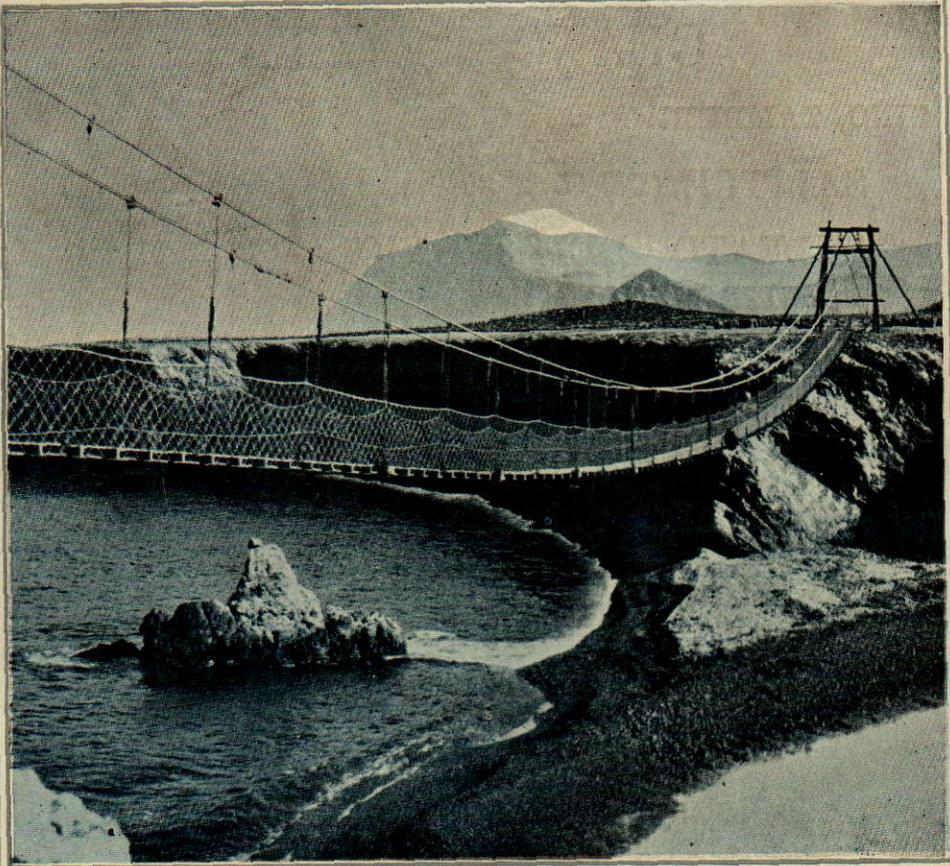


BOLETIN



DE LA
 COMPAÑIA ADMINISTRADORA
 DEL GUANO

BOLETIN DE LA COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

VOLUMEN VII. No. 1.

ENERO 1931.

Sumario.

OCEANOGRAFIA

✓ Observaciones oceanográficas sobre la corriente de Humboldt

POR EL DR. E. H. SCHWEIGGER Pág. 3

ABONOS.

Abonos: lo que son y lo que hacen „ 41

INFORMACIONES.

Producción y consumo mundiales de nitrógeno „ 49

LEYES Y RESOLUCIONES „ 53

COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

Balance al 30 de Setiembre de 1930 „ 59

Este BOLETIN es publicado MENSUALMENTE por la COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

Su objeto principal es DIFUNDIR Y VULGARIZAR LOS PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR EL ABONAMIENTO de los suelos.

Su distribución es GRATUITA entre TODOS LOS AGRICULTORES DEL PAIS.

Por el carácter GRATUITO de su distribución y el hecho de ser LEIDO por la MAYORIA DE LOS AGRICULTORES DEL PAIS, ofrece condiciones excepcionales para la PROPAGANDA COMERCIAL por medio de AVISOS publicados en él.

Las personas que se interesen en recibir este BOLETIN o deseen obtener informaciones sobre PUBLICIDAD en él, deben dirigirse a su ADMINISTRADOR, al TELEFONO No. 31192 o al APARTADO No. 2147, LIMA, PERU.

BOLETIN
DE LA
COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Vol. VII.

ENERO 1931.

No. 1.

OCEANOGRAFIA

Observaciones oceanográficas sobre la corriente
de Humboldt.

POR EL DR. E. H. SCHWEIGGER,

Experto en Pesquería al servicio del Supremo Gobierno.

YA los conquistadores sabían por experiencia, que la Costa del Perú estaba bañada por aguas frías, las que usaban para refrescar sus bebidas. El sabio alemán ALEJANDRO VON HUMBOLDT fué el primero en efectuar medidas de las temperaturas en la costa de Trujillo, y se encontró muy sorprendido al encontrar una temperatura del agua de sólo 16° y en el Boquerón del Callao, 15°5. Desde las publicaciones sensacionales de ALEJANDRO VON HUMBOLDT, este fenómeno de temperaturas tan bajas en latitudes tropicales ha preocupado a la ciencia y ha producido varias teorías para explicar esta anomalía. No hay duda de que las temperaturas frías del mar en la Costa del Perú, son responsables del clima y, por eso, también, de las condiciones naturales de la misma Costa.

De acuerdo con los conceptos teóricos de la ciencia, debe existir en la costa oriental del Océano Pacífico una corriente hacia el Norte o el Noroeste, la que tiene que cambiar cerca del Ecuador su dirección más al Oeste. El mismo fenómeno se observa, también, en el Sur del Océano Atlántico e Indico, pero, ni la costa occidental de Australia ni la de Africa, muestran temperaturas tan bajas como la costa peruana en latitudes correspondientes. Se observa, también, en aquellas corrientes, temperaturas más bajas que las normales, pero, casi nunca, tan bajas como las de la Costa del Perú.

Hay, como ya se ha dicho, muchas teorías para la explicación del fenómeno, pero, parece que ninguna de ellas satisface absolutamente a la ciencia. Se ha creído que las temperaturas bajas son produci-

das por el transporte de agua fría por medio de la corriente hacia el Norte y causadas por el deshielo circumpolar durante el verano. Otros han considerado el alisio del Sudoeste que sopla en la Costa occidental de Sud América, como responsable de la corriente. Hay, también, explicaciones que aluden a las diferencias en la distinta densidad del agua en diversas latitudes, a las temperaturas distintas producidas en la superficie por la insolación y otras causas más. Generalmente, se cree hoy, considerando la corriente hacia el Norte como natural, que las temperaturas bajas son producidas por la hinchazón de aguas frías del fondo, para igualar el nivel del océano destruido por el agua trasladada por la corriente hacia el Norte y por el alisio y por la rotación de la tierra hacia el Noroeste u Oeste.

No puede ser mi misión, basada en algunas observaciones en la Costa del Perú, intervenir en las disputas científicas y sólo es mi intención dar a conocer mis experiencias y compararlas con las teorías existentes. Mis observaciones ordenadas durante un año de trabajo, darán, tal vez, alguna explicación para algunos fenómenos observados y, además, una indicación sobre el sentido en que hay que continuar las investigaciones posteriores.

LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

En cualquier sitio en que el vapor en que viajaba tenía que anclarse o detener su viaje, he estudiado las condiciones naturales del mar. En fondeaderos, pude medir con seguridad la dirección y la velocidad de la corriente y, también, cuando

¡AGRICULTORES!

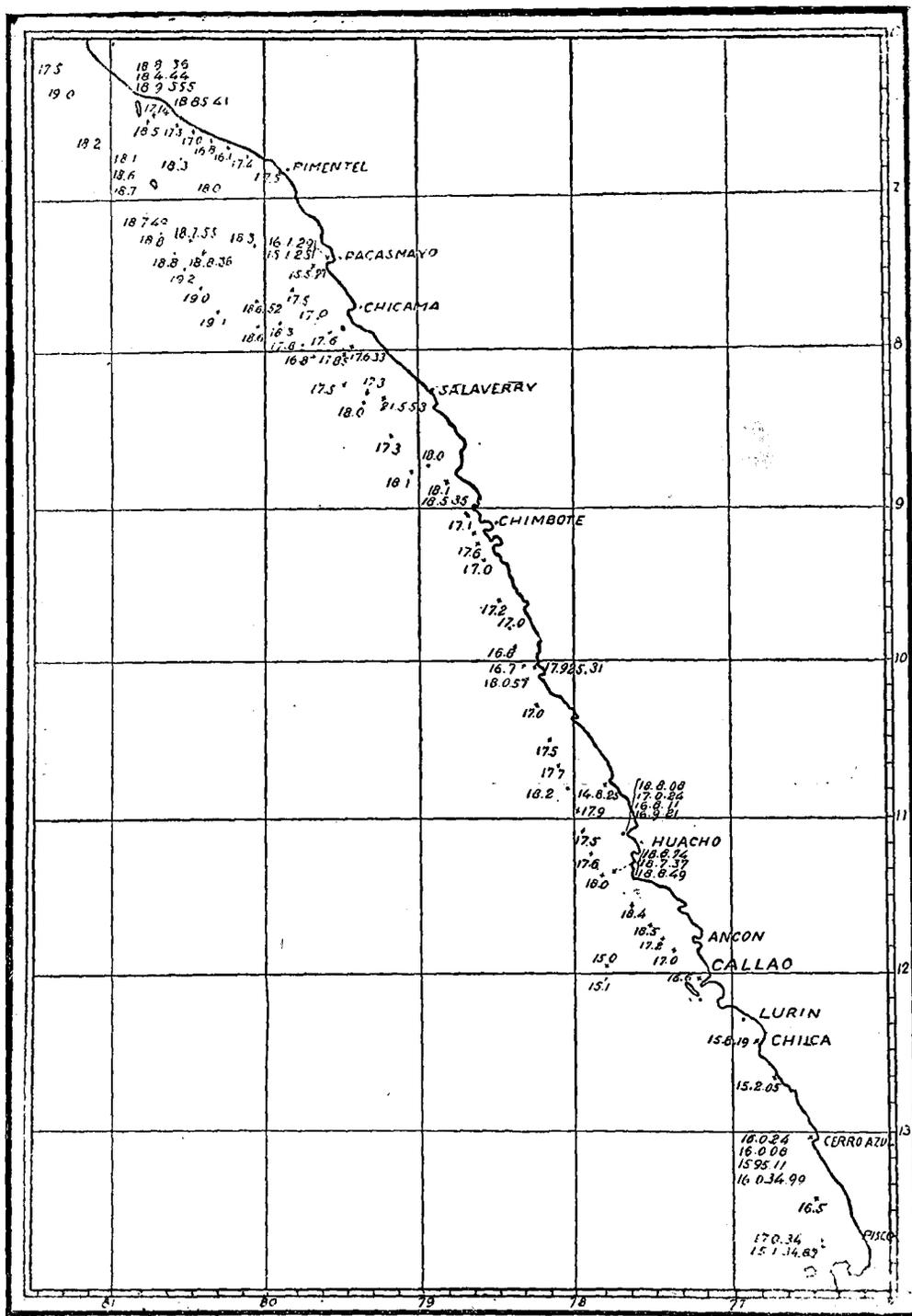
Para préstamos con prenda agrícola y consignaciones de productos, diríjense al

Banco del Perú y Londres

DEPARTAMENTO DE

EXPORTACION Y CONSIGNACIONES.

¿Quiere Ud. conocer los principios que rigen el abonamiento y la forma de empleo de los abonos? Solicite de la Sección Técnica la cartilla de vulgarización que le será suministrada gratuitamente.



MAPA No. 1.

Temperatura y salinidad en la superficie.
 Temperatura expresada en grados C., salinidad en decimales de 35 o/oo.
 Por ejemplo: 18.8.08 indica: temperatura 18.8° C., salinidad 35.08 o/oo.

el vapor estuvo parado, pero no anclado, pude determinar las temperaturas y las densidades del agua en distintas profundidades. Creo que estos trabajos podrían ser de la mayor importancia para la ciencia oceanográfica, porque según mis conocimientos, hasta ahora no hay cifras exactas—excepto unas pocas—de temperaturas y densidades, de las secciones más profundas del océano, es decir, debajo de la superficie.

Mis observaciones sobre la densidad las he ejecutado con el areómetro, en combinación con la observación de la temperatura en el momento de la lectura en el aparato. Al fin del año, comencé a determinar la densidad o la salinidad por titulaciones de la cantidad total de cloruros, usando una fórmula para calcular la salinidad total según la cantidad de ellos. Pero, todavía, los resultados de esta forma de trabajo no son tan seguros como mis determinaciones por el areómetro.

Dos razones me han inducido a no seguir confiado en los areómetros: Una serie de observaciones simultáneas con dos areómetros me mostró diferencias entre ellos, relativamente grandes. Como no es posible evitar que en buques movidos por el oleaje del mar, algunos de esos areómetros de vidrio se caiga y rompa, las lecturas del otro no pueden significar las mismas densidades primeras. Estas dificultades se evitan por un método químico. Además, hay que tener en cuenta que cada buque no queda inmóvil en el mar y cada balance impide una lectura segura del areómetro. La ciencia oceanográfica internacional, reconoce solamente como determinaciones correctas de la salinidad, las que son ejecutadas por titulación.

Las observaciones sobre la naturaleza de la corriente, las hice con un correntómetro según la descripción de EKMAN. Este aparato está probado y rectificado por un instituto especial del Estado de

**¡Los algodoneros deben vender
sus productos por medio de
corresponsales expertos!**

El Banco Alemán Transatlántico

tiene corresponsales de primer orden en Liverpool, Nueva York y otros mercados extranjeros y hace adelantos liberales sobre los productos consignados.

El Banco dará toda clase de informes (verbalmente o por correspondencia), sobre las condiciones en que efectúa estos negocios.

CALLE DE LA COCA.

Procure Ud. que el guano aplicado sea utilizado, en lo posible, por la planta cultivada. Reduzca al minimum las pérdidas en el aire, el agua de irrigación y las malezas.

Prusia. Con tal aparato se puede medir la corriente solamente en un buque anclado, porque el movimiento del buque, siguiendo el viento, influye, también, sobre el aparato, que dará entonces la velocidad de la propagación del buque y como dirección del movimiento la dirección del mismo buque. Pero, como es muy difícil anclar un buque en alta mar en profundidades mayores, me faltan, por desgracia, medidas en esas partes del mar, en cantidades mayores, medidas que deberían ser de más interés que las que pude tomar en las bahías de la Costa y cerca de las islas, lugares en los cuales la corriente, por la configuración de la ribera, siempre está perturbada.

En la mayoría de las observaciones, no era posible medir simultáneamente la densidad y la corriente; tal trabajo sería de

más importancia en alta mar que cerca de la Costa.

Las temperaturas las he determinado por termómetros que son volteados por la caída de un peso y en los cuales el hilo de mercurio no cambia, una vez volteado el termómetro, pasando por secciones más cálidas y más frías que las que midió el termómetro. También he tomado algunas medidas de las temperaturas superficiales durante el viaje del vapor.

Casi nunca me confié en un solo termómetro o una sola lectura del areómetro; casi siempre, dos termómetros estaban en función y las determinaciones de la densidad son valoradas como promedio aritmético de tres o cuatro lecturas.

No necesito agregar que utilicé, también, todas las observaciones que se hacen en un vapor, con respecto a la dirección y velocidad de las corrientes.

COMPañIA A. F. OECHSLE, S. A.

LIMA.

ALMACENES AL POR MAYOR.

Bodegones 319 al 337 — Judíos 218 al 224.

Mercería — Pasamanería

Perfumería

Artículos de escritorio

Ferretería

Géneros de lana y algodón

Casimires de lana

Camisetas — Medias — Overalls

Ropa hecha

DROGAS Y MEDICINAS — JUGUETES.

GRANDES ALMACENES DE ARTICULOS DE MODA
PARA SEÑORAS Y CABALLEROS.

Esquina Portal de Botoneros y Pasaje Olaya.

TALLERES DE MODAS. — CONFECCIONES.

Casilla de Correo No. 1988 — Dirección Telegráfica: Oechsle, Lima.

La fertilidad del suelo, de la que depende su productividad, es un capital que disminuye con cada cosecha que se obtiene de él.

LAS OBSERVACIONES.

Noticia: Todas las medidas de las temperaturas se entienden en grados centígrados y todas las salinidades son dadas por mil.

La contemplación de mis observaciones debe ser dirigida hácia las cuestiones oceanográficas, las que se cree como responsables del origen de la corriente; tales son las cuestiones de si existen temperaturas distintas en distintas latitudes, que pudiesen provocar una corriente, si se encuentran densidades o salinidades distintas en distintas zonas y si hay aquel hincharse del agua fría, proveniente de las profundidades del mar.

Existe un estudio del sabio norteamericano Dr. MURPHY sobre la corriente de Humboldt y sobre las temperaturas en la

Costa del Perú, en que él ha expresado su opinión de que la temperatura en la superficie aumenta de la Costa hácia mar afuera y alejándose de la costa sube, más o menos, 0.8° (1.5° F.) por cada milla. Esta observación se puede tomar como punto de partida para la contemplación de mis observaciones.

Por desgracia, no he tenido oportunidad, todavía, de hacer una investigación en la forma que tiene que dar los mejores resultados con respecto a esa cuestión. Esta sería la realización de viajes verticales en la línea de la costa más o menos hasta 100 o 150 millas afuera. En tales viajes se tiene la posibilidad, no sólo de determinar el ancho de la corriente fría de Humboldt, sino, también, de observar la elevación de las temperaturas hasta que ellas lleguen a la de más o menos 25° , las

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES

SOC. ANON. PERUANA COM. E IND.

TELEFONO 77 — LIMA — CASILLA 1688.



PRODUCTOS QUIMICOS.

Carbonato de Soda 58° .
Sulfato de Cobre 98/99 %.
Etc.

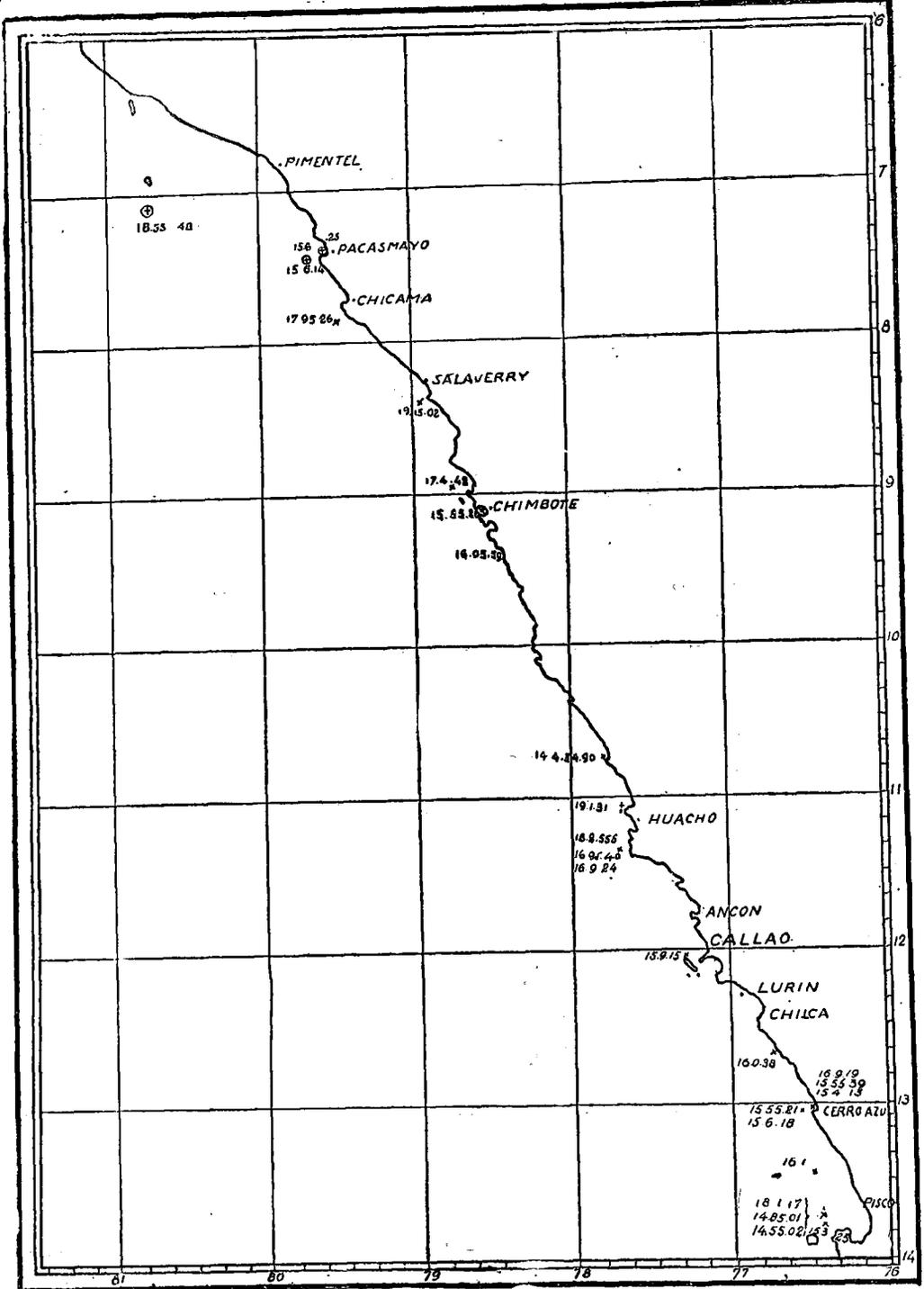
ABONOS.

Sulfato de Amoníaco de 20.6 % de nitrógeno.
Superfosfato de Cal.
Etc.

DISTRIBUIDORES DE ABONOS:

COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Tenga presente que el elemento al minimum en el suelo es el que establece la proporción en que son absorbidos los otros elementos. Establezca el elemento al minimum y llévelo a la cantidad normal por el abonamiento apropiado.



MAPA No 2.

Temperaturas y salinidades a 10 metros de profundidad.

temperaturas tropicales del océano. Tales viajes se tendrían que repetir en tres o cuatro líneas verticales a la Costa, cuatro veces durante el año, para determinar si la corriente de Humboldt cambia su ancho en las distintas estaciones del año, como parece según investigaciones anteriores. Este conocimiento debería ser, también, de la mayor importancia para la pesca, porque se puede suponer que se encontrarán considerable cantidad de peces en los sitios donde se mezclan las aguas frías con las más cálidas. Mis observaciones no me han dado la posibilidad de apoyar absolutamente la teoría de MURPHY sobre el aumento de calor según el alejamiento de la costa. Claro, que más afuera la temperatura debe subir, pero, según mis ex-

periencias, no parece que aumenta en la proporción que él indica.

Por ejemplo, encontre al rededor de las islas Hormigas de Afuera, es decir, cuarenta millas fuera de la costa, el 10 de Octubre de 1929, una temperatura en la superficie, de 15.1° y según la teoría de MURPHY debería esperarse una temperatura de más de 30° .

Lo que es verdad, es que en la costa misma las temperaturas en unos sitios son muy bajas. Pero, también, cerca de las islas que están bien afuera de la costa, las temperaturas bajan algunas veces considerablemente. Además, podemos constatar que cerca de la costa existen temperaturas más bajas que un poco más afuera.

Esto pueden confirmar, tal vez, las observaciones siguientes:



ANILINAS ALEMANAS MOLNAR y Cia. S. en C.
LIMA — CASILLA 1572.

ABONOS CONCENTRADOS DE PRODUCCION ALEMANA.

Para forzar el crecimiento de la caña y apurar la cosecha del algodón se abona con:

NITROPHOSKA I G

16,5 % de nitrógeno
16,5 % de ácido fosfórico (soluble en el agua 15,2 % y 1,3 % en citrato)
20 % de potasa soluble en el agua.

DIAMMONIUMPHOSPHAT I G

21 % de nitrógeno.
53,4 % de ácido fosfórico soluble en el agua

LEUNAPHOS I G

20 % de nitrógeno.
21 % de ácido fosfórico.
(de los cuales 18,4 % soluble en agua y 1,6 % soluble en citrato).

SULFATO DE AMONIO.

23,6 % de nitrógeno.

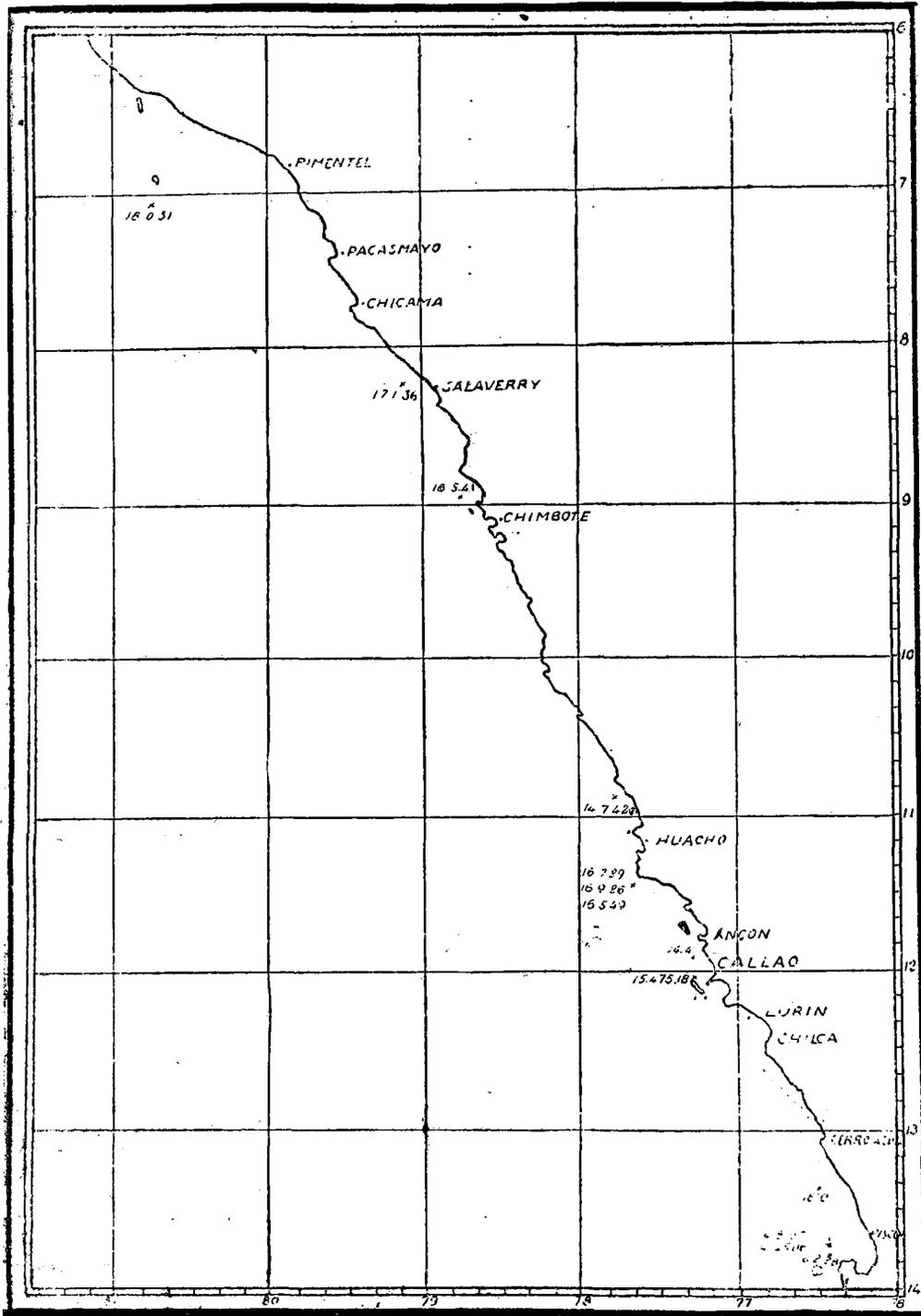


STIGKSTOFF - SYNDIKAT

DISTRIBUIDORES: COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

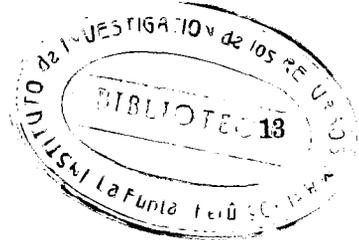


Si el abonamiento no repara las pérdidas de elementos del suelo que ocasionan las cosechas, su fertilidad vá disminuyendo hasta llegar al agotamiento.



MAPA No. 3.

Temperaturas y salinidades a 25 metros de profundidad.



ISLA DON MARTÍN.

Profundidad.	2 de Abril.		3 de Abril.		4 de Abril.	
	Hora de Observación.	Temperatura.	Hora de Observación.	Temperatura.	Hora de Observación.	Temperatura.
	Mar llena:	19 h. 30 m.	Mar llena:	8 h. 00 m.	Mar llena:	9 h. 00 m.
0 m.	17 h. 50	18.8°	9 h. 50	16.8°	9 h. 00	17.0
5 m.	18 h. 20	17.1°	11 h. 11	16.08	9 h. 27	16.0
7 m.	18 h. 05	16.3°	11 h. 40	16.0	10 h. 25	15.88

Se observa en la superficie la temperatura más alta tomada casi dos horas antes de la alta marea y la temperatura más baja en la observación tomada dos horas después de ella. Las temperaturas en las profundidades cambian, también, de acuerdo con las mareas. En todas las profundidades tenemos las temperaturas más altas

en la observación tomada antes de la alta marea. Las temperaturas más frías las encontramos en todas las profundidades durante las primeras horas del reflujo, en la observación del 4 de Abril.

Dos observaciones en las islas de Chinchá, nos dan otro ejemplo:

FONDEADERO ENTRE LA ISLA DE CHINCHA DEL NORTE Y CHINCHA CENTRO. 26 DE OCTUBRE DE 1929.

Mar llena 12 h. 00.

Mar baja 18 h. 00.

Profundidad.	Mar llena 12 h. 00.		Mar baja 18 h. 00.	
	Hora de Observación.	Temperatura.	Hora de Observación.	Temperatura.
0 m.	12.15 h.	17.0°	17.59 h.	15.1°
5 m.	12.05	14.9	17.47	14.65
10 m.	11.50	14.85	17.35	14.55
15 m.	11.35	14.6	17.23	14.15
20 m.	11.20	14.8	17.10	14.15
25 m. . . . .	.....	.....	.....	14.45
28 m.	10.55	14.9	16.45	14.60

En estas observaciones se nota, también, que todas las temperaturas, en todas las profundidades cambiaron evidentemente según el cambio de la marea. Parece que el reflujo lleva de la costa aguas más frías que las que vienen de alta mar por el flujo. No se puede tomar como señal para este cambio, la temperatura de la superficie, porque ella debe ser influida por el sol a mediodía. La temperatura del ambiente durante la primera observación, estaba en casi 25°, mientras durante la tarde (la segunda observación) reinaba una temperatura de casi 20°. Pero, se nota el

cambio bien expresado en las temperaturas de las secciones más bajas.

Sería posible dar más observaciones encaminadas a la demostración de que la marea tiene cierta influencia sobre las temperaturas, pero, tengo que conceder que los cálculos de las mareas no siempre pueden ser absolutamente exactos, porque no existen determinaciones suficientes sobre los establecimientos—(Se llama establecimientos la hora en que, cada puerto, se produce la primera alta marea, después de que la luna ha pasado por el meridiano de él)—de los puertos y otros sitios de

No mezcle nunca su guano con ceniza, escorias Thomas o cualquiera otra sustancia que contenga cal.

la costa peruana. Pero, lo que, según mi opinión, tales observaciones pueden demostrar es que por el flujo de la alta mar llegan a la costa temperaturas más elevadas, las que se refrescan en las cercanías de la playa.

Entonces, se necesita una comparación entre las temperaturas costaneras y las de alta mar. MURPHY creía que la observación de las temperaturas saliendo de Pacasmayo hacía la isla de Lobos de Afuera, pudiese demostrar su opinión, de que las temperaturas suben alejándose de la costa en 1.5° F (más o menos 0.8° C) por milla. Pero, a mí me parece que él tuvo la desgracia de tomar Pacasmayo como punto de partida, porque según todas mis observaciones parece que las temperaturas de Pacasmayo son unas de las más bajas en toda la costa, a lo menos al Norte de San Gallán. Para una comparación de las temperaturas (y salinidades) en distintos

sitios he calculado para cada sitio de observación una temperatura (y, también, una salinidad) media. Para llegar a este fin he contemplado el mar en el sitio de la observación como una columna de agua en un cilindro, en el cual se puede establecer un promedio, calculando las secciones de agua con distintas temperaturas. Este cálculo no es absolutamente correcto, porque el agua del mar no está tan tranquila como si estuviera dentro de un cilindro; ella siempre está fluctuando, mezclándose con aguas de distintas temperaturas y salinidades, pero, tales cálculos pueden servir como orientaciones rápidas con relativa exactitud.

Tales cálculos ofrecen, también, la ventaja de excluir errores efectuados por temperaturas extraordinariamente altas en la superficie; por eso, he calculado la temperatura en la superficie cuando faltan observaciones a dos metros de profundidad



W. JUSTUS y Cia., S. en C.

CASILLA DE CORREO 779 — LIMA — CARRERA 455 - 459

ROPA HECHA — OVERALLS — MAMELUCOS.

MARCAS: "EL LEON"

"EL MINERO"

"EL MARTILLERO"

CONFECCION - CORTE - MATERIALES - INSUPERABLES.

De mucha duración, especialmente para las faenas
agrícolas y mineras.

La mejor ropa de trabajo para mecánicos y artesanos.

GENEROS DE TODAS CLASE—ANILINAS ALEMANAS—

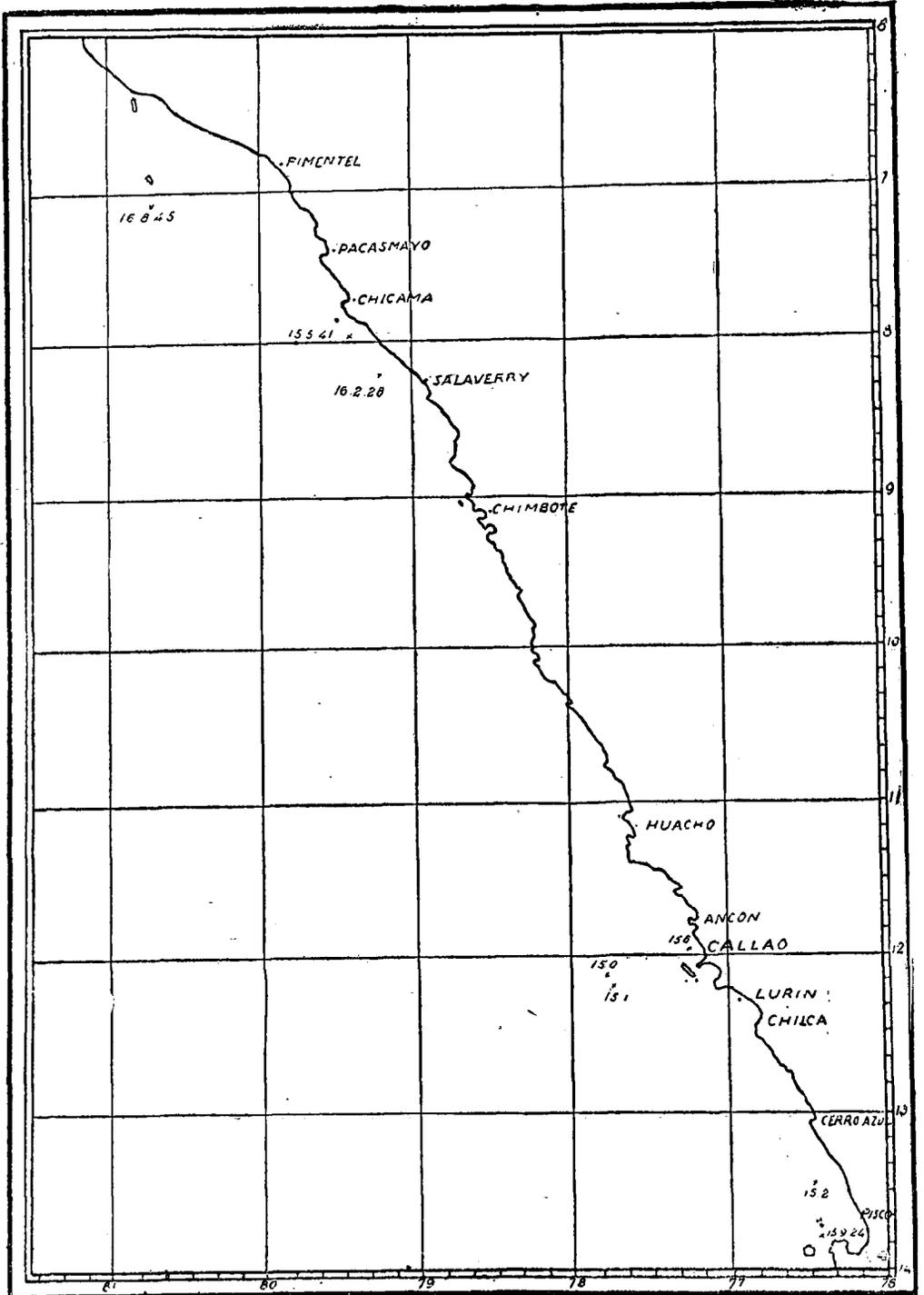
AÑIL FLOR 9—FERRETERIA EN SURTIDO

COMPLETO—ARTICULOS DE LOZA Y

DE FIERRO ENLOZADO.



Abonar es fácil, pero hacerlo bien es difícil. Aplique a cada tipo de tierras y a cada planta que cultive, los elementos que necesitan.



MAPA No. 4.

Temperaturas y salinidades a 50 metros de profundidad.

solamente para un metro y desde un metro para mis cálculos usé la temperatura encontrada en 5, 4, o 3 metros.

Según estos cálculos se presentan las temperaturas en la misma costa en la forma siguiente:

TEMPERATURAS Y SALINIDADES MEDIAS.

A.—LA COSTA MISMA.

Sitio.	Día.	Marea.	Hora de Observación.	Temperatura.	Salinidad.
Pacasmayo	2. XII. 29	reflujo	8.55 h—11.38 h.	15.75	35.225 °/oo
"	2. XII. 29	reflujo	9.00 h—10.35 h.	14.73	35.205 "
Santa	23. IX. 30	flujo	13.40 h—14.47 h.	15.84	35.27 "
"	25. IX. 30	reflujo	10.58 h—11.47 h.	15.92	35.165 "
"	25. IX. 30	flujo	13.50 h—15.07 h.	16.34	35.21 "
Casma	18. IX. 30	reflujo	13.05 h—17.15 h.	16.47	35.27 "
Supe	5. XI. 29	flujo	13.45 h—15.05 h.	14.80	35.05 "
Cerro Azul	8. VII. 30	reflujo	10.45 h—11.28 h.	16.54	35.10 "
"	9. VII. 30	flujo	10.10 h—11.23 h.	16.05	35.26 "
"	10. VII. 30	reflujo	13.24 h—15.24 h.	15.40	35.14 "



P. L. Batchelor Cia. Ltda.

FABRICA DE ASERRAR MADERAS DE "SAN JACINTO".

QUILCA No. 78 — TELEFONO 356 — CASILLA 754.

TENEMOS CONSTANTEMENTE EN VENTA, SURTIDO DE:

PINO OREGON, PINO BLANCO, PINO COLORADO, PITCH-PINE,

RAULI, CEDRO DE CENTRO AMERICA, LAUREL, ROBLE,

LUMAS, LUMILLAS, CAÑAS DE GUAYAQUIL,

QUE LES PERMITE ATENDER TODA CLASE DE PEDIDOS

SERVICIO ESMERADO — ASERRIO PERFECTO.



No olvide que el efecto de un abono depende de su grado de pulverización. Reduzca a polvo el guano antes de aplicarlo.

B.—ISLAS Y OTROS SITIOS BIEN CERCA DE LA COSTA (MENOS DE CINCO MILLAS FUERA DE LA COSTA).

Sitio.	Día.	Marea.	Hora de Observación.	Temperatura.	Salinidad.
7°24' S. 79°39'W (Afuera Pacasmayo)	1. XII .29	flujo	11.05 h—12.00 h.	15.5	35.20 o/oo
9° 0' S. 78°42'W	8. III .30	flujo	19.05 h—20.41 h.	17.3	35.41 „
10°53' S. 77°46'W	5. X .29	reflujo	8.15 h— 9.20 h.	14.48	.....
Isla Don Martín .	7. III .30	flujo	15.45 h—18.16 h.	18.95	35.36 „
„ „	2. IV .30	flujo	17.50 h—18.05 h.	17.2	35.14 „
„ „	3. IV .30	reflujo	9.50 h—11.40 h.	16.4	35.12 „
„ „	4. IV .30	reflujo	9.00 h—11.47 h.	16.4	35.29 „
„ „	7. VIII.30	marea alta	14.35 h—18.02 h.	16.4	35.00 „
Isla San Lorenzo .	21. II .30	reflujo	12.30 h—13.18 h.	16.12	35.30 „
Afuera Cerro Azul	11. VII .30	flujo	10.30 h—11.46 h.	15.5	35.13 „
„ „	11. VII .30	reflujo	16.20 h—18.19 h.	15.61	35.19 „
Isla Santa Rosa . .	13. VII .30	ref. y flujo	10.50 h—15.42 h.	15.21	34.97 „
„ „	15. VII .30	reflujo	8.50 h—10.50 h.	15.00	34.90 „

C.—ISLAS Y SITIOS FUERA DE LA COSTA A MÁS DE 5 Y MENOS DE 10 MILLAS.

Sitio.	Día.	Marea.	Hora de Observación.	Temperatura.	Salinidad.
8°15' S. 79°11'W.	9. III.30	flujo	16.57 h—19.08 h.	18.93	35.38 o/oo
Isla Macabí . . .	10. III.30	flujo	9.00 h—11.27 h.	18.04	35.295 „
Isla Guañape . . .	9. III.30	flu. y reflujo	10.35 h—12.33 h.	18.9	35.15 „
Isla Mazorca . . .	7. III.30	flu. y reflujo	9.18 h—10.59 h.	17.4	35.42 „
„ „	1. IV.30	flujo	16.50 h—18.17 h.	16.9	35.27 „
„ „	2. IV.30	reflujo	10.01 h—12.33 h.	16.38	35.46 „
Isla Chincha . . .	26. X .30	flujo	10.40 h—12.15 h.	14.88	35.08 „
„ „	26. X .30	reflujo	16.35 h—17.59 h.	14.44	35.03 „
„ „	25. X .30	flujo	9.48 h—10.44 h.	19.07	35.16 „
Isla Ballestas . . .	25. X .30	reflujo	15.34 h—17.08 h.	16.11	35.21 „

D.—ISLAS Y SITIOS FUERA DE LA COSTA MÁS DE 10 MILLAS.

Sitio.	Día.	Marea.	Hora de Observación.	Temperatura.	Salinidad.
Lobos de Tierra .	12. VIII.30	flujo	17.14 h—18.25 h.	18.78	35.40 o/oo
„ „	13. VIII.30	reflujo	9.05 h—10.22 h.	18.5	35.43 „
„ „	18. VIII.30	reflujo	11.38 h—14.32 h.	18.24	35.42 „
7° 5' S. 80°42'W.	27. IX .30	flujo	16.26 h—17.30 h.	17.07	35.41 „
12° 0' S. 77°50'W.	10. X .29	reflujo	15.20 h—16.20 h.	15.52	.....
13°23' S. 76°29'W.	11. X .29	reflujo	14.35 h—15.55 h.	15.22	.....

LA EFICACIA de un aviso en esta Revista, consiste en su circulación GRATUITA en todo el territorio peruano, muy especialmente en los centros agrícolas.

Si fuera permitido valorar para cada grupo un promedio de las temperaturas y

salinidades, se llegaría a los siguientes resultados:

	Temperatura.	Salinidad.
a). En la costa	15.78°	35.19 %
b). Menos de 5 millas afuera	16.16°	35.22 %
c). „ „ 10 „ afuera	17.02°	35.31 %
d). Mas „ 10 „ afuera	17.22°	35.41 %

De estos últimos cálculos se puede concluir que la teoría de MURPHY sobre la elevación de la temperatura desde la costa hacia alta mar, es absolutamente correcta, pero la escala dada por MURPHY debe ser disminuída. También se puede observar en este cuadro, que las temperaturas en los grupos mismos bajan al progresar más al Sur. Lo más característico es la diferencia en las temperaturas de la superficie en el grupo D. entre Lobos de Tierra y la posición 7°5' S. con 18.78—17.07% de un lado y las posiciones 12°0' S. y 13°23' S. de otro, con 15.52°—15.22°.

En el grupo C. encontramos dos temperaturas de verano, en las islas de Chincha y Ballestas, que perturban un poco la uniformidad de las demás observaciones.

Cuando suponemos que desde las islas de Chincha hasta un sitio más allá del norte del Callao existen condiciones iguales, vemos que más al norte del Callao comienzan a presentarse temperaturas más altas. Según mis observaciones, me parece que la separación de los territorios más fríos hacia el Sur (más o menos hasta San Gallán) y los territorios más cálidos al norte, se encuentra más o menos, a la altura de la isla Mazorca. Al norte de dicha isla prevalecen, también, en la misma costa, temperaturas mayores de 17°; en la misma costa bajando hasta más o menos 16°, al Sur de la isla Mazorca, tenemos en la costa las temperaturas de 16°—15° y afuera temperaturas casi iguales o un poco más bajas.

Para hacer más clara esta idea de zonas distintas, hay que estudiar qué temperaturas encontramos en las profundidades. (Compárense el cuadro anexo y los mapas respectivos). En el título de diez metros

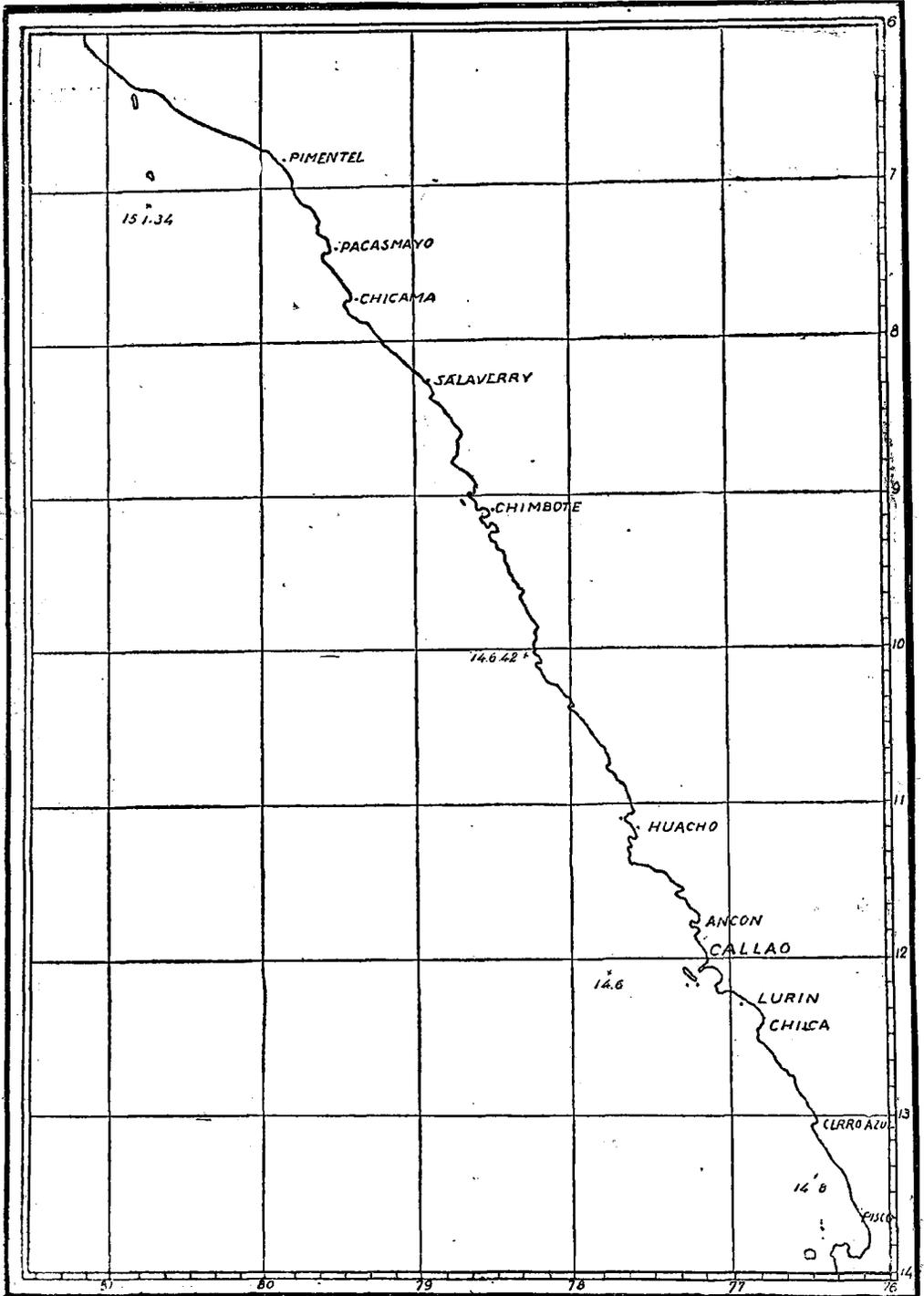
vemos temperaturas de 18°—17°, con excepción de Pacasmayo y Supe, hasta la isla Mazorca; al Sur de la isla Mazorca bajan las temperaturas hasta 14.5°; pero, hay que omitir las temperaturas de verano en Chincha y Ballestas.

La profundidad de 25 metros, se muestra un poco más fría y, también, podemos observar la separación de las dos zonas en la isla Mazorca.

Lo mismo vemos a 50 metros, pero a los 100 metros ya tenemos en casi todos los sitios de observación temperaturas más o menos de 15°.

Esta temperatura de 15° debe ser la que enfría el agua en la costa y cerca de las islas al hincharse. Esta hinchazón del agua fría o del agua de las profundidades mayores, se efectúa por la corriente que trae las aguas de la superficie no sólo al norte sino al oeste. Este transporte del agua para afuera efectúa un cierto descenso del nivel del mar en la costa, que produce una compensación de aquella por las aguas profundas. Cuanto más cerca de la costa están las profundidades con temperaturas de 15° (y menos de 15°) más fuerte debe ser el refrescamiento. Y como hemos visto que las temperaturas de 15° (15° como maximum) se encuentran a 100 metros de profundidad, tenemos que comparar la configuración de la costa submarina o del zócalo del continente.

Se puede construir, según los sondeos en los mapas marinos, la línea de 100 metros de profundidad y más allá de 500 o 1,000 metros para estudiar la influencia posible de la configuración submarina sobre las temperaturas en la costa y cerca de las islas. En un mapa preparado (com-

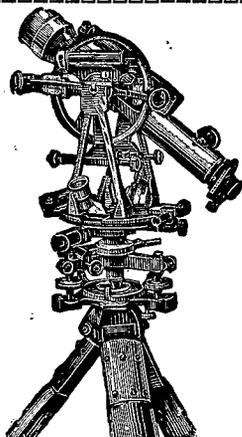


MAPA No. 5.

Temperaturas y salinidades a 100 metros de profundidad.

párese el mapa No. 7) para estos fines, se observa que las zonas de las profundidades menores de los 100 metros se alejan de la costa en el Norte, de modo que las islas de Lobos (Lobos de Afuera y Lobos de Tierra) están basadas sobre el nivel de menos de 100 metros debajo de la costa. Cerca de Chicama se acerca la línea de cien metros a la costa y vuelve a alejarse antes de Salaverry, hasta más o menos 45 millas, supuesto que los sondeos en los mapas tienen todavía valor. Otra vez el declive de la costa llega a ser muy escarpado cerca de la Punta Lagarto (cerca de Huarmey). Desde esta punta la línea de cien metros queda más o menos diez millas afuera de la costa y casi paralela con ella. Únicamente los promontorios de Chilca y de Cerro Azul cortan esa distancia. Al Sur de San Gallán, la línea de cien metros de profundidad queda más cerca de la costa, que casi en todos los sitios en la parte más al norte. Esto, probablemente, es la razón de que encontramos las aguas más frías al Sur de San Gallán. Pero, con excepción de la bahía Independencia (Isla Santa Rosa) no he tenido oportunidad, todavía, para un estudio tan intenso, en estas regiones del Sur como en las partes setentrionales.

Especialmente en uno de los sitios, en los cuales el declive del zócalo del continente se muestra bien escarpado, antes de la Punta Lagarto, pude observar la temperatura de la superficie y la de 100 metros de profundidad. Mientras en la superficie encontramos temperaturas de 18° , tenemos en el fondo sólo 14.6° . En el sitio de la observación, (a lo menos 5 millas afuera de la costa), esta temperatura en la profundidad no influye sobre la temperatura de la superficie en la cual se mantienen 18° ; tal vez, se pudiera notar esta influencia más cerca de la costa. Examinando el cuadro de todas las observaciones, se ve que los sitios más fríos en la costa Norte del país son Pacasmayo y Supe, donde las temperaturas bajan hasta 14.73° y 14.48° , (temperaturas medias). La línea de cien metros queda bien afuera de ambos sitios y no se ofrece otra explicación de ella, sino que los ríos que desembocan en el mar por el frío de sus aguas refrescan el agua de éste, especialmente la de la superficie. Pero, todavía, no es conocida la temperatura de estos ríos y la explicación completa debe ser aplazada hasta un estudio especial sobre este asunto.



SCHWALB HERMANOS.

Casa fundada en 1862 — Espaderos 568.

OPTICA — FOTOGRAFIA.

Instrumentos técnicos de precisión.

Gemelos estereo-prismáticos "HUET".

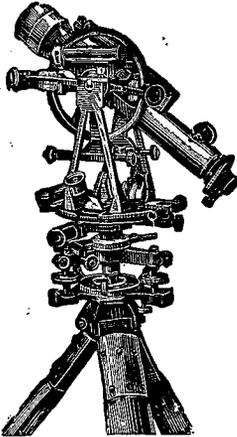
Termómetros, balanzas de precisión, compases y útiles de dibujo, reglas, escuadras, cintas para medir, etc., etc. y toda clase de instrumentos de ingeniería y agrimensura.

FABRICA DE ANTEOJOS Y LENTES.

No mezcle nunca su guano con cenizas, escorias Thomas o cualquiera otra sustancia que contenga cal.

párese el mapa No. 7) para estos fines, se observa que las zonas de las profundidades menores de los 100 metros se alejan de la costa en el Norte, de modo que las islas de Lobos (Lobos de Afuera y Lobos de Tierra) están basadas sobre el nivel de menos de 100 metros debajo de la costa. Cerca de Chicama se acerca la línea de cien metros a la costa y vuelve a alejarse antes de Salaverry, hasta más o menos 45 millas, supuesto que los sondeos en los mapas tienen todavía valor. Otra vez el declive de la costa llega a ser muy escarpado cerca de la Punta Lagarto (cerca de Huarney). Desde esta punta la línea de cien metros queda más o menos diez millas afuera de la costa y casi paralela con ella. Únicamente los promontorios de Chilca y de Cerro Azul cortan esa distancia. Al Sur de San Gallán, la línea de cien metros de profundidad queda más cerca de la costa, que casi en todos los sitios en la parte más al norte. Esto, probablemente, es la razón de que encontramos las aguas más frías al Sur de San Gallán. Pero, con excepción de la bahía Independencia (Isla Santa Rosa) no he tenido oportunidad, todavía, para un estudio tan intenso, en estas regiones del Sur como en las partes setentrionales.

Especialmente en uno de los sitios, en los cuales el declive del zócalo del continente se muestra bien escarpado, antes de la Punta Lagarto, pude observar la temperatura de la superficie y la de 100 metros de profundidad. Mientras en la superficie encontramos temperaturas de 18° , tenemos en el fondo sólo 14.6° . En el sitio de la observación, (a lo menos 5 millas afuera de la costa), esta temperatura en la profundidad no influye sobre la temperatura de la superficie en la cual se mantienen 18° ; tal vez, se pudiera notar esta influencia más cerca de la costa. Examinando el cuadro de todas las observaciones, se ve que los sitios más fríos en la costa Norte del país son Pacasmayo y Supe, donde las temperaturas bajan hasta 14.73° y 14.48° , (temperaturas medias). La línea de cien metros queda bien afuera de ambos sitios y no se ofrece otra explicación de ella, sino que los ríos que desembocan en el mar por el frío de sus aguas refrescan el agua de éste, especialmente la de la superficie. Pero, todavía, no es conocida la temperatura de estos ríos y la explicación completa debe ser aplazada hasta un estudio especial sobre este asunto.



SCHWALB HERMANOS.

Casa fundada en 1862 — Espaderos 568.

OPTICA — FOTOGRAFIA.

Instrumentos técnicos de precisión.

Gemelos estereo-prismáticos "HUET".

Termómetros, balanzas de precisión, compases y útiles de dibujo, reglas, escuadras, cintas para medir, etc., etc. y toda clase de instrumentos de ingeniería y agrimensura.

FABRICA DE ANTEOJOS Y LENTES.

No mezcle nunca su guano con cenizas, escorias Thomas o cualquiera otra sustancia que contenga cal.

Pero, tal opinión podría apoyarse sobre unas observaciones hechas durante una misma semana en las bahías de Chimbote y de Santa. La bahía de Chimbote no recibe aguas de la Sierra, mientras casi dos millas al Norte del fondeadero en la bahía de Santa desemboca el gran río de Santa, que colora con su agua el mar por muchas millas. Trece observaciones durante unos días en la bahía de Chimbote mostraban una temperatura en la superficie de 19.56° ; diecisiete observaciones en la bahía de Santa, también, durante dos días, indicaban la temperatura en la superficie como 16.16° . Esta diferencia fuerte se expresa, también, en los cálculos de temperaturas y salinidades medias calculados para toda la columna del agua en el fondeadero. Resulta de tales cálculos en la bahía de Chimbote la temperatura media de 19.18° con 35.52% y para la bahía de Santa la temperatura media de 16.03° con una salinidad media de 35.215 o/oo. Estas diferencias son tan fuertes, que podrían, tal vez, apoyar la opinión expresada un poco más arriba, de que la desembocadura de un río pudiera enfriar el agua del mar en la cercanía.

En la parte Sur de la costa observamos la temperatura baja en la superficie cerca de las islas Hormigas de Afuera, la que, aunque las islas estén más o menos 40 mi-

llas afuera, es 15.1° en la superficie. Fuera bien posible que allí se hiciese perceptible la hinchazón de las aguas frías porque el zócalo de dichas islas, elevándose de una profundidad de 500 metros en una distancia de pocas millas, es muy pequeño y el declive extraordinariamente escarpado.

Estas observaciones sobre las temperaturas en la superficie y en las profundidades son de bastante importancia para la cuestión del modo de vida y de las migraciones de los peces. Hay peces que viven especialmente en aguas frías, otros que prefieren aguas más cálidas y se sabe por muchas experiencias en casi todos los océanos del mundo, que la riqueza mayor de peces se encuentra en sitios donde las aguas frías se mezclan con aguas cálidas. Para juzgar esta cuestión con seguridad faltan todavía experiencias sobre la existencia de peces bien afuera de la costa, en las aguas tropicales, con una temperatura en la superficie de más de 20° . ¿Son las aguas de la costa con 16° — 17° aguas frías o aguas cálidas, con respecto al modo de vida de aquellos peces? ¿En qué forma se explican las migraciones de la anchoveta? ¿Siguen estos peces el agua fría al hincharse para arriba o siguen ellos las aguas cálidas, que entran en la costa, tal vez con las mareas?



GUIA ITINERARIA GAMIO

INDISPENSABLE
PARA AUTOMOVILISTAS - MILITARES
VIAJEROS Y TURISTAS

TELEFONO 46-74

LIMA

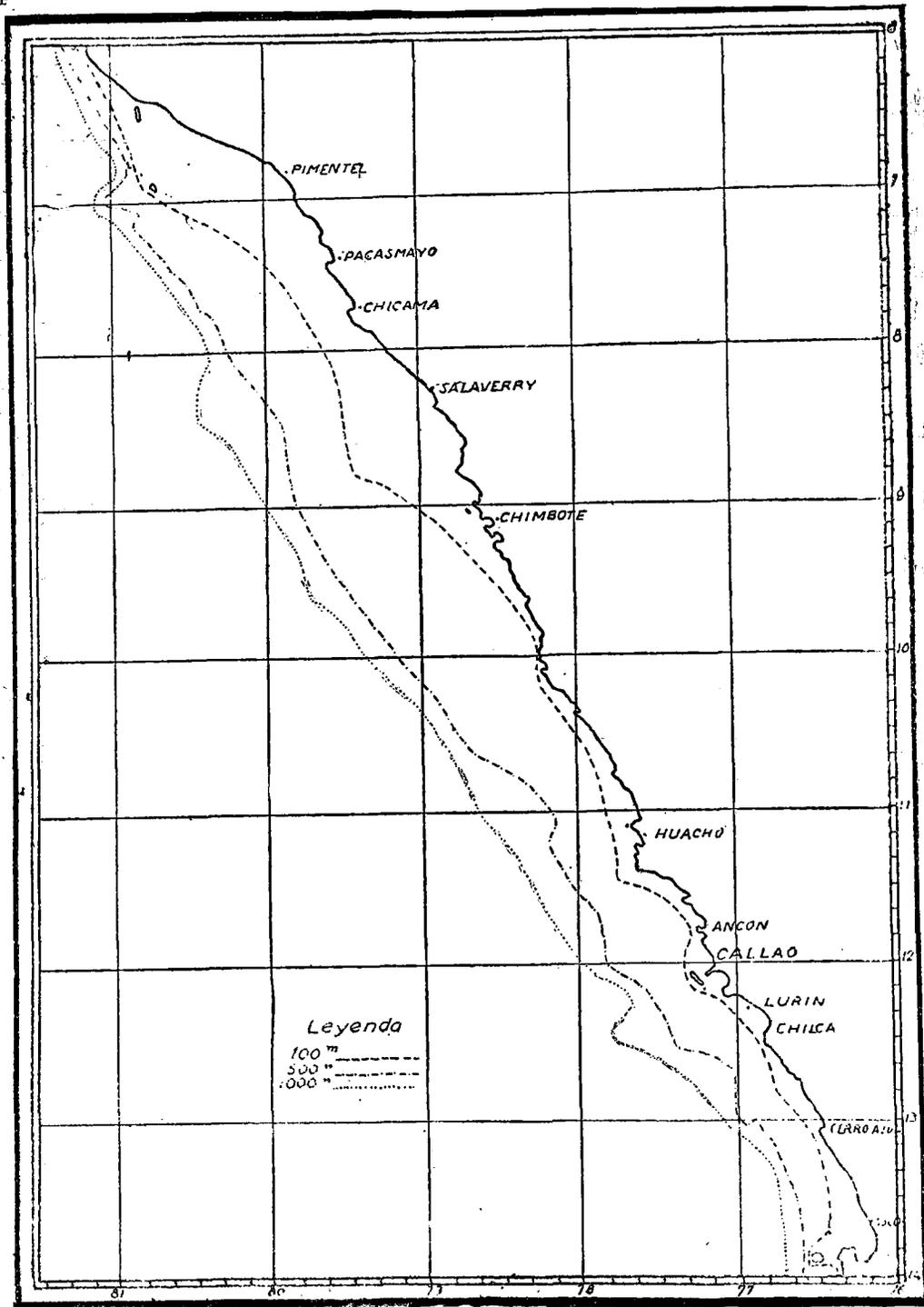
CASILLA 2445

EN VENTA LAS GUIAS Nos. 1, 2, 3, 5 y 6.

PRECIO: UN SOL.

Se vende: Librería Rosay.—Hotel Bolívar.—“Wagons-Lits” Banco Italiano.

Si necesita Ud. guano u otros abonos, haga su pedido dentro del plazo señalado para ello. Si lo hace fuera de él, sentiremos no poder atenderlo.



MAPA 7.º

El declive de la costa peruana.

Seguramente siguen los peces a los animalitos, que les sirven de alimento, y los constituyen el "Plankton". La mayoría de mis muestras de plankton, sacadas en distintos sitios de la costa, ya ha sido revisada por el "Bureau of Fisheries" en los EE. UU. y se ha podido determinar un gran número de diatomeas, formas que casi siempre significan temperaturas bajas, las cuales se desarrollan mejor en aguas frías. Estas diatomeas forman los alimentos de los crustáceos, los que a su vez, sirven de alimento a los peces. Por eso, se podría creer, que en los sitios, a los cuales son trasportados por la corriente del agua fría aquellas diatomeas, se desarrollarán, también, los crustáceos y conforme con esto, en casi todas las pruebas, en las cuales percibí por vista macroscópica muchos crustáceos, los expertos del "Bureau of Fisheries" de los EE. UU. encontraron un gran número de diatomeas y dinoflagelados. Característicamente la lista de las diatomeas y la de los dinoflagelados—también existen diferencias bastante significativas entre ambas—llega a ser más amplia en los meses de la primavera y más reducida en los meses de verano. Seguramente, los peces son menos sensibles a un cambio relativamente pequeño de la temperatura que las diatomeas y los crustáceos. Entonces, el circuito para la existencia de los peces puede ser más grande que

aquel para su alimento, de modo que los pescados se concentran en grandes cantidades en sitios donde existe actualmente el alimento. En la mayoría de los sitios hay, también, peces, pero no podemos observarlos con tanta seguridad, porque están más aislados y porque falta la parajada, no pescando sino en sitios de abundancia. Esto prueba una observación. En un viaje al Norte encontré alcatraces, camaneyes y unas gaviotas llegando de la dirección del Norte en un sitio distante de la isla más cerca en el Norte (Lobos de Afuera) más o menos 40 millas; la distancia hasta la isla Macabí dirección S. E.) midió 53 millas y el punto más cerca de la costa (dirección N, N. E. Eten) 38 millas. Cuando llegan los pájaros a un sitio tan lejos y cuando, como lo hicieron, vuelan más afuera, entonces debe haber alimento para ellos, también más afuera.

Pero, más afuera la temperatura es más alta, de modo que se pueda suponer que los peces que sirven de comida a los pájaros, tal vez anchovetas, viven, también, en aguas más cálidas que las de la costa. En cuanto a las migraciones de las anchoveta, todavía no hay indicaciones ciertas para juzgarlas. Se sabe que durante la mañana ellas suelen entrar en las aguas de la costa y parece que vuelven a acercarse durante las horas de la tarde. Pero,

COMPañIA DE SEGUROS "LA NACIONAL"

FUNDADA EL AÑO DE 1904.

Contra Incendio, Riesgos Marítimos, Accidentes de Automóviles y
ACCIDENTES DEL TRABAJO.

Recomendamos a los Agricultores, Industriales y Comerciantes consultar nuestra tarifa para el seguro colectivo de su personal, sobre el riesgo de ACCIDENTES DEL TRABAJO.

OFICINA: BANCO DEL HERRADOR No. 559.

TELEFONO No. 31304.

¿Obtiene Ud. los más altos rendimientos de la planta que cultiva? Si no es así, invéstigue si no es por un abonamiento insuficiente.

también, me parece que fuera posible que, ellas sean casi indígenas de las aguas costaneras. Se puede observar a las aves pescando durante las noches en bahías como la de Chimbote (lo observé a las 20—2 h. en dicha bahía el día 20 de Agosto); además, se ve durante la noche llegar las anchovetas a la superficie del mar o en las bahías (Chimbote) haciendo notarse por las manchas lucientes, cuando la mar está fosforescente. En estas horas se notan, también, los grandes peces y los bufeos persiguiéndolos. De estas observaciones parece resultar que esta clase de peces vive, por lo menos, también en las aguas de la costa y probablemente que la aparición de ellas durante las horas del día sea la

terminar la salinidad por titulación, pero, hay incomodidades en trabajar en esta forma. Para la determinación de los cloruros contenidos en 5 cc. se necesitan casi 30 cc. de una solución decinormal de nitrato de plata. Para cada sitio de observación se necesitan, por lo menos, tres titulaciones para poder calcular un buen promedio y se necesitan cantidades mayores para evitar faltas que se originan por el empleo de cantidades pequeñas como 1 cc. Por eso, se necesitan empleando una solución decinormal, usando solamente 5 cc. de agua de mar para cien observaciones, tres litros de esta solución o cuando se diluyese el agua de mar, se necesitarían, por lo menos, seis litros de agua destilada

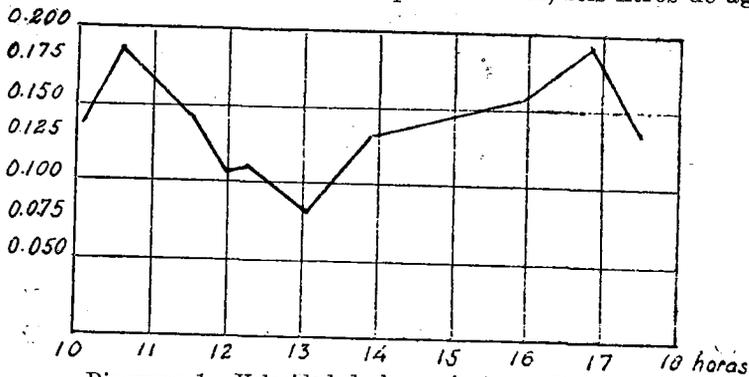


Diagrama 1.—Velocidad de la corriente en décimos de milla por hora. (Afuera de Cerro Azul).

consecuencia de un cierto movimiento de su alimento de abajo hacia arriba o viceversa.

Todas estas cuestiones exigen un estudio más amplio y especial, pero, la base para tal estudio siempre es la observación cuidadosa de las temperaturas y de la salinidad. Los estudios más modernos sobre la vida del arenque en Inglaterra han encontrado que, especialmente, la salinidad tiene gran importancia para la migración y la propagación de dichos peces.

Todos mis estudios sobre la temperatura son acompañados por determinaciones de la salinidad, efectuadas por areómetros. En mis últimos viajes, comencé a de-

y todo este material sólo para cien observaciones, es decir, 33 lugares de estudio. En mi último viaje, he trabajado sólo en 56 lugares, porque el vapor estaba viajando durante la mayor parte del tiempo y no podía determinar más que las condiciones en la superficie. Pero, para un viaje regular, tendría que calcular más o menos 100 observaciones distintas, originando, en promedio, 300 determinaciones de cloruro. Para tal trabajo, no se pueden tomar los materiales sin efectuar gastos considerables.

A consecuencia de esto, mis determinaciones en la salinidad son hechas por areómetros, por las cuales se determina la den-

El índice de prosperidad de una agricultura es el consumo de abonos.

sidad, la que permite calcular por una fórmula la salinidad misma. Pero, las determinaciones por areómetros dependen de una cierta seguridad en la lectura del areómetro y cuando el vapor o el buque en el que se trabaja, se mueve por el balance, también el areómetro se mueve y no permite una determinación segura. Esta incertidumbre se evita por titulaciones, pero ellas cuestan más.

Sin embargo, mis determinaciones de la salinidad permiten un juicio general. Muy raras veces observé una salinidad menor de 35.00 o/oo y ésto solamente en el Sur de San Gallán, en la bahía Independencia. En el Sur de la isla Mazorca solamente una vez y en la bahía de Paracas, la salinidad pasó de 35.20 o/oo y esto durante el verano, probablemente causada por la evaporación. En el norte de la isla Mazorca prevalecen las salinidades de 35.20—35.30 en la costa y en las aguas de más o menos 16°—17°; pero las aguas más cálidas tienen una salinidad mayor, es decir, de más de 35.40 o/oo. (Compárense más arriba los promedios de los grupos distintos). Ya sabe la ciencia oceanográfica que se encuentra el máximo de la salinidad en la parte Sur del Pacífico entre 5° y 10° de latitud Sur.

Como ya se ha dicho, también, la salinidad tiene su influencia sobre la vida de los animales, especialmente la de los peces. Las formas del Plankton, en su mayor

parte, son muy sensibles contra un cambio de la salinidad, pero las formas sensibles van a ser reemplazadas por otras formas de menor sensibilidad, de modo que se podría decir que para la vida de los peces, con respecto a su alimento, el cambio de la salinidad no tiene gran importancia. Otra cuestión sería si la salinidad influye en las migraciones de los mismos peces y el ciclo de su vida. Esta cuestión se podría estudiar durante el verano, cuando llega al Norte de la Costa la contracorriente del Niño. Entonces, se pueden observar, si el cambio en la salinidad influye en los movimientos de los peces o si una influencia del calor es de más importancia para la vida de ellos. Uno de estos dos factores debe ser de importancia, porque he leído en las descripciones de la influencia de las grandes lluvias sobre una pérdida de peces en cantidades enormes. Probablemente, el circuito de la vida de los peces está limitado por la salinidad (y la temperatura) lo que resulta del hecho que existen en el Norte (por ejemplo cerca de la isla de Lobos de Tierra) peces que no se encuentran en el Sur.

Bien vinculado con la salinidad está el contenido del agua del mar de iones libres de hidrógeno (pH.). Seguro es que la vida en el mar está influida fuertemente por las distintas concentraciones de los iones libres de hidrógeno. Pero, para llegar a conclusiones definitivas se necesitan

AGRICULTOR

Se necesita una persona muy entendida en el cultivo del algodón para una hacienda del Sur. Escribir con indicación de los años de experiencia que se tienen, indicar las referencias y sueldo que se desea. Todo será tratado con la máxima reserva.

Dirigirse a la ADMINISTRACION DEL BOLETIN DE LA COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO (AVISO).—
APARTADO 2147.—LIMA.

No olvide que el efecto de un abono depende de su grado de pulverización. Redúzcalo a polvo antes de aplicarlo.

observaciones más numerosas que las que tengo hasta ahora, pero ya se puede notar, que cerca de la Costa, especialmente cerca de la desembocadura de los ríos, la concentración es más fuerte que afuera en alta mar. En estos sitios encontramos la concentración iónica con un valor de más o menos 8.2-8.4 y en la costa baja el valor hasta 7.8-7.9.

La última clase de observaciones que he ejecutado sobre la corriente. Pero, como se necesita para estas observaciones un buque anclado tengo, por desgracia, muy pocas determinaciones de la corriente en lugares que podrían dar aclaraciones importantes. Estaba en la mayoría de

de flujo y un poco más de 6 horas después, la entrada de la ola de reflujó. Por desgracia, faltan en casi todas las partes de la costa del Perú determinaciones del establecimiento de los puertos y las que existen según mis observaciones parece que no son absolutamente seguras.

También se observa por mis diagramas el efecto de las mareas sobre la dirección de la corriente, como se puede desprender del diagrama siguiente (Diagrama No. 2) sacado de mis observaciones en la isla Don Martín.

La manera en que las observaciones sobre la corriente, junto con las determinaciones de la salinidad, pueden dar aclara-

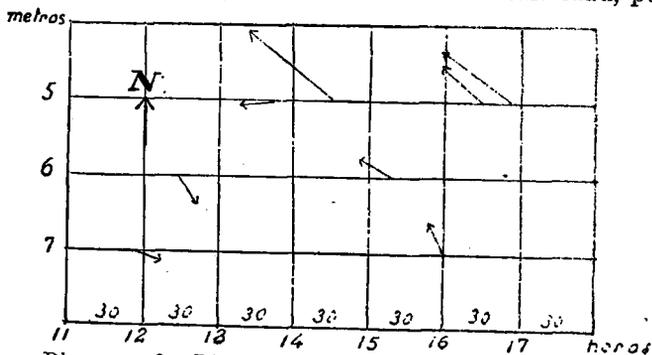


Diagrama 2.—Dirección de la corriente (medio centímetro de longitud de la flecha corresponde a un décimo de milla de velocidad por hora. La dirección de las flechas corresponde a la dirección de la corriente).

las observaciones limitado a las bahías o a los puertos en la misma costa; solamente raras veces tenía la oportunidad de medir la corriente fuera de la costa, en lugares donde la corriente está actuando en forma natural y no desviada por la configuración de ella. Las observaciones en la misma costa las usaba para estudiar la influencia de las mareas sobre la fuerza y la dirección de la corriente y tengo algunos ejemplos para demostrar la manera del efecto de las mareas.

Fuera de Cerro Azul observé durante todo el día la corriente y estas observaciones me dan el diagrama No. 1 en el cual se puede notar la llegada de la ola

de flujo y un poco más de 6 horas después, la entrada de la ola de reflujó. En las profundidades de más de 14 metros hasta el fondo no había corriente y, también, a más profundidad de 14 metros encontramos una salinidad mayor que cerca de la superficie, de modo que se puede concluir que estas partes del agua en la bahía son cambiadas muy lentamente por la falta de corriente.

Una observación, que pude tomar en alta mar, me parece merecer atención especial. Doy aquí el diagrama (Diagrama No. 3) de esta observación, tomada en 8°15' S. 79°11' W. La primera observación de la corriente está tomada a 6 me-

tros, porque más alto el aparato no quedaba libre del casco del vapor. Se demuestra en esta profundidad la corriente típica, con la dirección N. 32° W. con la velocidad de 0.65 millas por hora (1.0 millas por hora). En 15 metros de profundidad se retarda la corriente a casi la mitad a 0.34 millas por hora, pero, por la falta del aparato no pude determinar la dirección; pero como la observación en 25 metros da una dirección al N. 43° W. se puede calcular la dirección en 15 metros a más o menos N. 37° W. En 25 metros la velocidad se ha retardado un poco más quedando en 0.34 millas por hora. Desde los 35 metros ha cambiado la dirección de la corriente. En estas profundidades hay una nueva corriente, con el rumbo S. 36° W, con la velocidad de 0,198 millas por hora. En 44 metros tenemos la misma fuerza de la corriente, pero un cambio en la dirección al S. 26° E. Junto con el cambio de la corriente encontramos un cambio en la temperatura, la que sube de 16.6° en 29 metros hasta 19.6 y 19.7 en 38 y 44 metros, respectivamente.

Es conocido por la oceanografía que una corriente en la superficie cambia su dirección por la fricción interna en las profundidades mayores y se ha determinado por cálculos especiales la profundidad a la cual la corriente debe ser invertida; pero, la corriente en sentido inverso

que hemos encontrado en esta prueba no puede ser el efecto de la fricción interna, porque sigue con la corriente volteada una temperatura nueva y más alta que la que existía en secciones más altas.

Estas investigaciones sobre la corriente deben ser continuadas sistemáticamente, pero, se necesita para ellas una embarcación especial, que pueda anclar en cualquiera profundidad y que no tenga la obligación de estar en una cierta fecha en un puerto para cargar y descargar.

En todo, he hecho 300 observaciones sobre la corriente, pero, como ya se ha dicho, por desgracia, la mayoría de ellas tenía que hacerse en los puertos y sus bahías. Las observaciones que he hecho durante el viaje del vapor han afirmado lo que ya se sabe, la dirección y su fuerza. Pero, también, estas observaciones diarias han confirmado que por la influencia del viento, la corriente con mucha facilidad cambia de dirección, especialmente por vientos del Norte que la pueden voltear completamente. Por ejemplo, durante un viaje en la bahía Independencia se pudo notar por medida de la distancia recorrida y la distancia en el mapa una corriente de más o menos media milla por hora del Norte hacia el Sur entre dicha bahía y la isla San Gallán. Cerca de la isla de Asia parece predominar una corriente del Norte hacia el Sur, y me han dicho que este he-

Solicite Ud.

MILKOKOA

COCOA SOLUBLE, QUIMICAMENTE PURA.

De venta en todas las Bodegas, Tambos, etc., de la República,
y al por mayor en la

CIA. "ARTURO FIELD Y LA ESTRELLA", Ltda.

LIMA — PERU.

El guano no es sólo un abono de aplicación industrial. También lo es de uso doméstico para los jardines, huertas y plantas en macetas. Solicite los saquitos de abono preparado para ese objeto.

cho es conocido por los buques chicos de cabotaje. En armonía con esto observé en el fondeadero del vapor en el Norte de dicha isla en todas las profundidades una corriente con rumbo al Sur.

Como ya se ha dicho en muchas partes

solamente desde el punto de vista pesquero.

Entonces, quedan para un estudio posterior las cuestiones sobre cómo reaccionan los peces a las temperaturas, a la salinidad y a la corriente, cuestiones de las

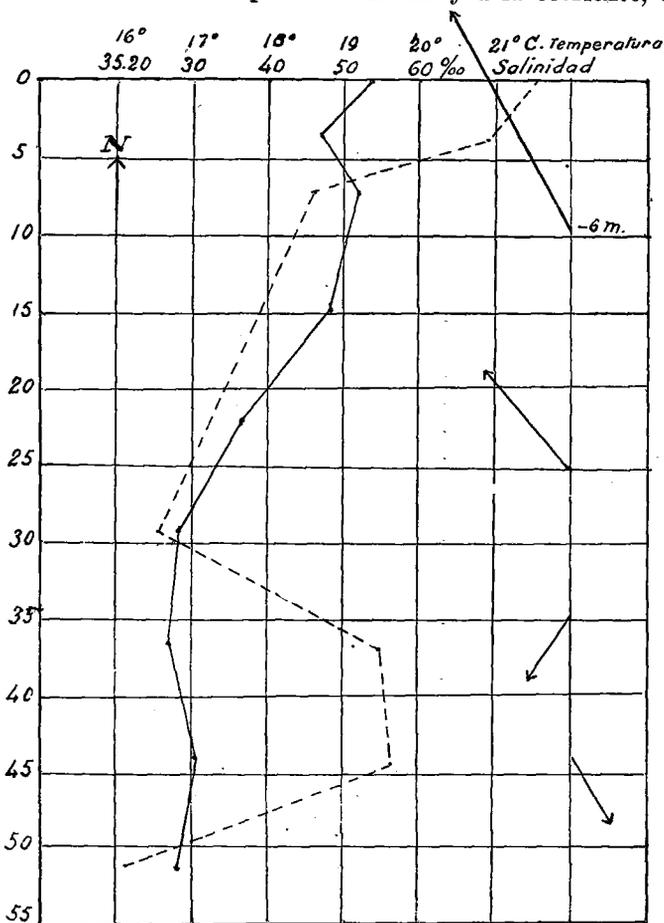


Diagrama 3.—Temperatura y salinidad en 8°15' S., 79°11' W.

—: Salinidad.

-----: Temperatura.

Flechas; Véase el diagrama 2.

de esta relación, todavía no es posible conectar los conocimientos recogidos por las observaciones oceanográficas con una idea sobre la vida de los peces. Mis observaciones sobre los peces, por eso, son hechas

cuales la solución va a dar un consejo práctico para la pesca.

Antes de dar una conclusión sobre mis estudios oceanográficos durante el primer año tengo que mencionar una observación

La aplicación de guano a ciertas alfalfas tiernas, ha dado resultados sorprendentes.

más que no es conocida por la ciencia en toda su extensión.

Se ha establecido por el estudio oceanográfico que, casi siempre y en la mayoría de todas las partes del mundo, la temperatura de la superficie del mar es más alta

que la del ambiente. Esto no sucede en la Costa del Perú, en la cual casi siempre he medido la temperatura del ambiente algo más alta que la de la superficie del mar. Me limitaré a dar sólo una serie de observaciones:

TEMPERATURAS DURANTE UN VIAJE DEL CALLAO HÁCIA EL NORTE (CASMA).

Posición.	Hora de Observac	Temperatura ambiente en la superficie.	
16.IX.30			
Callao.		18.20 h.	19.2
11°56' S.	77°16' W.	20 h.	17.6
11°48' S.	77°23' W.	22 h.	18.2
11°40' S.	77°31' W.	24 h.	19.9
17.IX.30			
11°32' S.	77°38' W.	2 h.	18.6
11°24' S.	77°46' W.	4 h.	18.4
11°15' S.	77°48' W.	6 h.	18.5
11° 6' S.	77°52' W.	8 h.	17.9
10°56' S.	77°56' W.	10 h.	20.4
10°47' S.	77°59' W.	12 h.	21.1
10°38' S.	78°02' W.	14 h.	20.2
10°29' S.	78°05' W.	16 h.	18.7
10°17' S.	78°10' W.	18 h.	18.1
10°09' S.	78°15' W.	20 h.	16.9
10°01' S.	78°17' W.	22 h.	17.1
9°53' S.	78°20' W.	24 h.	16.9
18.IX.30			
9°45' S.	78°23' W.	2 h.	17.5
9°37' S.	78°25' W.	4 h.	17.3
9°28' S.	78°28' W.	6 h.	17.6

El único sitio donde la temperatura del ambiente es más fría que la de la superficie del mar está a diez millas al Norte de la Punta Lagarto. Pero, no se puede decir, si esta excepción de la regla para esta costa—según mis observaciones una excepción muy rara—se explique solamente por la influencia de los aires frescos durante la noche o si sea una aparición regular en este sitio. Por la falta de una embarcación especial para mis estudios, una gran parte de mis observaciones (no mencionadas en esta relación) pueden ser observaciones de casualidad y solamente una investigación especial pudiera

resolver los problemas sobre los cuales tales observaciones llaman la atención.

Según los conocimientos de la ciencia oceanográfica, se contempla la temperatura como lo más característico de una corriente marina. Se dice que la temperatura—también, junto con la salinidad—deja conocer los límites de una corriente, porque cambios en la temperatura se producen muy despacio a causa de la gran capacidad del agua del mar para guardar su calor. Pero, durante el estudio de mis observaciones, hemos visto que la zona de la isla Mazorca forma aproximadamente un límite entre una zona más fría en el

Tenga presente que el elemento al minimum en el suelo es el que establece la proporción en que son absorbidos los otros elementos. Establezca el elemento al minimum y llévelo a la cantidad normal por el abonamiento apropiado.

Sur y otra zona más cálida en el Norte. Claro que el cambio de la temperatura no se produce en la forma de salto, pero observando toda la región más al Norte y toda la región más al Sur, se nota esta diferencia. También he observado que la temperatura en el Norte de la Punta Aguja (en la bahía de Sechura) es más baja que al Sur de dicha Punta. Esta diferencia se explica por la hinchazón del agua fría, por el transporte del agua al Oeste, que es más fuerte en el Norte de la Punta-Agujas que en el Sur. Por eso, me parece que no sea absolutamente correcta la idea sobre la corriente del Perú que la contempla como una gran corriente que sale de las regiones de Valparaíso y llega, más o menos, hasta la isla Galápagos. Creo que sería más correcta la idea de que en toda la costa de Sud-América exista la tendencia del agua a fluir hacia el Ecuador y a salir al Oeste desde la Costa, según la influencia de la rotación de la tierra. La tendencia hacia el Norte es reforzada por los vientos, que como alisios soplan del Sur y del Sudeste

a todo lo largo de la Costa. La desviación de la corriente debe ser cada vez más fuerte según la llegada a latitudes menores. La configuración de la costa submarina o del zócalo del continente debe tener una influencia, también, sobre la dirección de la corriente del Perú. Basado en tales ideas se podría, tal vez, concluir que la corriente del Perú o la corriente de Humboldt tenga que ser descompuesta en corriente locales con distinta dirección, con distinta fuerza y—por la hinchazón en unos sitios y la falta de ella en otros—también con distintas temperaturas.

Una conclusión abstracta de esta idea debe ser que, también, sea posible que la pesca en las distintas regiones sea distinta.

Estas ideas forman la base para mis estudios en los años próximos, pero necesitaré para llevar a cabo estas observaciones una embarcación que disponga del tiempo necesario para estudiar las condiciones oceanográficas en secciones verticales a la línea de la costa.

AMMO-PHOS

ABONO SINTETICO.

13 % de amoníaco (10.7 % ázoe).
48 % de ácido fosfórico (aprovechable).

20 % de amoníaco (16.5 % ázoe).
20 % de ácido fosfórico (aprovechable).

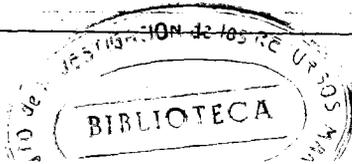
EN DOBLES SACOS.

AMMO-PHOS
REG. TRADE MARK



FABRICADO POR LA AMERICAN CYANAMID COMPANY DE NEW YORK.
PARA INFORMES DIRIGIRSE A LA
COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.
AGENTES EXCLUSIVOS EN EL PERU.

¿Quiere Ud. conocer los principios que rigen el abonamiento y la forma de empleo de los abonos? Solicite de la Sección Técnica la cartilla de vulgarización que le será suministrada gratuitamente.



LUGAR DE OBSERVACION	PROMEDIO Millas fuera de la Costa					0 Metros					10 Metros				
	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30
Lobos de Tierra . . .	18.24					18.4					18.1				
	35.42					35.44					35.34				
	18.50					18.85					18.5				
	35.43					35.41					35.33				
7°05' S. 80°42' W. . .	18.78					18.8					18.65				
	35.40					35.36					35.50				
7°05' S. 80°42' W. . .				17.07						18.7					18.55
				35.41						35.49					35.48
7°58' S. 79°25' W. . .						17.6									
						35.33									
7°24' S. 79°39' W. . .	15.5					15.5					15.9				
	35.20					35.27					35.20				
Pacasmayo	14.73					15.1					14.7				
	35.205					35.22					35.18				
	15.72					16.1					15.6				
7°15' S. 80°34' W. . .	35.225					35.29					35.30				
										18.7					
7°25' S. 80°10' W. . .										35.55					
										18.8					
7°35' S. 80°0' W. . .										35.56					
										18.6					
Isla Macabí	18.04					19.1					17.95				
	35.30					35.42					35.26				
8°15' S. 79°11' W. . .			18.93					21.5					35.52		
			35.38					35.53					18.6		
Isla Guañape.	18.9					20.2					19.3				
	35.15					35.26					35.02				
9°0' S. 78°42' W. . .	17.3					18.5					17.4				
	35.41					35.35					35.42				

El índice de prosperidad de una agricultura es su consumo de abonos.

LUGAR DE OBSERVACION	PROMEDIO					0 Metros					10 Metros				
	Millas fuera de la Costa														
	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30
Bahía de Santa . . .	15.84					18.9					15.5				
	<u>35.27</u>					35.35					35.37				
	15.92					16.4									
	<u>35.17</u>					35.15					15.8				
	16.34					16.25					<u>35.31</u>				
	<u>35.21</u>					35.17									
Casma	16.47					16.5									
	<u>35.27</u>					35.18									
10°4' S. 78°16' W. . .						17.9									
						35.31									
						18.0									
					<u>35.37</u>										
10°53' S. 77°46' W. . .	14.48					14.8					14.8				
	.....					35.25					.....			
Supe	14.84					16.4					14.4				
	.....					.....					34.90				
Isla Don Martín . . .	18.95					18.8					19.1				
	35.36					35.48					35.31				
	17.2					18.8									
	<u>35.14</u>					35.08									
Isla de Mazorca . . .	16.4					17.0									
	35.29					35.24									
	16.4					16.8									
	<u>35.12</u>					35.11									
	17.4					18.8					18.2				
<u>35.42</u>					35.74					35.55					
Isla de Mazorca . . .	16.9					18.4					16.93				
	35.27					35.37					35.24				
	16.38					18.8					16.95				
<u>35.46</u>					35.49					35.40					
11°56' S. 77°50' W. . .															
11°57' S. 77°15' W..						15.6									
						<u>35.12</u>									
12°0' S. 77°50' W. . .										15.1					

La aplicación de guano a ciertas alfalfas tiernas, ha dado resultados sorprendentes.

LUGAR DE OBSERVACION	PROMEDIO					0 Metros					10 Metros				
	Millas fuera de la Costa														
	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30
San Lorenzo	16.12					20.0					15.9				
	35.30					35.83					35.15				
Cerro Azul	16.54					16.8					16.9				
	35.14					34.94					35.19				
	16.05					16.6					15.55				
	35.26					34.75					35.39				
13°23' S. 76°29' W. .	15.40					16.1					15.4				
	35.14					35.05					35.13				
	15.61					15.95					15.6				
	35.19					35.21					35.18				
Islas de Chincha. . .	15.5					16.0					15.55				
	35.13					35.08					35.21				
						16.5					16.1				
Ballestas			14.88					17.0					14.85		
			35.08					35.34					35.01		
			14.44					15.1					14.55		
			35.03					34.87					35.02		
Bahía Paracas			19.07					20.4					18.1		
			35.16					34.99					35.17		
		16.11					18.4						15.38		
		35.21					35.26						35.23		
Isla Santa Rosa . . .	15.22					15.5									
	35.29					35.29									
	15.55					16.9					15.2				
	35.10					35.035					35.20				
Isla Santa Rosa . . .						16.0									
						35.24									
	15.21					15.4					15.0				
	34.97					34.99					34.96				
Isla Santa Rosa . . .	15.0					15.1					15.0				
	34.90					35.09					34.87				

El efecto de los abonos no depende de la cantidad aplicada sino de su contenido en elementos nutritivos. Establezca sus dosis de abonamiento teniendo en cuenta: no el peso del guano sino su contenido en nitrógeno.

25 Metros					50 Metros					100 Metros					Observaciones
-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30	-5	+5	+10	+20	+30	
15.48															
35.18															
15.25															
35.12															
15.6															
35.18															
16.1					15.2					14.8					
14.8															
35.07															
14.45															
35.06															
16.2					15.88										
35.28					35.24										
15.47															
35.26															
14.95															
35.03															
14.35															
34.89															

La fertilidad del suelo, de la que depende su productividad, es un capital que disminuye con cada cosecha que se obtiene de él.