

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

HIDROGRAFÍA.—Jeografía náutica de Bolivia (1), según estudios del capitán graduado de fragata, señor Ramon Vidal Gormáz (2.)

I.

NOTICIAS JENERALES.

Variacion NE., de 13° 37' a 13° 33' en 1875.—Incremento anual: 1' 30" mas o menos.—Todos los rumbos sea magnéticos.

Límites.—La república boliviana, llamada anteriormente Alto-Perú, se halla limitada: al NO. i N. por el Perú; al E. por el imperio del Brasil i la república del Paraguai; al SE. por la Confederacion Argentina; al S. por Chile i al O. por el océano Pacífico.

En cuanto a los límites del litoral, éste se extiende entre el paralelo de 24° S., que es la frontera chilena i el 21° 28' que es el abra por la cual corre el rio Loa, frontera del Perú. Por manera que la costa boliviana, tomada en línea recta, solo se extiende a ciento sesenta millas, pero mide doscientas dos siguiendo su bojeo.

Litoral.—El litoral de la república boliviana corre por término medio de N. 3° 30' E. a S. 3° 30' O., sin tomar en cuenta la irregularidad que introduce sobre él la península de Mejillones.

La costa es del todo árida, algo arenosa i casi siempre respaldada por serranías elevadas i altas dunas que dejan una playa estrecha.

(1) Trabajo dirigido por su autor a la Oficina Hidrográfica, el cual ha sido aceptado como lo mejor referente al litoral boliviano.—*La Direccion.*

(2) Aparte de nuestros estudios personales sobre el litoral de que vamos a ocuparnos, hemos consultado con provecho las *Instrucciones náuticas sobre las costas de Chile i de Bolivia*, por M. F. Chardonneau, el *Derrotero de Sud-América*, por Fitz-Roy, el *Viaje al desierto de Atacama*, por el doctor R. A. Phillippi i muchos otros documentos i publicaciones que hacian al caso i que merecian nuestra confianza.

La marina es mui limpia, permitiendo que pueda recorrérsela a corta distancia, barajando sus inflexiones prudencialmente. El fondo del mar vecino es bien profundo i aumenta rápidamente hácia afuera, sin ofrecer peligros insidiosos de ninguna especie.

Climatolojía.—Los vientos que prevalecen sobre el litoral boliviano son los del SSE. al SSO., predomina sobre éstos la influencia de los alisios, junto con las brisas locales de mar i tierra. El viento es jeneralmente débil i con especialidad durante la noche, en que prevalecen las calmas.

Los vientos son siempre suaves, sin espermentarse chubascos, a no ser en las proximidades de tierra, como lo haremos notar mas adelante; pero en cambio se sufren bravezas inusitadas de mar, mui violentas a veces i siempre imprevistas.

En el otoño (los meses de marzo, abril i mayo), desde las 9 de la noche, una bruma densa i mui húmeda cubre las tierras i la superficie del mar, la cual dura hasta las 10 de la mañana, mas o menos. Este fenómeno es tambien comun en las demas estaciones, pero no con la misma regularidad que en los meses citados. Estas nieblas son propias del litoral, no se estienden mar afuera i constituyen el único riego que alimenta la escasa vejetacion i los pocos cactus que se encuentran en los cerros ribe-ranos.

El relente es mui notable en todo este tramo de costa, como igualmente sobre todo el litoral peruano i en el extremo N. de Chile. La temperatura descende mucho i el agua condensada empapa la ropa como lo haria una espesa llovizna.

Las oscilaciones de la columna barométrica son poca notables i a la vez de mucha regularidad, siendo las presiones medias mensuales, reducidas a 0° del termómetro centígrado, las siguientes:

Enero.....	762.51	milímetros.
Febrero.....	663.26	—
Marzo.....	763.77	—
Abril.....	763.26	—
Mayo.....	762.51	—
Junio.....	765.55	—
Julio.....	764.79	—
Agosto.....	766.05	—
Setiembre.....	763.31	—
Octubre.....	766.56	—
Noviembre.....	764.01	—
Diciembre.....	764.01	—

Lo que dá como presión media para las estaciones; los valores siguientes:

Verano.....	763.26	milímetros.
Otoño.....	763.18	—
Invierno.....	765.48	—
Primavera.....	765.63	—

I de aquí la presión media del año:

764.387 milímetros.

La amplitud media anual de las oscilaciones de la columna mercurial solo alcanza a poco mas de 5 mm., llegando la media diurna a 2.3 mm. solamente.

Respecto a la temperatura, no nos ha sido posible disponer de datos ciertos; pero podemos asegurar que la temperatura media del año para Mejillones de Bolivia no debe diferir sino en muy pocos décimos sobre 18° 3' del termómetro centígrado, porque el cambio de la temperatura sobre el litoral de Sud-América es muy uniforme i regular al paso que se cambia en latitud, siendo este cambio de 0°, 405 centígrados por cada grado de latitud entre el Callao i Valparaíso (3.)

(3) Estudios prolijos e interesantes del doctor Carlos Guillermo Moesta, primer director del Observatorio Astronómico de Santiago, nos han hecho conocer este notable fenómeno físico. La regularidad del cambio de la temperatura con el de la latitud es un hecho comprobado, se verifica entre el Callao i Valdivia o sea entre los 12° i 42° de latitud S., i con muy poca diferencia se puede asegurar que se realiza hasta el paralelo de 55° S.

Corrientes.—Como en las costas de Chile, dos corrientes pueden notarse de una manera perceptible: la costanera que orilla las playas muy de cerca i que sigue todas las inflexiones de la ribera, i la jeneral o de Humboldt, de baja temperatura, que corren de S. a N.

La corriente litoral o costanera es muy irregular i su fuerza depende ordinariamente de los vientos prevalecientes. Corre siempre de S. a N. con débil fuerza.

La corriente jeneral es mas uniforme; sus aguas son de baja temperatura i abarcan una faja que se ensancha de doscientas cincuenta a doscientas noventa millas hácia el occidente de la costa. Corre de S. a N. verdadero, con una intensidad variable entre media i una milla por hora, siendo comunmente de quince millas por singladura.

El desierto de Atacama.—La estension litoral que se prolonga desde Copiapó, en Chile, hasta el paralelo de 20° en el litoral del Perú, por cuatrocientas veinte millas o mas, es un vasto desierto que se interna por ciento veinte millas hácia el oriente, para terminar en las pequeñas cumbres que marcan la línea central de los Andes. Esta desolada comarca, que mide mas de cincuenta mil millas cuadradas, constituye lo que se llama propiamente el desierto de Atacama.

El desierto es absolutamente árido i solo habitado en algunos puntos del litoral i en los asientos mineros. La poblacion de la parte boliviana talvez no pasa de 10,000 habitantes.

La lluvia no cae nunca en la parte occidental del desierto, desde los 25° a los 22° de latitud, fenómeno que se debe a que los vapores que arrastran los vientos del segundo cuadrante, siendo detenidos por la barrera que le ofrecen los Andes, se condensan i precipitan en la rejion oriental; pero las lluvias i las nevadas no son del todo raras en la parte occidental, i aunque su duracion es de pocas horas, se dejan sentir una o dos veces por año.

El mineral de Caracoles es un testigo elocuente de este hecho tan negado por muchos escritores.

Las aguas-lluvias i las licuaciones de las nieves se infiltran en los arenales guijarrosos del desierto o corren por cortos trechos, dejando surcos ostensibles de su paso. Estas aguas son las que alimentan las pocas aguadas que hasta ahora se conocen en aquel páramo, i si bien son salobres por las sales que recojen sobre el terreno, ellas forman el único recurso de los cateadores i demas atrevidos viajeros.

El desierto, casi en su totalidad, se halla cubierto de una arena gruesa mezclada con abundante casquijo i de piedras con aristas tan angulosas i cortantes, que exigen herrar con frecuencia a los animales i calzar a los perros para ponerlos a cubierto de su accion destructora.

Al presente, los guanacos (*lana guanaco*) son escasos i el llama solo se halla en las cercanías de Conchi, rejion situada a unas treinta i seis leguas de la costa i sobre el paralelo 22° 05'; sobre el morro Moreno i otros puntos litorales se suelen ver algunos guanacos. El leon (*felix puma*) es mui raro, pero se le ha visto en el Paposo descender hasta la playa para mariscar, segun los pescadores de aquel punto; i así en algunas otras rejiones del desierto, pero siempre de una manera poco comun.

El desierto de Atacama, sin duda alguna, ha sido fondo de mar en una época jeológica bien remota, a juzgar por su formacion i la abundancia de fósiles que se encuentran casi por todas partes. En muchos puntos i en las grietas del terreno se encuentran grandes trozos de sal marina pura, aparte de que todo él se halla impregnado de rocas de sales de cal i de soda.

El desierto es un vasto anti-llano, poco accidentado, que ofrece cerros i colinas aisladas sin órden fijo. Desde la marina se alza el terreno rápidamente hasta alcanzar de 600 a 1,000 metros de altitud, para continuar en seguida ascendiendo suavemente hácia el oriente i alcanzar eleva-

ciones de 3,000 a 4,000 metros en la rejion andina.

Sus producciones consisten en ricos i abundantes minerales de plata i cobre, en bismuto, oro i guano en la rejion litoral. Hai tambien estaño, plomo, níquel, cobalto, hierro, azufre, sulfato de hierro, sulfato, carbonato i nitrato de sosa, carbonato de cal i yesos. Debiéndose notar tambien que en el desierto se han encontrado cinco clases de meteoritas, siendo algunas de ellas mui curiosas por su textura exterior, su estructura i su composicion química.

En tiempos anteriores se ha explotado el oro en diversos puntos del desierto, quedando el recuerdo de la mina *Naranjo*, en las vecindades de Bolfin, llamado hoi dia el Coloso, no menos que los puntos denominados Conchi, mineral del Inca, Taltal, Agua del Breal, Morro-Jorjino i otros.

El mineral de plata de Caracoles que es el mas notable hasta ahora, se halla a una grande altitud, asi: la mina *Deseada* se encuentra a 2,935 metros i el portezuelo de Limon-Verde por 3,109 metros.

El descubrimiento de Caracoles ha exijido el arreglo de carreteras i la construccion de una línea férrea, via angosta; pero al presente esta última no se encuentra terminada i se trabaja en ella con mucha flojedad. De igual manera se hizo de necesidad crear el puerto de Antofagasta, aparte del de Mejilones destinado desde tiempo atrás para la estraccion del guano i algunos minerales de cobre.

Noticias.—Bolivia, llamada anteriormente Alto-Perú, recibió su nombre actual en memoria del jeneral Bolívar. Durante la colonia se llamaba tambien provincia de Charcas, i en 1778 fué desmembrada del vireinato del Perú para que formase parte del Plata; pero después de la batalla de Ayacucho, que puso término a la dominacion española, el Congreso Nacional reunido en Chuquisaca declaró su independencian el dia 6 de agosto de 1825.

La población de Bolivia es de cerca de 2.000,000 de habitantes. La capital es la ciudad de Sucre, a 2,843 metros de altitud, con más de 25,000 almas. Sucre, la antigua Chuquisaca, deriva su nombre del jeneral que liberó a Bolivia. Se le ha llamado también la Plata, Charcas i Chuquisaca. Este último era el nombre indígena i el primero le fué impuesto por los españoles.

La superficie de la república se estima en 50,000 leguas cuadradas. El suelo es en su mayor parte elevado i se le puede considerar dividido en tres rejiones de aspectos diferentes. La costa comprende el árido desierto de Atacama, de que ya hemos hablado; por el centro hai elevadas montañas rocosas entrecortadas por valles fértiles i amenos, i por el E. se dilatan llanuras inmensas, llenas de florestas que se inundan durante la estacion de las lluvias. Caudalosos rios atraviesan aquellas llanuras, verdaderas arterias por donde ha de circular la vida industrial i comercial de Bolivia.

Las principales producciones consisten en plata, cobre, oro, guano, salitre, cascarilla, vainilla, coca, añil, tabaco, algodón, trigo, maíz, arroz, café, plátanos, bálsamos, drogas medicinales i excelentes maderas de construccion; para ebanistería. Los artículos de esportacion se limitan a guano, salitre, minerales de plata i cobre i lanas finas. En otro tiempo la cascarilla era el artículo más importante, ramo monopolizado por el gobierno i que constituía una de las mejores rentas; pero al presente ha escaseado tanto, que ha llegado a ser un ramo poco remunerador.

Los artículos de cambio que Bolivia tiene con Chile consisten en minerales de plata i cobre, por un valor que ascendió en el año de 1874 a 2.263,321 pesos. Chile le importó en igual tiempo un valor de 1.619,281 pesos en mercaderías nacionales i 728,529 en nacionalizadas, lo que hace un total de 2.647,810 pesos, demostrando que Bolivia es el tercer país en orden a los valores de esportacion chilena.

La importacion que Chile hace a Bolivia consiste principalmente en afrecho, aguardiente, animales vacunos, lanares, mulares i caballo, aves domésticas, carbon de madera i de piedra, cerveza, chicha, fideos, frutas secas, galletas, grasa, harina flor, jabon comun, legumbres frescas, maderas de construccion, maiz, mantequilla, nueces, papas, pasto seco, quesos, vino tinto i varios artículos manufacturados.

II.

JEOGRAFÍA NÁUTICA.

Límite litoral chileno-boliviano.—Este límite es el paralelo de 24° S. corriendo desde el mar hasta la parte mas culminante de los Andes. Cerca de la playa se ha erijido una pirámide blanca visible desde el mar i se halla, segun las operaciones del señor A. Pissis, por 23° 58' 11" de latitud (4). Por frente a ella se encuentra un farallon llamado la isla del Nido i sirve como aquélla para señalar en la marina el paralelo de 24°. con mui corta diferencia.

Morro Jara.—Este morro, el mas austral que ofrecen los accidentes del litoral boliviano, se encuentra a siete i media millas al N., 18° O. de la pirámide que sirve de lindero ia veintidos i media millas al N. $\frac{1}{4}$ NO. del puerto chileno denominado El-Cobre. El morro es una prominencia escarpada, redondeada por el N., que se eleva hasta formar el monte de su nombre, de 1,216 metros de altitud i el cual se halla situado a cuatro millas al oriente del morro. Es árido i pelado como toda la rejion vecina.

Se cree que en el Morro Jara, llamado tambien Jorjino, o en sus inmediaciones, tuvo lugar el famoso descubrimiento de oro que hizo Naranjo, hoi perdido i que.

(4) Esta latitud la debemos de una mancha privada, pues aún no tenemos conocimiento oficial; pero en todo caso, la diferencia será insignificante.

tanto ha dado que hacer a muchos mineros i cateadores.

Caleta Bolfin o *El-Coloso*.—Al NE. del morro Jara la costa forma una inflexion determinando así la caleta Bolfin (Golfin segun algunos), con regular abrigo para buques menores, en 18 a 13 metros de profundidad. Embarcaciones loberas la han frecuentado en años anteriores i de igual manera algunos buques destinados a cargar metales de cobre que abundan en los cerros vecinos. Al presente no ofrece recurso alguno, carece de aguada i como combustible se usa el sargazo seco que abunda en su reducida playa. El desembarcadero se encuentra al oriente i donde muere la costa roqueña del S. Por tierra es fácil comunicarse con la poblacion de Antofagasta en caso necesario.

Roca-Negra.—Al N. 5° E. del morro Jorge i a tres i media de millas de distancia, se percibe un peñon negro bastante remarcable i no mui separado de la punta alta i rocosa que lo respalda. Las tierras vecinas son elevadas i áridas, alcanzando hasta medir 975 metros sobre el mar.

Playa-Brava.—Desde la Roca-Negra la costa jira al N. 15° E. Se hace arenosa, algo ondulada, brava como lo indica su nombre, i del todo inhospitalaria. Se encuentra espaldada por altas colinas hasta el surjidero de Antofagasta, que dista trece millas de ella.

Puerto i ciudad de Antofagasta.—Este puerto es el mas austral del litoral de Bolivia (5), abierto al comercio pocos años ha, para la esportacion de minerales de plata i de nitrato de soda. Se halla situado

por $\left\{ \begin{array}{l} 23^{\circ} 41' \text{ de latitud S.} \\ 70^{\circ} 25' \text{ de longitud O. de Greenwich,} \end{array} \right.$

coordenadas que corresponden a la parte NE. del muelle del norte.

La ciudad de Antofagasta debe su existencia, como

(5) Véase el plano del almirantazgo inglés núm. 1.277. edicion de 1873.

se sabe, al descubrimiento del mineral de Caracoles, i puede decirse que comenzó su vida de pueblo en 1870. Su aparición fué casi instantánea i parece que al presente ha llegado al apoje de su desarrollo. Su población, según el censo del 18 de julio de 1875, es de cerca de 6,000 almas, prevaleciendo el elemento chileno, pues de esta suma, 4,800 son chilenos, 450 bolivianos i el resto pertenece a diversas nacionalidades de Europa i América.

Las principales industrias del pueblo consisten en la esportacion de minerales de plata, cobre i salitre. El primero proviene de las minas de Caracoles i se esporta para Caldera, en cuyo puerto se benefician los de lei subida; los de baja lei se tratan en Antofagasta, para lo cual existe en el pueblo un gran injenio de amalgamacion.

Los cobres no se tratan en Antofagasta i se esportan todos. La esportacion de plata en 1874 fué de 946,530 marcos, que representan próximamente un valor de 10.000,000 de pesos.

En el mismo año de 1874, el movimiento marítimo del puerto fué de 499 buques, siendo 114 de vela, i 385 vapores, de nacionalidad chilena, inglesa, alemana i francesa.

El valor calculado de los edificios de la ciudad es como sigue: edificios de la población, 671,199 pesos; valor de los edificios i máquinas de la Compañía de Salitre i ferrocarril de Antofagasta, 450,000; valor de los edificios i máquinas de la Sociedad Beneficiadora de Metales, 460,000; lo que hace un total de 1.671,199 pesos, el cual dependerá siempre del estado de los salitres i de las minas.

«El surjidero se encuentra al N. 14' O. de un banco de piedras que se avanza mas o menos a un tercio de milla hácia afuera, fondo de arena, coral i conchuela. Este punto se encuentra a dos tercios de milla de los muelles del puerto.

«El buque de guerra frances *Hamelin* ha fondeado bajo los arrumbamientos siguientes:

El ancla, al.....	S 85°	E.
Casa de Pólvara, al.....	S 54° 30'	E.
Punta-Jara, al.....	S 17° 30'	O.
Punta-las-Tetas, al.....	S 78° 00'	O. (6.)

«Se debe fondear a dos anclas i bastante lejos del banco para tener borneo suficiente con cinco o seis grilletes de cadena, cuando los vientos soplan frescos del SSE. al N. por el O. Con tiempos normales basta una sola ancla, pero es necesario acoderarse de manera que el buque haga cabeza al SSO. para que se mantenga con la proa a la mar.

«El banco de piedras es siempre batido con violencia por las olas. En su estremidad NO. yace una roca que se encuentra algo aislada, la que solo es notable cuando el mar está ajitado. Se supone que tocó en ella el vapor *Paita* (de la Compañía Inglesa de Navegacion a vapor en el Pacifico), por lo que se vió obligado a encallar cerca del muelle, en el puerto interior. Por otra parte, el banco es acantilado i tiene 7 metros de agua en su veril exterior.

«Al E. del banco de piedras se estiende una ensenada en la cual se encuentran $5\frac{1}{2}$ metros de fondo, a la que da acceso un canal estrecho, de 220 metros de amplitud, embarazado por rocas, i con una profundidad de 7 a 9 metros. Es sobre todo peligroso por dos rocas de 3 a $3\frac{1}{2}$ metros de hondura que se hallan en la prolongacion del muelle del N.; por consiguiente no se debe intentar el pasaje mas que con calma chicha i seria imprudente aconsejarlo a buques de calado. Los pequeños que calen a lo mas 4 metros pueden entrar ahí con completa seguridad, quedando defendidos del mar por el banco de piedras i

(6) Este rumbo parece estar equivocado i así lo hace notar Mr. Charbonneau en su *Derrotero*.

cargar cómodamente. Del fondo del puerto se destacan dos muelles paralelos que corren hácia el NO. $\frac{1}{4}$ O.

«Cuando el tiempo es un poco malo no solo rompe el banco de piedras sino que tambien el puerto interior queda cerrado por una barra. Esto tiene lugar en los cambios de luna i sobre todo cuando soplan los vientos del norte, de abril o julio. En estos casos ni aún las chalupas pueden atracar al muelle. Escepto durante los meses de abril, mayo, junio i julio, se experimentan constantemente vientos del sur durante el dia i en la noche vientos frescos que soplan de tierra.

«Al S. del pueblo, entre dos colinas, hai una aguada salitrosa que solo sirve para los animales. La poblacion consume agua resacada» (7).

A ocho millas al oriente de Antofagasta i sobre la antiplanicie que forman los cerros de la costa, en el Salar del Cármen, a 567.4 metros de altitud, se encuentra en abundancia el nitrato de soda, a ciento veinte millas mas o menos al NE. $\frac{1}{4}$ E. el asiento del famoso mineral de Caracoles, por 23° de latitud i a 2,865 metros de altura sobre el mar. Doce millas al este de Caracoles hai vertientes de excelente agua, suficiente para abastecer a los minerales.

El Salar del Cármen está unido con Antofagasta por medio de una línea férrea, via angosta, que tiene veintidos millas de lonjitud. Este es el primer ferrocarril construido en la República de Bolivia i ha sido destinado únicamente a la explotacion de las abundantes salitreras del Salar. La línea sale de Antofagasta con rumbo al S., toma por la quebrada de la Negra para tornar en seguida al N. Hai tambien un camino carretero que va de Antofagasta al Salar, siguiendo una quebrada vecina; pero tiene una fuerte gradiente, 8 por ciento, aunque solo mide nueve millas de lonjitud.

(7) Hemos tomado esta descripcion del *Derrotero* de M. Chardonneau antes citado, por ser la mejor i mas completa que conocemos.

Antofagasta está unida a la Chimba i a Mejillones por medio de una via carretera fácil i espedita. Marcha derecho al N. sobre un terreno acidentado i medanoso.

Instrucciones.—Los buques que desde el tercer cuadrante se dirijan a Antofagasta deberán recalar al cabo Jara hasta acercarlo a cuatro millas mas o menos, para gobernar en seguida al N. $\frac{1}{4}$ E. Continuando de esta manera i cuando Antofagasta demore al NE. se percibirá un ancla pintada de blanco, sobre la primera planicie i sobre un cerro. Se continuará navegando a longo de costa i cuando el ancla demore al E. se gobernará sobre ella sondando i se fondeará en 25 a 30 metros de profundidad. Si el surjidero estuviese ocupado, es conveniente dejar caer el ancla por fuera de los buques para quedar libre de los movimientos de éstos, i solo se pasará al oriente de ellos cuando se hallen fondeados mui afuera.

Cuando se recalca yendo del cuarto cuadrante, el ancla pintada en los escarpes del cerro se dejará ver tan pronto como se monte la punta Tetas. Al pié del ancla i mas cerca de la playa se distingue la casa de pólvora que es un galpon de sine situado sobre la calle principal del pueblo. El surjidero exterior de Antofagasta es del todo abierto i espuesto a la ola constante del SO.

Las provisiones son escasas, pues todo hai que llevarlo de fuera para el abasto de la poblacion. Los buques no pueden hacer provisiones completas en el puerto; pero Antofagasta no carece de ciertos recursos para los viajeros, como hoteles i otras comodidades. Agua destilada de la misma que se consume en el pueblo puede embarcarse para el abasto de los buques, en casos de urgencia (8).

Bahía-Moreno.—Entre Antofagasta i la punta Tetas se

(8) Entre el puerto chileno de El Cobre (24° 15' de latitud) i el de Antofagasta, por la medianía de aquel tramo de costa, existia una abundante aguada de excelente calidad, pero en el día no se sabe donde se encuentra, debido a que un acendrado minero del Cobre la mandó tapar para evitar que sus trabajadores se fuesen hacia los minerales del N. Por esta criminal accion ha resultado ya gran número de victimas.

encuentra la gran bahía Moreno, que encierra la caleta de la Chimba, i la bahía Jorje en su rincon norte.

Seis millas al N. 30° O. de Antofagasta se encuentra la isleta de Guaman que forma la caleta Chimba (9). La costa intermedia es una playa arenosa i algo ondulada, mui brava, roqueña i respaldada por cerros áridos i elevados. La serranía corre de N. 4° O. a S. 4° E., en línea perfectamente recta, entre el monte Jara i Chacaya. Su elevacion media puede estimarse en 460 metros sobre el mar.

Caleta-Chimba.—La isla de Guaman forma por el E. la abrigada caleta de la Chimba. La isla mide unos 400 metros de largo de NO. a SE., es de mas de 20 metros de altitud, un tanto guanosa i ya explotada desde muchos años atrás, conteniendo además un poco de sal de mala clase. Se halla:

por { Latitud S..... 23° 32' 45''
 { Lonjitud O. de Greewich. 70° 27' 00''

El fondo de la caleta varia entre 7 i 15 metros, arena fina i mide dos cables de boca por el N. que es la entrada al surjidero. La costa occidental de la isla es bien limpia i se la puede atracar sin peligro alguno, pero no así el canalizo que forma con la tierra firme, por medir solamente 100 metros de amplitud i ser su fondo mui somero i rocoso.

Esta caleta, que ya comienza a tomar alguna importancia por la explotacion de los veneros de cobre que contienen los cerros vecinos, carece de agua potable, de leña i de todo vestijio de vejetacion. Por combustible se usa sargazo seco que abunda en sus playas o leña que se intema del exterior; pero en cambio hai buenos peces i mariscos.

(9) La isla Guaman la llaman Bolfin los planos chilenos i extranjeros, pero es erróneo.

La Chimba solo es útil para barcos pequeños siempre que fondee en 13 a 15 metros. Buques mayores podrán hacerlo, pero acoderados por que no tendrían espacio para bornear.

La Lobería i la Portada.—La costa que corre al NNO. de la Chimba es alta i escarpada i continúa así hasta la parte NE. de la bahía Jorje, punto en que la costa se hace arenosa, lugar preciso al que los changos o pescadores aborígenes llamaban la Chimba en tiempos pasados.

Dos millas al NNO. de la Chimba que ya hemos descrito, se encuentran algunos farallones denominados la Lobería a causa de abundar esos cetáceos i especialmente el lobo de dos pelos (*Otaria Philippi?*) de una manera notable. Como una i media millas mas adelante o sea cerca de tres i media millas al N. 35° O. de la isla de Guamán, se ofrece a la vista un farallon destacado por los ribazos; se llama la Portada, por afectar la forma de una arcada o frontispicio bien singular.

En el punto de la Lobería ofrece la costa sus escarpes mayores, como de 20 metros de altitud, descendiendo en seguida hácia el N. para morir en los arenales de la bahía Jorje.

Bahía-Jorje.—Esta es determinada por el extremo N. de la gran bahía de Moreno. Es enteramente desabrugada a los vientos prevalecientes i a la mar continua del SO. Sin embargo, en su rícon NO. hai buen atracadero con tiempos normales, al doblar una puntilla de arena.

Monte-Moreno.—Esta montaña, la parte mas remarcable de la costa, debe talvez su nombre al color moreno que exhibe. Mide 1,290 metros de altura absoluta, hallándose su cima casi siempre cubierta de nubes, pero sin ostentar el menor indicio de vejetacion. Sus laderas septentrionales son rápidas i suaves, i tendidas las australes, terminando por el SO. en dos montículos llamados punta Tetas. Una gran quebrada limita al monte por el occidente.

El monte Moreno se llamaba antiguamente de Jorje. En sus costas del S. i del E. hai varios atracaderos para botes i lanchas durante el buen tiempo, siendo mui crecida la profundidad del mar por esa parte.

Por la medianía de la costa S. del morro Moreno i como a tres cuartos de milla al NO. de la Roca-Negra que destaca, se encuentra una aguada abundante i excelente llamada la Aguada del morro Moreno. Se halla en un pequeño ricon i en la boca de una especie de carverna, formada por las goteras de las infiltraciones que ocasionan la condensacion de las nieblas sobre el morro. Con tiempo bueno atracan lanchas al punto de la aguada para embarcarla por medio de mangueras.

Sobre el morro Moreno existe guano semejante al de Mejillones, se notan tambien afloramientos cobrizos no explotados, i por fin, se suelen hallar algunos guanacos, pero su caza es mui difícil.

Desde punta Tetas demora el cabo Jara al S. 27° E. a la distancia de veintidos millas. Las costas de la punta son limpias, algo escarpadas i bien profundo el mar vecino. La punta Dos-Reyes enfilando con punta Plata, que son las mas occidentales del norte de Chile, quedan al S. 15' 15' E. de las Tetas, a sesenta i dos i media millas la primera i a ochenta i dos i media la punta Plata.

Caleta-Errázuriz.—Tres millas al N. de la punta Tetas se encuentra la caleta Errázuriz, de media milla de concha i con fondo moderado de 12 a 15 metros. Al presente no tiene importancia alguna, no obstante el abrigo i seguridad que ofrece para buques pequeños i lanchas. En la parte S. de la caleta hai una playa de arena en la cual pueden atracar facilmente embarcaciones menores.

Bahía Constitucion de Mejillones (16).—Cinco millas al N. de punta Tetas se encuentra la isla Constitucion, Ha-

(16) Véase el plano del almirantazgo ingles, núms. 1,227 i 1,231, i el plano chileno de Constitucion.

mada Forsyth en los planos ingleses, que forma por el NE. la bahía de su nombre. El surjidero es reducido pero seguro i mui cómodo, i se encuentra entre la isla i el continente sobre un fondo de 11 a 16 metros, arena. El desembarcadero en la isla es bueno, pero la tierra no ofrece recurso alguno, pues no hai agua ni leña; solo el mar ofrece peces.

Al tomar el surjidero de Constitucion es necesario dar un regular resguardo a la isla por el N., NO. i O., para salvar los sargazos que destaca i que avalizan numerosas rocas ahogadas, algo prominentes. Para que los buques se puedan considerar seguros en el surjidero, necesitan arriar bastante cadena, por que los vientos del ESE. al S., llamados Paracas, suelen ser mui récios, sobre todo de noche por las rachas que descienden del monte Moreno.

El mejor surjidero se encuentra al lado de una puntilla de arena que hai al NE. de la isla, en 11 metros de profundidad, fondo de fango: mas afuera el tenedero no es seguro.

El establecimiento del puerto tiene lugar a las 10 horas i la diferencia de nivel entre el flujo i el reflujio de las aguas es de 1.22 metros en las zizijias.

Banco-Lagartos.—A cuatro millas al N. de la isla Constitucion se halla la punta Lagartos, bastante brava i que despide un cordon de arrecifes que llevan su nombre. Este corre de NO. a SE. por media milla de estension i se aproxima mucho a tierra, aunque deja un estrecho canalizo con el continente.

Roca-Esmeralda (11).—Se encuentra a una i tres cuartas millas de los farallones del banco Lagartos, teniendo tan solo 2.74 metros de agua sobre ella. La bondura en torno de la roca i a 20 metros distantes de ella es de 14 metros i de 15 a 22 en el canalizo que media entre ella i el banco Lagartos.

(11) Este arrecife fué descubierto por la corbeta chilena *Esmeralda*, en abril de 1862.

La roca se encuentra situada así:

El Morro de Mejillones, al..... N. 11° E.

El id. Moreno, al..... S. 52° E.

Punta i Morro Jorjino.—Se halla a diez i siete millas al N $\frac{1}{4}$ NO. de punta Tetas. El morro es alto i escarpado, i da orijen a un cordon de cerros planos en su cima que se prolongan hácia el S. hasta terminar en el monte Moreno. El Jorjino forma con su base una ancha i redondeada punta acantilada i limpia en toda su estension.

Caleta Herradura de Mejillones.—Se encuentra al E. del morro anterior. Es estrecha i se interna hácia el SE. terminando su saco por bruscos i elevados escarpes sedimentarios. Su fondo es somero, de arena, i solo sirve para embarcaciones pequeñas. Las playas son estrechas i batidas por una fuerte resaca. Se dice que hai yeseras en sus vecindades, pero el acceso de los escarpes que la bordan es mui difícil i peligroso.

Punta Baja (Low de las cartas inglesas).—Se encuentra a nueve millas al N. 8° E. del morro Jorjino. Es baja como lo indica su nombre i circundada por arrecifes que se avanzan hasta cerca de media milla fuera de ella. Por el oriente la respaldan tierras altas, sobresaliendo de ellas el monte Mejillones, de 780 metros de altitud.

Punta Angamos.—Esta punta llamada *Leading Bluff* en las costas del almirantazgo ingles, se encuentra a cinco i media millas al N. 30° E. de la punta Baja. Su fisonomía es la de un verdadero morro que se eleva a 305 metros, poco mas o menos; mira al N., está cubierta de guano i su escarpe ofrece un aspecto yesoso, lo que le hace mui característico. Por otra parte, hallándose la costa oriental mui retirada, el morro constituye una marea utilísima para reconocer la bahía de Mejillones de Bolivia, cuando las nieblas o las nubes cubren los cerros de la costa, lo que suele ser comun.

Al NO. de la punta hai un islote blanco mui notable que solo dista de ella como media milla. Entre éste i la costa média una restinga, muchos farallones pequeños, abundantes rocas i sargazos.

Roca-Abtao (12).—La roca de este nombre se halla cubierta por 4.57 metros de agua a baja mar i bajo los arribamientos siguientes:

Punta-Angamos, al.....	ESE.
Monte de Mejillones, al.....	S.18° 30' E.
Punta-Baja (Low), al.....	SSO.
Islote Blanco, al.....	S. 22° E.

Segun esto, la roca Abtao dista 640 metros del islote Blanco que destaca la punta Angamos i 1,480 metros de la tierra mas cercana. Bastará, pues, con dar el resguardo de una milla para salvar la roca i no cambiar el rumbo al puerto antes que Angamos demore a menos del ESE. por el S.

Hai tambien otras dos rocas ahogadas, una a 320 metros al S. de la roca Abtao, con 9.14 metros de profundidad, i la otra al S. 39° E., con 10.94 de agua sobre ella a a 380 metros de distancia. La roca Abtao se encuentra además sobre la enfilacion del islote Blanco con un manchon tambien blanco que resalta sobre los escarpes del occidente del morro al S. 22° E. i en la misma línea tambien de la primera altura que se halla al N. del monte de Mejillones.

Entre las rocas citadas i el islote Blanco se deja ver un pequeño peñon que vela siempre.

Monte de Mejillones.—Cinco millas al S. de punta Angamos se alza el monte de Mejillones. Su forma semeja

(12) Esta roca fué descubierta por primera vez con la quilla del vapor nacional que le dió su nombre, en enero de 1870. Algunos meses despues el vapor *Lontué* de la compañía Sud-Americana de vapores volvió a sondarla de igual manera para confirmar su existencia. Por fin, en enero de 1875, el comandante del *Abtao*, señor Jorje Montt, despues de un proljio trabajo puudo fijarla con bastante aproximacion, como se da a conocer en el testo.

un cono truncado i por su elevacion (780 metros) domina a todas las alturas vecinas, lo que hace que sea el mejor punto de reconocimiento con tiempo claro.

Las nubes en el litoral boliviano, así como en la parte N. del de Chile, ocultan ordinariamente las cumbres de los cerros, lo que no permite reconocerlos; pero en tal caso, como se ha dicho, el morro de Angamos ofrece una buena marca.

Península de Mejillones.—Desde el monte de Mejillones hácia el S. 3° E. corre un cordon de cerros que termina en monte Moreno. Es aplanado en su cima i árido; ofrece algunos depósitos de guano i afloramientos cobrizos, i mide treinta i una millas de longitud. Su parte oriental se apoya sobre una planicie de arena abundante en conchas i fósiles numerosos, variados i de diversas épocas, por lo que parece haber sido anteriormente lecho de mar.

El llano arenoso tiene diez millas próximamente de anchura i dos cerros notables por su centro: el mas septentrional se llama Cerro-Gordo, de 710 metros de altitud, que descuella por su elevacion en medio del páramo que lo circuye. En fin, la península de Mejillones semeja una cornamusa, objeto con el cual la ha comparado pintorescamente M. Chardonneau.

Guano.—Desde tiempos remotos se sabia que existian depósitos de guano en el monte Mejillones i otros puntos, pero solo en 1862 se averiguó que tal artículo era de alguna importancia, merced al prolijo reconocimiento hecho por el ingeniero de minas, M. Larroque, comisionado por el gobierno de Chile; pero la explotacion sería i sistemática solo se ha comenzado en 1872.

Las covaderas aunque inferiores por su bondad al guano de las islas de Chincha del Perú, por contener poco amoniaco, son semejantes al de Paquica que es el mejor de Bolivia.

El guano de Mejillones se explota en comun entre Chile

i Bolivia, i con este motivo el gobierno chileno sostiene en San Luciano un interventor para atender a sus intereses.

Hé aquí ahora el análisis comparativo de las sustancias que entran en la composición del guano de Bolivia con el de las islas Chincha.

GUANO DEL PERÚ.

		Por ciento.
Agua.....	10	—
Sustancias orgánicas volátiles.....	5	—
Fosfato de cal.....	72	—
Sílice i sustancias insolubles.....	1	—
Amoniaco.....	12	—
	<hr/>	
	100	

GUANO DE BOLIVIA.

		Por ciento.
Agua.....	10	—
Sustancias orgánicas volátiles....	9	—
Fosfato de cal.....	77	—
Sílice i sustancias insolubles.....	3	—
Amoniaco (algunas veces).....	$\frac{1}{2}$	—
	<hr/>	
	99 $\frac{1}{2}$	

Bahía de Mejillones de Bolivia.—Esta espaciosa bahía se abre al E. de punta Angamos. Mide ocho millas de boca por cuatro de saco, siendo bien abrigada contra los vientos prevalecientes. Es bastante frecuentada por vapores i buques de vela para la esportacion del guano, minerales de plata, cobre i salitre. Los contornos de la bahía son casi de una esterilidad completa i solo el descubrimiento de veneros de cobre i después la explotación del guano le han dado la vida. En 1859 solo quedaban en tierra las ruinas de un establecimiento mineral, abandonado por la aridez i la dificultad de conducir desde los

puertos de Chile todos los recursos; pero en 1863, puede decirse, comenzó a ser visitada i a establecerse la poblacion que hoy lleva el nombre de San Luciano.

La bahía es en jeneral mui profunda, pero tiene dos surjideros, uno a tres millas al S. de morro Angamos, en 15 a 25 metros de agua, fondo de arena fina, a uno o dos cables de tierra, entre los dos muelles de madera i se llama Caleta, siendo destinado para los buques que arriban con el objeto de cargar guano. El segundo surjidero se halla al frente del villorrio de San Luciano, a tres cuartas de milla, mas o menos, de tierra, en 12 a 20 metros de profundidad. Este punto se encuentra al N. 20° O. del asta de bandera i al N. 7° E. del desembarcadero.

La bahía, como se ha dicho, es bien profunda, de mal tenedero para las anclas i ráfagas mui fuertes del S., que llaman Paracas, bajan del monte Mejillones i suelen hacer garrar a los buques. Los vientos del norte que se experimentan durante el invierno, introducen alguna mareta en la bahía; pero nunca es tal que pueda comprometer la seguridad de los buques surtos en ella, siendo siempre de corta duracion.

La poblacion de San Luciano es todavia un pequeño villorrio con poco mas de 500 habitantes de varias nacionalidades, principalmente chilenos. La vida en este pueblo se encuentra espuesta a todas las alternativas de los minerales de Caracoles i de las covaderas. Al presente, sin embargo, si bien su progreso no es rápido, no carece de los elementos necesarios para la subsistencia. Su poblacion se surte de Chile i del Perú, por lo que puede ofrecer víveres frescos para los buques.

No hai agua potable natural: solo se consume la destilada, para lo cual hai cinco máquinas de destilacion, una en la caleta, tres en San Luciano i una en la estacion del ferrocarril.

El ferrocarril que se habia comenzado a construir desde San Luciano hácia el asiento de los minerales de Ca-

taeles, ha sido paralizado del todo o marcha con mucha lentitud a causa de los tropiezos que han hallado los empresarios, con notable perjuicio para los minerales, no menos que para los intereses de Bolivia i de los injentes capitales chilenos allí invertidos.

En las aguas de Mejillones se pueden cojer por medio de la red i del anzuelo, el congrio, el lenguado, la vieja, la corbina i otros peces, pero son mucho mas abundantes en las costas de Chacaya, al NE. de la bahía. Sus playas abundan tambien en ostiones, choros, locos, tacas, erizos i otros moluscos.

Caleta Guala-Guala.—Doce millas al N. 70° E. de la punta de Angamos se encuentra la punta Chacaya, que es el primer accidente roqueño que ofrece por el N. la costa oriental de la bahía de Mejillones. La punta es de mediana elevacion i sin riesgos insidiosos.

Al N. de la punta se encuentra la caleta Guala-Guala, con buen fondeadero para buques, en 13 metros de profundidad, arena i conchuela. Se embarcan por esta caleta minerales de cobre i los buques surjen para esto cerca del muelle, el cual se halla provisto de un pescante que facilita el embarque i el desembarque. El transporte de los metales se hace por medio de un *tramway* desde el establecimiento.

Entre punta Chacaya i caleta Guala-Guala se encuentran otras dos pequeñas caletas denominadas Chacaya i Hornos, pero solo frecuentadas por los pescadores; sus playas son batidas por una fuerte marejada que las hace inútiles para otro servicio que la pesca.

En los cerros que espaldan las playas de Chacaya se encuentran abundantes quiscos gigantes (especie de *cactus*) que los habitantes utilizan como buen combustible cuando seco.

Punta-Tames.—Trece millas al N. de Chacaya, se encuentra la punta Tames, que despide algunos farallones

poco salientes. La costa intermedia es elevada i limpia, ostentando fuertes ribazos cerca de la playa.

Rada de Cobija o puerto Lamar.—Esta rada se halla a treinta millas al N. $\frac{1}{4}$ NE. de punta Angamos, i se encuentra algo abrigada contra los vientos del sur por la pequeña i rocosa punta de Cobija. El mejor surjidero se encuentra al NE. $\frac{1}{4}$ E. de la citada punta, en 14 a 16 metros de agua, arena i conchuela, quedando a dos cables por frente al pueblo.

Los vapores de la Compañía Inglesa de Navegacion por vapor en el Pacífico, tienen fondeada una boya de 18 metros de profundidad, a media milla del desembarcadero i sus recindades constituyen el mejor surjidero para buques grandes.

Los vapores de la Compañía Inglesa tocan en Cobija ocho veces al mes, conduciendo cinco de ellos la mala procedente de Panamá: los restantes son costaneros.

Los vapores de la Compañía Sud-Americana tocan tambien; uno es de la mala i los restantes son caleteros.

Instrucciones.—Cuando se acerca a la rada de Cobija se nota sobre el extremo de la punta de este nombre una roca blanca bien característica por contrastar con las negras de las tierras que la espaldan. Esta peña hace reconocer a punta Cobija i de igual manera el pabellon boliviano que se iza en un pequeño fuerte situado en el centro de la península, cada vez que se avista un buque o vapor.

La punta de Cobija, sin embargo, no es fácil de reconocer a la distancia porque se proyecta al pié de los grandes cerros, de 610 a 914 metros de altitud, que espaldan la costa, i tambien por no ofrecer puntos característicos que sirvan para precisar la rejion que ocupa la ciudad. La roca blanca de que hemos hablado seria una buena marca de reconocimiento si no hubiese otra semejante a algua: s millas al N. de ésta; sin embargo, la iglesia pintada de blanco que se encuentra al pié de los altos cerros

se puede distinguir a la distancia de dieziocho a veinte millas.

Cuando se va del sur para recalar a Cobija deberá aterrarse a punta Angamos, i una vez reconocida ésta se podrá gobernar sobre Cobija sin temor. No hai peligros al entrar a la rada porque la punta es escarpada, limpia i se puede aproximarla hasta la distancia de un cable. Al aproximarse a Cobija se reconocerán antes dos islotes con sus cumbres blancas que se hallan a una i média millas al S. $\frac{1}{4}$ SO. de la punta de Cobija i sobre la punta Falsa. Cuando se va del norte, el arrumbamiento de la iglesia bastará para no confundir a Gatico con Cobija.

Faro.—Durante la noche se enciende un farol sobre el asta de bandera colocada en la punta, pero su luz es bien deficiente por tener un alcance de solo tres millas, i se dice además que no es posible contar con ella de una manera segura. Sin embargo de esto, se ha impuesto un derecho de faro.

Mareas.—El establecimiento del puerto en la rada de Cobija tiene lugar a las 9 hs. 54 m., i la diferencia de nivel en el movimiento de las aguas solo llega a 1.22 metros. La latitud en el centro de la punta es de $22^{\circ} 34'$ i la lonjitud de $76^{\circ} 17' 35''$ al O. de Greenwich. La declinacion magnética es de $11^{\circ} 30'$ NE.

Noticias.—El puerto de Cobija, como el principal del litoral boliviano, hace grandes progresos, tanto en el desarrollo de su comercio como en construcciones, lo que hace que cada año sea mas concurrido de buques. Cuenta con un muelle, aduana, cuarteles i otras obras que demuestran sus adelantos durante los últimos años.

El desembarcadero se ha hecho menos peligroso desde que se construyó el muelle, pero cuando hai un poco de braveza el atracadero es difícil, i el trayecto de las embarcaciones menores por el estrecho canalizo que forman los arrecifes. Exije cierta práctica para salvarlo sin peligro. Los sargazos de que abunda aquel paso lo hacen

mas peligroso aún porque suelen detener o enredar a los botes; por otra parte; son, sin embargo, las valizas de las rocas ahogadas que allí existen.

La poblacion de Cobija pasa de dos mil almas, sin tomar en cuenta los mineros que trabajan en los minerales vecinos, pero entre los habitantes abundan mucho los extranjeros i especialmente los chilenos.

Las ciudades de Potosí, Chuquisaca., Tupiza, i otras del sur de Bolivia introducen por Cobija las mercaderías extranjeras de que han menester, i como es el principal de entrada de la República, los buques que quieran cargar al N. de él tienen que arribar primero a su rada para obtener la licencia de la aduana. Mejillones i Antofagasta, que tambien tienen aduana, solo introducen víveres i los demas artículos indispensables para las poblaciones mineras del Salar del Cármen, Caracoles i demas minerales en trabajo.

La esportacion de Cobija en 1862 fué de 2.207,520 pesos, consistiendo principalmente en estaño i cobre en barra, régulos i barrillas, guano, lingotes de plata i lanas. Las rentas de Bolivia se estiman en 2.252,652 pesos, i los ingresos por Cobija, en 1870, alcanzaron a 148,473.

El agua fresca i buena es escasa en Cobija, por no llover jamás. Solo corre por la quebrada norte un hilo de agua que proviene de la condensacion de las nieblas sobre los altos cerros, pero no basta para el consumo. De ordinario se emplea el agua destilada del mar, de la cual se tiene siempre un buen repuesto. Hai tambien pozos, pero el agua que dan es tan salobre, que solo sirve para los animales. El país, por lo demas, es estéril.

Viveres frescos i secos se pueden procurar en la plaza, pero a precios un tanto altos, las legumbres no escasean i todo se lleva de los puertos de Chile, especialmente de Valparaíso.

Hasta ahora los únicos medios de trasporte para el interior son las acémilas, lo que no permite dar un gran

desarrollo a la esportacion de minerales, lanas i demas variadas producciones del interior del país. Sin embargo de esto, aún no se proyecta un ferrocarril que una a Cobija con las fércaces alti-planicies de Bolivia.

En la cima de la cadena de altos cerros que respaldan a Cobija, de 914 metros, que forma un alti-llano, comienza el desierto de Atacama que se estiende hasta ciento treinta i cinco millas al oriente, sin ofrecer agua antes de noventa millas. Los arrieros cruzan esta distancia en tres dias. Para ir a Potosí, que dista quinientas cuarenta millas, tardan catorce dias, pero los indios a pié (*los chasques*), por medio de frecuentes relevos, llevan la correspondencia a la costa en solo diez dias.

«El puerto de Cobija fué el único que se concedió a Bolivia cuando se determinaron, en el momento de la separacion, los límites de los diversos estados que componian la República del Perú-Colombiana. Bajo el punto de vista jeográfico, los dos puertos de Iquique i de Arica deberian pertenecer de derecho a Bolivia, pues la línea de demarcacion que atraviesa el lago de Titicaca casi de E. a O., si hubiese sido continuada en la misma direccion: habria comprendido el valle i la ciudad de Tacna, con Arica, puerto contiguo. En lugar de esto, por conservar esos dos puertos al Perú, se hizo jirar en ángulo recto la línea de frontera a lo largo de la cadena de los Andes, haciéndola correr al S. durante muchas millas para unirla al rio Loa, que es el límite de ambas Repúblicas por la costa. Se ha dado así al Perú una banda de costa de algunas millas de longitud, privando a Bolivia de dos puertos, uno de los cuales sigue al Callao por su importancia i dimensiones» (13).

Rada de Gatico.—Esta ensenada, llamada por los ingleses *Copper-Cove* (Caleta-Cobre) se encuentra a dos mi-

(13) *Derrotero de las costas de la América meridional*, por Fitz-Roy, traduccion española de 1855. M. Chardonneau es su *Derrotero de Chile i de Bolivia*.

llas al NNE. del surjidero de Cobija, i es mui cómoda para cargar cobre, porque se puede fondear a mui corta distancia de tierra.

La caleta es fácil de tomar por no ofrecer peligros insidiosos hasta mui cerca de tierra. El mejor surjidero se encuentra al N. 23° E. de la punta de Cobija, enfilando con la estremidad de la punta occidental de la caleta, llamada Rocky, i teniendo el muelle al S. 50° E., donde se encontrarán de 27 a 33 metros de fondo, arena fina negra. No se debe fondear en menos de 27 metros i a 300 distante de la punta rocosa del SSO.

El embarque del mineral de cobre se hace en sacos, sobre balsas que lo trasportan a embarcaciones fondeadas cerca de tierra. De esta manera se pueden embarcar hasta cincuenta toneladas diarias.

La poblacion de Gatico es mui pequeña, se encuentra vecina a la playa arenosa que se halla al SSE. del surjidero, i se encuentra espaldada por elevados cerros que se empinan hasta 1,000 metros sobre el mar.

Los buques destinados a cargar en la caleta de Gatico deben pasar primero a Cobija para tomar la licencia de la aduana.

Instrucciones.—Las alturas que espaldan a Gatico se encuentran casi constantemente veladas por las nieblas hasta la mitad de su altura, i no es fácil reconocer la caleta cuando se va directamente en busca de ella.

Si se va desde Cobija, que es lo mas ordinario, se gobernará al NNE. $\frac{1}{2}$ N. siguiendo a longo de costa hasta abrir el muelle de Gatico, rodeando en seguida la punta rocosa de Rocky a solo 390 metros de distancia, mas o menos, segun convenga, hasta fondear como se dijo anteriormente; pero cuando se la busca yendo del norte se gobernará hácia la iglesia blanca de Cobija, i tan pronto como se la reconozca, procurando llevarla al SE. $\frac{1}{4}$ S., hasta que estén a la vista los ranchos i el muelle de Gatico, situados al usr de la ensenada, se gobernará entonces al

surjidero, hasta fondear como queda dicho. Los ranchos de la poblacion apenas se perciben desde cuatro millas afuera.

La marejada del SO. penetra en la caleta, i con calmas i brisas flojas de esta parte se hace dificultosa la salida de los buques de vela, sobre todo cuando se hallan cargados. Para esta faena deben siempre hacerse remolcar por sus embarcaciones, para no esponerse a dar en tierra, arrastrados por la mar i la corriente costanera.

Caleta-Guanillo.—Se encuentra seis millas al N. $\frac{1}{4}$ O. de Cobija, después de doblar la rocosa i sucia punta que tiene por el S. El surjidero se encuentra a 29 metros de profundidad, fondo de arena i conchuela, a corta distancia del muelle. El establecimiento i los hornos de fundicion se hallan cerca de la playa. Los metales se llevan al embarcadero por un ferrocarril de mano a lo largo del muelle, para hacer en seguida el embarque por medio de un pescante, bajo el cual las embarcaciones pueden permanecer con toda comodidad i en todo tiempo.

Las vecindades de Guanillo, como toda la comarca anterior, son completamente áridas, no hai agua fresca i la que se usa en el establecimiento se obtiene por medio de un aparato de destilacion.

Punta-Blanca.—Desde Guanillo la costa corre al N. 4° O. por dieziocho millas, hasta llegar a Punta-Blanca. Es mui elevada a partir desde la ribera del mar, ofreciendo de trecho en trecho pequeñas ensenadas arenosas de reducido saco i por cierto inútiles.

Punta-Blanca es un tanto sucia, pero por el NE. ofrece un mal surjidero el cual i solo de una manera ocasional se presta para embarcar metales de cobre.

Bahía-Algodon.—Esta bahía es pequeña i de mucha profundidad, pero se encuentra abrigada contra el S. por la punta Algodon, que remata en un islote blanco.

El mineral se carga en tres localidades de esta bahía: Bella-Vista, Tocopilla i Duendas. Cerca de estos puntos

hai abundantes veneros de cobre i de igual manera hácia el interior.

En el lugar de Conchi, a 36 leguas mas o menos de la costa, por frente a Tocopilla, se han explotado anteriormente excelentes minerales de cobre i oro, los mismos que al presente se tratan de rehabilitar. Hai camino carretero cómodo entre Tocopilla i el interior.

Tocopilla.—Se encuentra en el ángulo S. de la bahía Algodon, contiene por término medio unos 1,000 habitantes i adquiere de dia en dia mayor importancia.

En 1862 se esportaron por él cuatro mil quinientas cuarenta toneladas de mineral de cobre i cuatrocientas trece toneladas de cobre rojo. Las minas principales i los establecimientos de fundición pertenecen a una compañía inglesa, la cual ha construido un muelle con un ferrocarril para facilitar el embarque i el desembarque de carbon i de los minerales. Víveres frescos se pueden obtener a precios moderados i de igual manera la aguada, siendo ésta destilada de la del mar, no obstante de existir una fuente abundante i buena en la quebrada del rio Mamilla, siete millas al N. i milla i mádia al oriente de la playa. Se acarrea en odres de piel de lobos marinos que contienen cada uno de 32 a 36 litros.

Seis vapores del cabotaje tocan en Tocopilla cada mes i son los que surten al puerto de frutos del Perú i de Chile.

Tocopilla es el centro industrial mas importante de la costa boliviana; posee cuatro fundiciones de cobre en actividad, con tres hornos de reverbero cada una. Los minerales se encuentran en los cerros que espaldan la bahía, e inmensos depósitos de nitrato de sosa a cuarenta i cinco millas hácia el interior, que no tardarán en explotarse. Hai además fierro en abundancia i sulfuro de plomo que se estiman como bastante ricos, pero que aún no es posible trabajar por el precio elevado del trabajo manual i del carbon de piedra.

El elemento ingles i el chileno predominan en Tocopilla, siendo mui reducido el número de bolivianos.

Duendas.—Se encuentra en la parte N. de bahía Algodon, a una i média milla al N. de Tocopilla. Cuenta con un muelle que se avanza hasta la profundidad de 3.66 metros, a baja mar, i aún cuando de ordinario hai mucha marejada, casi siempre se puede ejecutar el embarque i desembarque. Se pierde por término médio un dia de la semana, debido a las bravezas i algo mas en las zizijias.

Dentro del surjidero de Duendas hai dos rocas peligrosas que estrechan notablemente el puerto. La roca Duendas tiene 4.57 metros de agua sobre ella i la Nightingale 1.83; esta última se encuentra avalizada con una boya sobre la cual se iza una bandera cuando un buque entra al puerto.

La Duendas se encuentra a cuatro cables al N. 62° O. del muelle.

El muelle se encuentra abrigado por una gran roca blanca ante cuya estremidad hai otra mas pequeña apenas visible.

La bahía Algodon se puede reconocer por una quebrada que baja hácia ella entre Duendas i Tocopilla i por la de Mamilla. Esta última es mui característica por tener hácia el N. dos mamelas que se elevan a 1,225 metros de altitud. Se mira como la mejor marca para reconocer la bahía, para los buques que vienen del S., las estensas capas brillantes de terreno sobrepuestas a la rejion mas alta de tierra, a una milla mas o menos al S. de la punta Algodon.

Caleta-Paquica o San Francisco.—Diez millas al N. de Algodon se encuentra el cabo Paquica, promontorio algo sobresaliente, con lecho de guano en su parte boreal. El surjidero es malo i se encuentra al norte de la punta. Los buques que surjan en él deberán acoderarse a un cable de las rocas. Mas al NE. hai mejor fondeadero, pero

no es conveniente para las operaciones del carguío.

El guano, que es el artículo que se saca por esta caleta, se embarca en balsas para trasportarlo a las lanchas fondeadas fuera de las rompientes i de la accion de la resaca. El desembarcadero es siempre peligroso. En 1862 se cargaron diezinueve buques en esta caleta, con 16,730 toneladas de guano, que es el de mejor clase de Bolivia.

Punta-Aréna.—Esta punta se encuentra diez i seis millas al N. 4º O. de cabo Paquica. Es baja, arenosa i circundada por rocas. Por el NE. contiene a la caleta Arena, en la cual se puede fondear en 18 metros, arena.

En la medianía del tramo de costa anterior i al pié de una altura notable, existe un pueblo de aboríjenes, pescadores, i cuatro millas al S. de Arena se deja percibir la quebrada de Iquique.

Rio-Loa.—Dista doce millas al N. 8º E. de la punta-Arena i constituye el límite N. de la República boliviana. El Loa es el rio mas importante de cuantos fluyen al litoral de que hemos tratado; pero sus aguas son malsanas por recorrer un lecho salitroso; no obstante esto, los pobladores ribereños la beben por no tener otra mejor.

La mejor marca para reconocer la desembocadura del rio Loa es la quebrada que le sirve de lecho, que se abre en el fondo del saco de la bahía, debiendo notarse tambien que las colinas del S. son uniformes, al paso que las del N. son mucho mas elevadas e irregulares.

La bahía del Loa ofrece un buen surjidero, aunque desabrigoado contra la ola prevaleciente del SO. Se puede fondear en 14 a 22 metros, fondo de fango, pero el desembarcadero se halla a tres millas al S. i al NE. de la punta-Chilenc, i es bueno.

El rio Loa, durante el verano, solo mide 5 metros de anchura por 3 decímetros de profundidad. Su corriente es rápida i su caudal desaparece a mas de 400 metros de la marina, tributando al océano sus aguas por infiltracion.

En tiempos anteriores una poblacion bien numerosa existia en Chapel, media milla al N. de la desembocadura, pero al presente solo queda una capilla i unos pocos fieles que escuchen su campana.

La desembocadura del Loa, finalmente, es la parte mas oriental de las costas occidentales de Sud-América, pues se halla por 70° 04' 45" de longitud O. de Greenwich.

TEOLOGÍA.—Sagrada Escritura.—Necesidad de fomentar su estudio en el clero.—Discurso leído el 28 de diciembre de 1876, por el presbítero don Luis Vergara Donoso, en el acto de incorporarse en la Facultad de Teología.

Señores:

En vísperas de separarme del colejio, después de haber terminado mi curso de ciencias sagradas, el Ilustrísimo i Reverendísimo señor Arzobispo de esta Arquidiócesis se sirvió manifestarme por el órgano del señor rector del Seminario, actual decano de la Facultad de Teología, que era su voluntad me consagrara al estudio de las Sagradas Escrituras. No podia yo desoir la voz de un prelado que algunos años atrás me habia incorporado en el clero, i que, a pesar de las prescripciones jenerales de los cánones que me cerraban las puertas del santuario, queria derramar sobre mis manos la uncion sacerdotal, i satisfacer así el voto mas ferviente de toda mi vida. Formé, pues, entonces la resolucion firme de dedicarme con ahinco a los estudios biblicos: héla cumplido hasta ahora, i espero que la muerte me sorprenda cumpliéndola a la medida de mis fuerzas.

Honrado dos años mas tarde con las clases de teología expositiva o controversia bíblica i de idioma griego, que al mismo tiempo se fundaban en el Seminario arzobispal, nuevos i poderosos motivos vinieron a juntarse