 50' i de meridiano 33. Observé en 14° 13' i por tener solo 3' de diferencia al sur de la estima no hago correccion, i resulto en lonjitud de 300° 7', igual a la que resulta por las demarcaciones, en cortísima diferencia.

*Dia 31 de mayo al 1° de junio, martes.*—Al medio dia quedamos con toda vela en vuelta del N O ¼ N., viento E S E. bonancible, mar llana, tiempo claro i la tierra inmediata; al ponerse el sol demarqué el morro Quemado al E 32½° S., el de Viejas al E 29° S., el de Carretas al E 17° S., el de la Lechuza al E 29° N., i la medianía de la isla de Sangallan al N 44° E., todo de la aguja; distancia de la isla como de 3½ a 4 leguas. Anocheció el tiempo como se ha dicho, pero amaneció toldado i así continuó hasta el medio dia, que no dejó ver la tierra, de quien solo distábamos 5 o 6 leguas.

El rumbo navegado en esta singladura ha sido N 15° O., distancia 75 millas, diferencia de latitud 73' i de meridiano 19½'. Observé en 13° 11', i por tener 11' de diferencia al sur de la estima, considerándolos error de la distancia supuesta, corrijo con el rumbo i diferencia de latitud observada 62' i hallo de distancia corregida 64½ millas, i de apartamiento de meridiano 16½', i me considero en longitud de 299° 50'. Demora la isla de San Lorenzo al N 19° O., distancia de 23½ leguas.

*Día 1 a 2 de dicho miércoles.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N N O., viento este mui bonancible, tiempo toldado; a la una se vió la punta de Arboi demorando al ENE. de la aguja, distancia de 4 o 5 leguas; al anochecer estábamos a la espresada distancia de la costa, pero no se pudo discernir ningun objeto conocido de ella; el tiempo siguió como se ha dicho i en los mismos términos amaneció, i la costa a la vista a la distancia dicha, i la que pareció punta de Chilca demoraba al N E. Al medio día demarqué lo mas oeste del morro Solar al N 7° E., distancia como de 6 leguas, i los farallones de Pachacamac al N 27° E., distancia como de 5.

El rumbo navegado en la singladura ha sido N 17° 10' O., distancia 44 millas, diferencia de latitud 42' i de meridiano 13. Observé en 12° 32', i por tener solo un minuto de diferencia al sur de la estima no hago correccion, i me considero en longitud de 299° 37', que difiere de la de demarcacion en solo un minuto al oeste.

*Día 2 a 3 de dicho jueves de Corpus.* — Al medio día quedamos con toda vela en vuelta del N O ¼ N., viento sur mui bonancible, tiempo claro, horizontes abrumados. A la 1 se avistó i demarcó la isla de San Lorenzo al N 30° O., distancia como de 8 a 9 leguas; al ponerse el sol demoraba lo mas N O. de ésta al N 25° O., distancia como de 5 leguas, i la medianía del morro Solar al N 37° E. (todo de la aguja), distancia como de 4. Anoheció el tiempo claro i el viento mui bonancible por el S S E.; así siguió toda la noche i nosotros llevando descubierta por babor la parte mas N O. de dicha isla. Amaneció acelajado i los horizontes del este i S E. con niebla i lo mas N O. de la isla dicha demoraba al sur, distancia como de una milla, estando nosotros en calma. A las 9 se avistaron los navíos que demoraban al este, i a las 10, habiendo en-

trado el viento por el SSE. galenito, mareamos toda vela en vuelta del este. A las 10 $\frac{1}{2}$  llegó a nuestro bordo el falucho de rentas del Callao, i su patron dió noticia de estar mandando estos reinos, desde marzo del presente año, el Exmo señor don Francisco Gil i Lemus, teniente jeneral de la real armada, virrei, gobernador i capitan jeneral, etc., de ellos. Yo me desembarqué en el citado falucho, i el navío fondeó en el surjidero a las 7 de la noche.

Dios, que nos ha dejado llegar con felicidad al puerto del destino, nos dé su gloria. Amen.

JOSÉ MANUEL DE MORALEDA.

N O T A

El dia 4 del citado junio desembarqué mi equipaje i el 5 entregué al Exmo señor virrei los planos, diarios i derrotas que espresa el oficio de 14 de abril con que las acompañé al gobernador de Chiloé, para que los dirijiese al S. E., los que dicho caballero me volvió a entregar acondicionados para que yo los condujese a manos del señor Exmo, como se espresa en su lugar.

El capitan de navío don Alejandro Malaspina, comandante de las corbetas de que ya se ha hablado, pidió al señor virrei la citada obra para copiarla. S. E., conforme la orden de S. M., se la franqueó; i habiendo llegado al Callao, procedente de Cádiz, la fragata de guerra *Liebre*, al mando del capitan de navío don Tomás Geraldino, el 8 de julio, se sirvió S. E. mandar que dichos comandantes i el capitan de fragata don José Bustamante, que manda la corbeta *Atrevida*, examinasen en junta la citada obra i le informasen por escrito el concepto a que la juzgasen acreedora, lo que así se ejecutó. Yo ignoro las circunstancias del informe, i solo copio el oficio que de resultas se sirvió dirijirme el Exmo señor virrei, i es como sigue, a la letra:

«Reconocidos los planos que Ud. levantó de la costa e isla de Chiloé, se han hallado con toda la exactitud precisa en semejantes obras i conforme a las observaciones hechas por las corbetas de

S. M. destinadas a este i otros objetos de igual importancia; por lo que, i para remitirlos a S. M., con el fin de que se tengan presentes en los casos necesarios, i de recomendar el desempeño i utilidad de las tareas i comision de Ud., espero que me remita copia así de los referidos como de los diarios que con este destino le paso, para que quedando un ejemplar en mi secretaría tenga el otro el jiro indicado.

«Dios guarde a Ud. m. a.—Lima i agosto 27 de 1790.—F. FRANCISCO GIL.—Señor don José de Moraleda.»

---

Es copia del orijinal a que me remito.

MORALEDA.

---

Es copia del orijinal escrito de propia letra de José de Moraleda i Montero.

Madrid, febrero 15 de 1885.

F. VIDAL GORMAZ,  
C. de N.

---