

BOLETIN



DE LA
COMPAÑIA ADMINISTRADORA
DEL GUANO



BOLETIN DE LA COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

VOLUMEN III No. 7.

JULIO 1927.

Sumario

SUELOS.

- ✓ Estudio agrológico de los terrenos de la irrigación de "La Esperanza" en el valle de Chancay, . . . POR JOSE A. DE LAVALLE. Pág. 315
- Los microbios y la fertilidad del suelo.—XII Desnitrificación „ 339

COSECHAS Y MERCADOS.

- El mercado algodonero „ 353

COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO.

- Balance-al 31 de Mayo de 1927 „ 357

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. 1192 o al APARTADO No. 809, LIMA, PERU.

BOLETIN
DE LA
COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

Vol. III

JULIO 1927

No. 7

SUELOS

Estudio agrológico de los terrenos de la irrigación
de "La Esperanza" en el valle de Chancay.

POR JOSÉ A. DE LAVALLE.

PARA el estudio agrológico de los suelos que constituyen la irrigación de "La Esperanza", comprendida dentro de los linderos del fundo "Huando", sito en el valle de Huaral, en la provincia de Chancay, ellos pueden ser divididos en dos categorías: a) aquellos en actual cultivo; y b) aquellos en proceso de irrigación.

a) TERRENOS EN ACTUAL CULTIVO CON AGUAS DERIVADAS DE LA TOMA DE "HUANDO".

Estos terrenos comprenden un área aproximada de 100 fanegadas, situadas en la parte baja de las pampas, las que son regadas, con aguas derivadas de la toma de "Huando" y conducidas por el canal llamado "La Victoria".

En esta zona hay tierras que tienen desde uno hasta cuatro años de cultivo.

La naturaleza de estos terrenos pertenece a los que hemos designado como clase III en el estudio general de los terrenos de las pampas.

Son tierras constituídas, principalmente, por elementos silicosos groseros, con débiles proporciones de arcilla y humus. Su contenido fosfatado es alto y son abundantes en sales alcalinas.

Sin embargo, como veremos al estudiar las posibilidades de transformación de los terrenos de la pampa, bajo la acción de los agentes de descomposición favorecidos por el cultivo, esos terrenos han ido modificándose por éste, elevando la proporción de elementos finos, aumentando en apreciables proporciones las cantidades de arcilla y humus y eliminando los elementos alcalinos en las aguas de filtración.

Ha habido, indudablemente, error en sembrar de algodón esos terrenos en el estado actual de su proceso de transformación.

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.



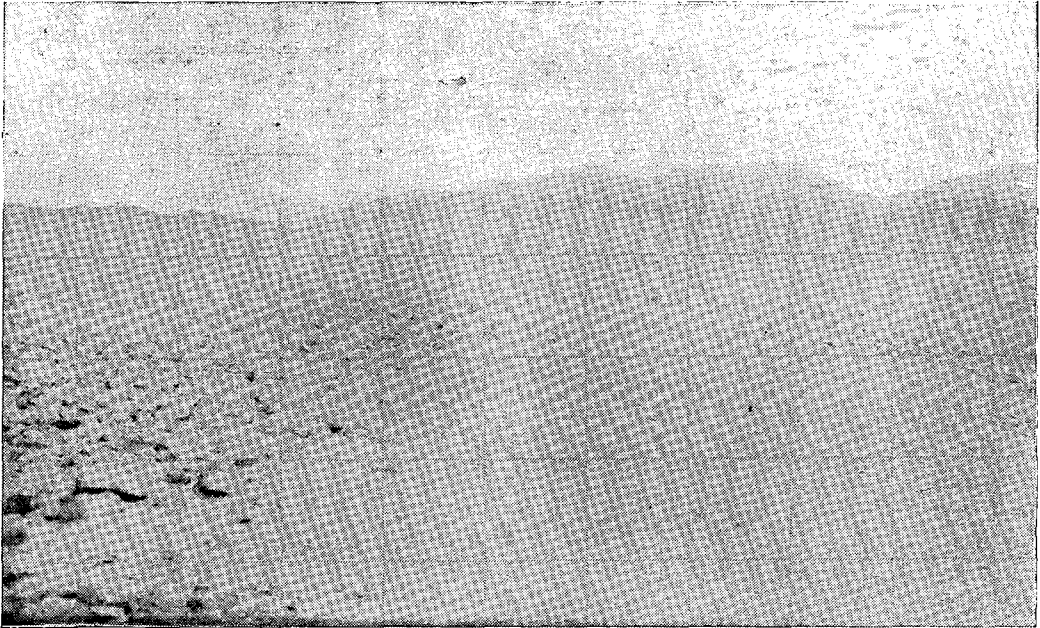
El algodón es planta que contribuye muy poco a activar la descomposición de los terrenos. En efecto, es cultivo muy exigente en cantidades de elementos nutritivos: nitrógeno, ácido fosfórico y potasa, que empobrece esos suelos, ya de suyo escasos, principalmente, en el primer elemento.

El algodón, además, contribuye, en muy poco, a la formación de la materia orgánica del suelo, pues sólo una parte de sus hojas y raíces quedan en él, siendo extraídas las otras partes por la cosecha y las operaciones agrícolas (quemada de los tallos

determinar. Al mojar incompletamente el suelo, este sistema reduce la acción compleja del agua en el proceso de transformación de los suelos.

En cambio, este tipo de suelos, de estructura mecánica actual grosera, permite el cultivo, con éxito, de plantas forrajeras, leguminosas o gramíneas.

Su soltura permite la penetración de sus raíces pivotantes o la extensión de sus rizomas y favorece la formación y crecimiento de las nudosidades bacterianas fijadoras del nitrógeno libre atmosférico,



En las tierras de la clase I abundan los fragmentos de roca.

chapodados y de los fragmentos vegetales reunidos por las rastras).

Su sistema de irrigación en surco—cuyos inconvenientes puede agravar la pendiente de éstos—hace mínima la sedimentación del material traído en suspensión por el agua de irrigación, pudiendo, por el contrario, llegar a empobrecer el suelo en elementos finos cuyo arrastre puede

enriqueciendo, así, el suelo en este elemento escaso en este tipo de tierras.

El sistema de irrigación en tablas, de débil pendiente, en que la velocidad del agua se vé, aún, aminorada, por la resistencia de los residuos de tallos, favorece la máxima sedimentación del material en suspensión acarreado por el agua.

Los despojos vegetales de ambas clases de plantas, que son considerables, aumen-

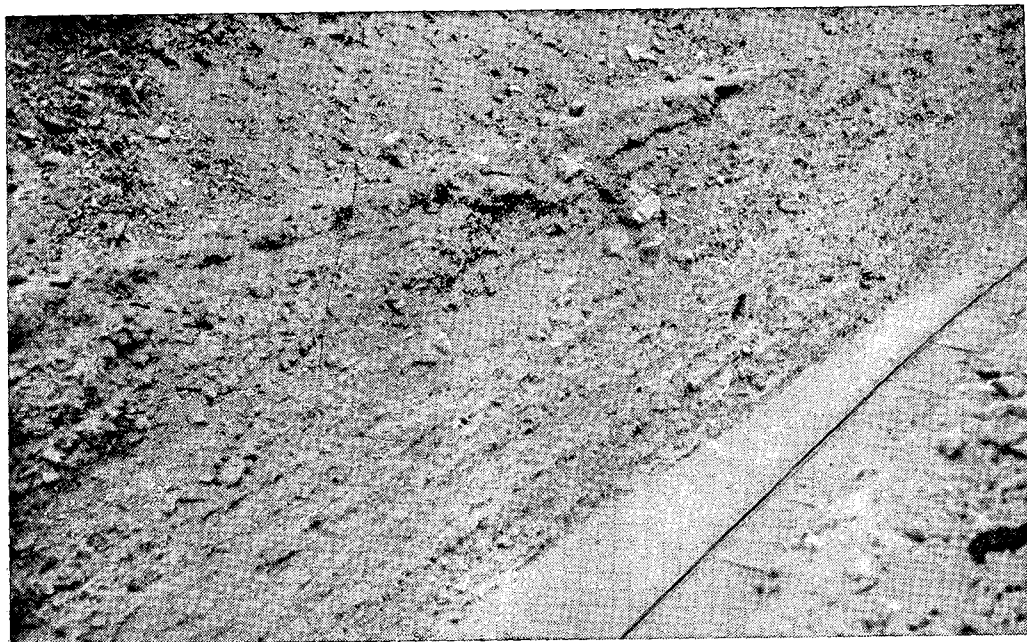
CONVIENE A UD. avisar en esta Revista, pues la intensa propagación de su aviso en toda la República, le será muy beneficiosa.

tan sensiblemente, el contenido orgánico de los suelos, acción a la que contribuyen, también, las deyecciones de los animales pastados, que son apreciables.

En efecto, se ha hallado que en un rastrojo de alfalfa quedaban de 20,000 a 37,000 kgs. de raíces por hectárea, que, en estado seco, contenían de 0,8 a 1 % de nitrógeno. Igualmente, se estima que las hojas que caen al suelo y otros residuos

Nitrógeno	1,666 %
Acido fosfórico	0,306 „
Potasa	0,134 „
Cal	1,329 „

Las deyecciones líquidas y sólidas de los animales pastados, contribuyen, como hemos dicho, a enriquecer el suelo en sustancia orgánica, con el consiguiente mejoramiento de su condición física y orgánica.



Aspecto de una sección de pampa de la clase I.

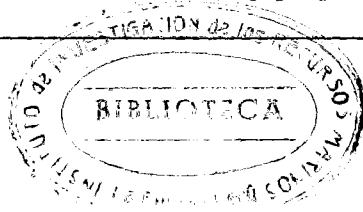
vegetales que quedan en él, después que el alfalfa es comida por el ganado, representan, en promedio, el 18 % del peso del pasto desecado.

Este material no sólo enriquece, pues, el suelo en material orgánico, indispensable para la buena condición física y química del suelo, sino que lo enriquece, también, en elementos nutritivos, pues con tiene las siguientes proporciones de ellos:

En efecto, puede admitirse, que un vacuno produce al año un total de 15,184 kgs. de excrementos sólidos y líquidos con el siguiente contenido de elementos fertilizantes:

Nitrógeno	78,900 kgs.
Acido fosfórico	20,600 „
Potasa	93,700 „
Cal y magnesia	35,900 „

Sin abonamiento no hay prosperidad agrícola.



Admitiendo que, por la naturaleza de los pastos que se cultivan en esos terrenos—alfalfa y gramalote—puedan alimentarse, en promedio, 6 cabezas por fanegada al año, tendremos una producción total de 91.104 kgs. de excrementos de ambas clases en un contenido total de:

Nitrógeno.	473,400 kgs.
Acido fosfórico	123,600 „
Potasa	562,200 „
Sal y magnesia	215,400 „

Si bien parte apreciable de los elementos contenidos en los excrementos sólidos y líquidos se pierden arrastrados por las aguas de filtración, es, siempre, considerable aquella que queda en el suelo enriqueciéndolo, así, en elementos que, hoy son escasos.

A pesar de la forma equivocada de aprovechamiento de estos terrenos en trasformación, ellos van mejorando progresivamente por el cultivo de que son objeto, aumentando sus elementos finos y su contenido húmico y eliminando las sales alcalinas.

Hay en ese lote de tierras secciones como la No. 120, cultivada con algodón Tangüis que, en soca y a pesar de las condiciones desfavorables del presente año, ha producido 80 qqs. de algodón en rama por fanegada.

b). TERRENOS DE LAS PAMPAS EN PROCESO DE IRRIGACIÓN.

Los terrenos de pampa cuya irrigación está contemplada en el proyecto en vías de terminación, están limitados, por el Norte, con los contrafuertes de los Andes que avanzan hácia la costa; por el Este, con el cerro de Huayán; por el Sur, el cerro de Bilbao, la acequia de García Alonso y la línea del Ferrocarril Noroeste; y por el Oeste, con los mismos contrafuertes.

Dentro de los linderos, se encierra un área total de 2.290 fanegadas, de las cuales 2.142 pueden ser regadas dentro del plan de canales de derivación, habiendo 148, aproximadamente, que, por su nivel, exigen para su riego o la ejecución de un túnel en el cerro de Cabuyal o la elevación del agua por bombas, que podrá realizarse económicamente por la disposición de energía eléctrica generada en la central en construcción.

Las pampas forman una hoya alargada de oriente a occidente, un poco estrecha en el primer punto, de anchura uniforme después e interrumpida en su línea central por tres cerros, a distancias más o menos iguales. Está rodeada de cerros, con excepción del lado meridional que es abierto. (Ver el plano adjunto.)

JOSE MORGANTE

Casa Importadora de Artículos Navales
y Ferretería.

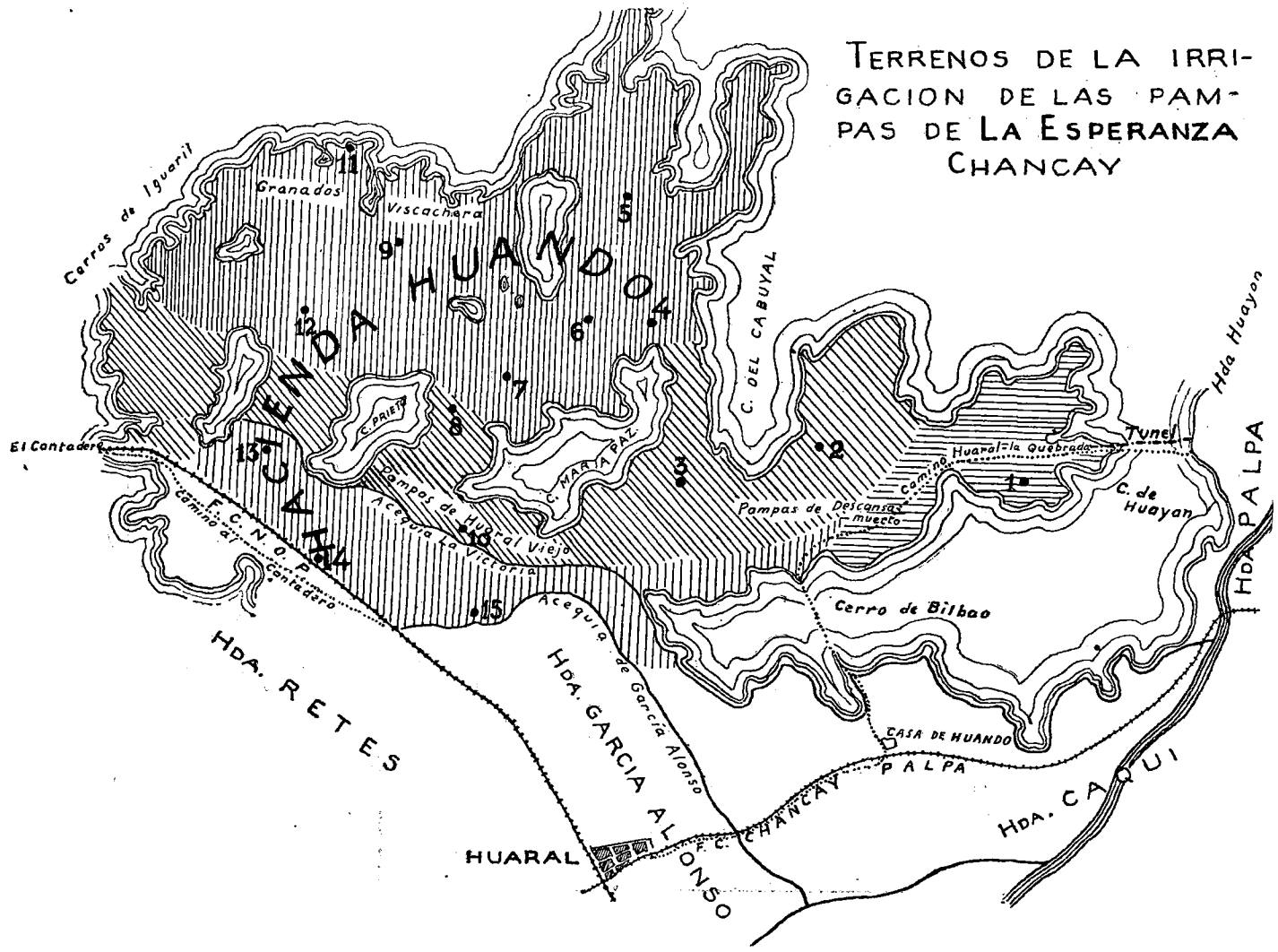
Cable "Morgante" — Código A. B. C. 5.^a Ed.

Casilla No. 3 — Teléfono 121.

CALLAO, (Perú). Calle Grau Nos. 9 y 9a.

Conserve su guano al abrigo y en sitio seco para que no pierda parte de su poder fertilizante.

TERRENOS DE LA IRRI-GACION DE LAS PAM-PAS DE LA ESPERANZA CHANCA Y



Los terrenos que constituyen las pampas en estudio son de naturaleza de transporte o acarreo, es decir, que están constituidos por elementos procedentes de las rocas que forman los cerros que los rodean, acarreados por el agua de las lluvias, muy abundantes en los tiempos muy lejanos de su formación y que, aunque con intensidad considerablemente menor, continúan formándolos, todavía.

La composición de esos terrenos estará, pues, subordinada, desde luego, a la de las rocas de que proceden los elementos que las constituyen.

Esas rocas, como las que constituyen, principalmente, los flancos occidentales de los Andes, desde el Sur de Chile hasta el Norte del Perú, están formadas, en su mayoría, por *dioritas andinas*, que son rocas que se parecen al granito, pero que difieren de él por las bases de su feldespato,

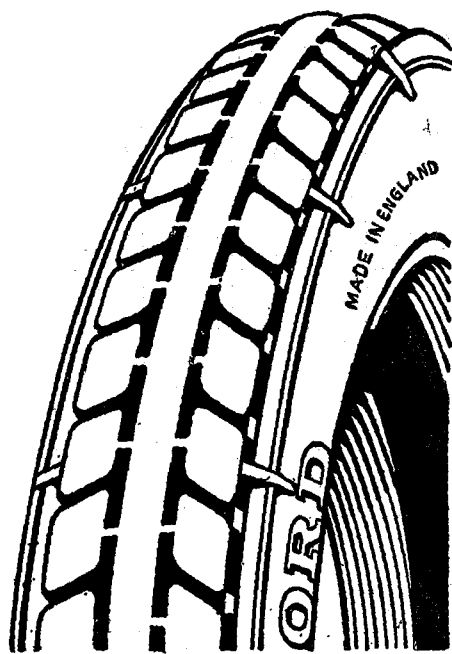
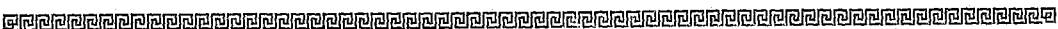
que son sosa y calcio, en lugar de potasio.

Las dioritas están formadas de oligoclasa, biotita y hornblenda, admitiendo, como elementos accesorios, el cuarzo y el piroxeno.

Son, pues, rocas constituidas por feldespatos, mica y anfíbole, es decir, por silicatos o sales alcalinas o alcalino-terrosas, y de sesquióxido de hierro y alúmina.

Los terrenos procedentes de la descomposición de la diorita, como es el caso de las pampas de "Huando", pueden llegar a ser de alta fertilidad, pues son ricos en cal y fosfato tricálcico.

En el cuadro siguiente, damos el resultado del análisis físico-químico de las muestras de tierras de las pampas tomados en los puntos numerados que se indican en el plano adjunto que corresponden a lotes de terrenos de estructura mecánica semejante.



La materia prima más fina y seleccionada, los expertos más diestros en la fabricación de llantas y la planta más modernizada, forman un conjunto que, reunido, constituyen la base que da la supremacía a las

LLANTAS

DUNLOP



¿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.

Cuadro del análisis físico y químico de los terrenos de las pampas de "La Esperanza".

Muestras.	ANÁLISIS FÍSICO.										ANÁLISIS QUÍMICO.				
	Piedras.	Guijarros.	Arena gruesa.			Arena fina.			Arcilla.	Humus.	Nitrógeno N.	Acido fosfórico P205.	Potasa K20.	Cal Ca0.	Cloruro de sodio Na Cl.
			Total.	Silicosa.	Calcárea.	Total.	Silicosa.	Calcárea.							
1	350,000	307,000	284,090	281,000	3,090	48,960	35,800	5,580	9,950	Trazas	0,140	2,230	2,780	14,790	5,450
2	67,700	420,000	431,228	427,668	3,560	56,500	51,200	5,300	24,100	0,472	0,220	2,036	2,950	10,100	8,580
3	31,800	427,000	431,325	428,000	3,325	102,910	67,800	8,570	6,140	0,725	0,170	1,925	2,440	12,800	15,510
4	42,900	625,000	285,670	284,260	1,410	39,880	38,100	1,780	7,550	Trazas	0,340	1,830	2,168	5,480	1,870
5	41,400	600,000	298,448	298,000	0,448	53,882	42,700	3,540	6,270	"	0,310	1,765	1,910	6,250	7,010
6	53,000	485,000	407,665	407,000	0,665	52,543	42,250	1,690	1,330	0,462	0,060	0,953	1,490	2,860	1,430
7	41,800	612,000	295,605	294,200	1,405	44,395	41,300	0,860	6,200	Trazas	0,480	1,518	1,495	3,660	1,022
8	17,300	400,000	424,460	418,000	6,460	145,540	91,000	21,350	12,700	"	0,260	1,240	5,850	28,700	15,900
9	110,000	524,000	314,858	312,200	2,658	49,012	40,800	2,700	2,060	0,070	0,380	1,805	6,390	8,040	1,580
10	44,700	377,000	450,340	442,500	7,840	118,458	82,300	11,900	9,050	0,452	0,260	2,560	5,440	19,750	6,200
11	115,000	375,000	362,404	361,000	1,404	133,276	125,000	7,300	13,170	1,150	0,510	2,018	9,324	9,400	0,292
12	92,000	600,000	278,181	276,000	2,181	28,047	21,640	2,205	1,710	0,062	0,290	2,537	5,180	8,000	4,850
13	33,800	326,000	527,840	525,000	2,840	104,690	77,500	7,940	7,670	Trazas	0,130	1,925	3,990	10,320	10,280
14	69,300	366,000	508,930	506,000	2,930	39,960	37,000	2,960	4,630	0,518	0,150	1,470	0,540	5,950	2,805
15	-----	295,000	620,750	619,883	0,867	66,500	61,200	5,300	5,750	12,000	0,230	1,321	0,783	4,920	1,401

Analizando la composición mecánico-química que suministran los análisis de las tierras que constituyen las pampas, ellas pueden ser divididas en tres clases:

Clase I.—Este lote de terrenos está representado en líneas horizontales en el plano adjunto.

Estos terrenos ocupan la parte alta y meridional de las pampas llamadas de Descansamuerto.

En ellos son abundantes los fragmentos de roca. La arcilla se halla en proporción más elevada que en los terrenos de la clase III, debido a que la parte alta de la pampa es el colector de los deslaves de los cerros que la rodean por todos sus lados, deslaves que acarrear la arcilla procedente de la descomposición química de las rocas que los constituyen.

El siguiente es el análisis físico-químico medio de esta sección de tierras:

Físico.		ANÁLISIS.	Químico.	
Piedras	350,000		Nitrógeno	0,140 por mil
Guijarros	307,000	” ”	Acido fosfórico	0,230 ” ”
Arena gruesa	284,090	” ”	Potasa	2,780 ” ”
” fina	48,960	” ”	Cal	14,790 ” ”
Arcilla	9,950	” ”	Cloruro de sodio	5,450 ” ”
Humus:	trazas.			

Clase II.—Marcada en líneas diagonales en el plano adjunto.

Esta clase de tierras forma una faja longitudinal que ocupa la parte central de las pampas partiendo de la primera saliente del cerro de Cabuyal hasta el último de éstos que se levanta en la línea media de los terrenos de las pampas.

Esta zona de tierra se halla cortada, casi equidistantemente, por los cerros de María Paz y Cerro Negro.

La composición de este tipo de tierras varía entre los siguientes límites:

ANÁLISIS FÍSICO.	
Piedras	17,300 - 67,700 por mil
Guijarros	377,700 - 427,000 ” ”
Arena gruesa	424,460 - 527,840 ” ”
” fina	56,500 - 145,540 ” ”
Arcilla	6,140 - 24,100 ” ”
Humus	Trazas - 0,472 ” ”

FABRICA DE ASERRAR.

VENTA DE TODA CLASE DE MADERAS.

C. & E. GINOCCHIO.

FABRICA Y OFICINA: BELLAVISTA.

AVENIDA SAENZ PEÑA 36 AL 40 — TELEFONO No. 255 — CASILLA CORREO No. 30.

SUCURSAL EN LIMA

CALLE AYACUCHO No. 146 o 680 — TELEFONO No. 38 — CASILLA CORREO No. 555.

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

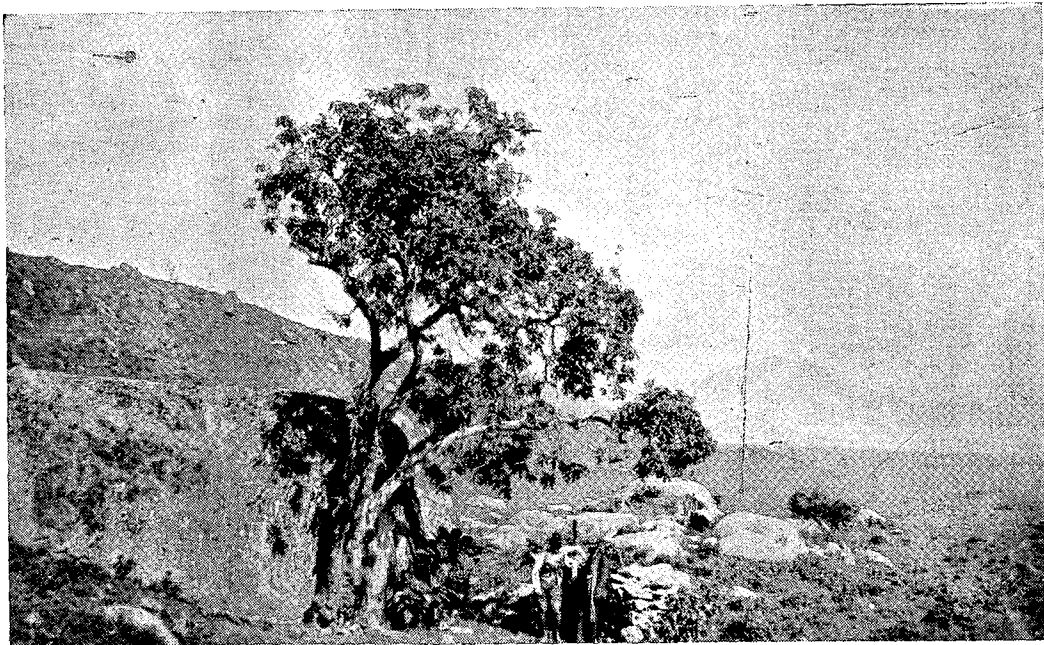
ANÁLISIS QUÍMICO.

Nitrógeno	0,130 - 0,260	por mil
Acido fosfórico . . .	1,240 - 2,560	„ „
Potasa	2,440 - 5,850	„ „
Cal	10,100 - 28,700	„ „
Cloruro de sodio . . .	4,850 - 15,900	„ „

Por su naturaleza físico-química, este lote de tierras es, en la actualidad, el mejor de las pampas.

basamentos han servido de dique o de elementos de aminoración de la velocidad del agua en el proceso sedimentario, favoreciendo el depósito de los elementos finos.

A igual influencia debe atribuirse el mayor contenido de estas tierras en elementos alcalinos procedentes del lavado de las partes altas que se han reunido en ellas debido a esa acción de represamiento de las bases de los cerros, ascendiendo



El agua meteórica ha permitido la vida vegetal desde el liquen inferior hasta el corpulento árbol leñoso.

Es, en efecto, el más rico en elementos finos—arenas y arcilla— y contiene satisfactorias cantidades de elementos nutritivos (ácido fosfórico, potasa y cal).

En concepto del autor, la composición de estas tierras, que se diferencia de la general de la de las pampas, es debida a la interposición de los cerros que las cortan, lo que no sólo ha aumentado el área de provisión de elementos finos, sino, cuyos

por capilaridad a la superficie y siendo retenidos por el podre absorbente de los elementos finos.

Clase III.—Marcada en líneas verticales en el plano adjunto

Esta naturaleza de tierras ocupa la parte alta y baja de las pampas, constituyendo el área más considerable de ellas.

La composición de esta clase de tierras varía entre los límites siguientes:

No desperdicie el guano, que puede hacerle falta a otro agricultor.

ANÁLISIS QUÍMICO.

Piedras	41,800 - 110,100	por mil
Guijarros	485,000 - 625,000	" "
Arena gruesa	278,181 - 407,665	" "
" fina	28,047 - 53,882	" "
Arcilla	330 - 7,550	" "
Humus	Trazas - 0,461	" "

ANÁLISIS FÍSICO.

Nitrógeno	0,060 - 0,480	por mil
Acido fosfórico	0,953 - 2,537	" "
Potasa	1,490 - 6,390	" "
Cal	2,860 - 8,040	" "
Cloruro de sodio	1,022 - 4,850	" "

Esta zona de tierras está formada por mayor proporción de elementos gruesos que las que constituyen la clase II, siendo pequeño el porcentaje de aquellos finos, arena fina y arcilla.

Debido a su carácter filtrante, consiguiente a la estructura grosera de sus elementos dominantes, el contenido en sales alcalinas es más bajo que en las tierras de la clase II.

Son tierras, sin embargo, de satisfactoria riqueza fosfatada.

TRANSFORMACIÓN DE LOS TERRENOS QUE
CONSTITUYEN LAS PAMPAS.

Al hablar del origen de los terrenos que constituyen las pampas, hemos dicho que ellos han sido formados por el acarreo de

materiales procedentes de la descomposición de las rocas que forman los cerros que las circundan.

La descomposición mecánica de esas rocas se ha realizado en períodos sucesivos de tiempo, de muy larga duración, por los agentes conocidos que la determinan, a saber, contracciones y dilataciones térmicas, acción de las lluvias y vegetación espontánea, superior e inferior.

Pero, si bien la descomposición mecánica de los elementos de procedencia rocosa que constituyen los terrenos que forman las pampas se encuentra bastante avanzada, no sucede lo mismo con su descomposición química por haber sido sustraídos a la acción de los agentes que continúan realizándola en los cerros de origen y en aquellos terrenos puestos ya en cultivo.

Los principales agentes de orden químico que determinan la descomposición de las rocas generando, así, los suelos, son los siguientes:

a). Las *aguas meteóricas* que contienen en disolución oxígeno y anhídrido carbónico, así como nitritos, nitratos y carbonato amoniacal, generados por la electricidad atmosférica y, también, cloruro sódico, principalmente en las vecindades del mar, como es el caso de los cerros generadores de las pampas de "Huando".

El anhídrido carbónico que contiene el agua de lluvia descompone los silicatos que

PALUDICOS

Tengan presente que hasta el momento actual, la ciencia no reconoce como específico del PALUDISMO, en sus múltiples manifestaciones, sino a la Quinina, Arsénico y Fierro.

La Farmacia Grec & Cía., prepara unas cápsulas y una poción a base de BICLORURO DE QUININA Y ARSENIATO DE FIERRO CITRO-AMONICAL, que gozan de reputación como antipalúdico, tónico, reconstituyente hemático; mejorando la composición de la sangre, favorecen, al mismo tiempo, la nutrición de los tejidos y el estado general del organismo.

FARMACIA DEL PROGRESO - GREC & Cía.

Calle de Huallaga (antes Melchormalo) No. 355.

LIMA — PERU.

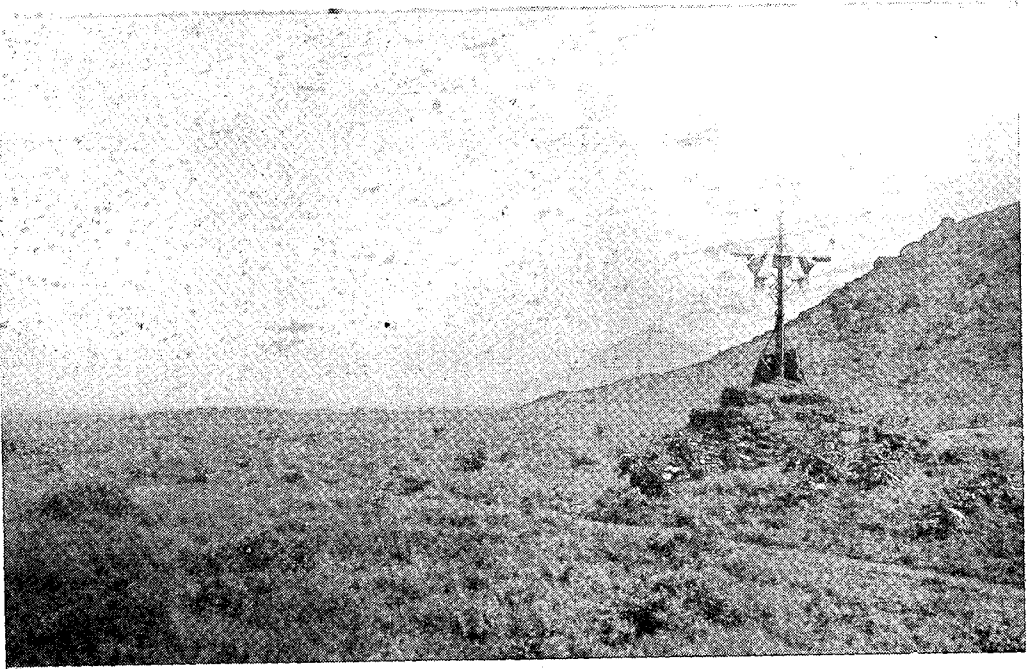
La fertilidad del suelo, de la que depende su productividad, es un capital que disminuye con cada cosecha que se obtiene de él.

constituyen la diorita, poniendo en libertad una parte de la sílice y combinándose con las bases de ellos para formar carbonatos.

La alúmina, sin embargo, resiste a este proceso quedando combinada con una cierta cantidad de la sílice primitiva, formando un silicato de aluminio que, al hidratarse, da origen a la *arcilla*.

La cal y magnesia disueltas, igualmente, en estado de bicarbonato, no se depositan hasta que, por cualquiera causa, pierden el exceso de gas carbónico que contienen.

Los carbonatos de potasa y soda, también, son arrastrados por el agua, a menos de haberse generado proporciones suficientes de arcilla y arena fina para retenerlos.



Debido al proceso de descomposición de las rocas, con un altura de lluvia suficiente, se cubren cada año los ramales occidentales de los Andes de una flora variada y nutritiva que constituye las "lomas".

Este proceso es conocido con el nombre de *caolinización* por la semejanza física que tiene el producto resultante con el caolín o silicato de aluminio hidratado puro.

Si las aguas meteóricas caen en cantidad suficiente para correr, arrastran en estado de bicarbonato los carbonatos formados, así como las partículas de arcilla generadas, quedando las arenas que, si son, también, arrastradas, son las primeras en sedimentarse.

El proceso de caolinización de las rocas de los cerros vecinos a las pampas se observa perfectamente en éstas, en las deyecciones producidas por las fuertes lluvias de este verano. (1925).

El proceso de descomposición de los silicatos explica, como ya hemos expuesto, la abundancia de bases alcalinas en las tierras de la clase II que ocupan la región central de la pampa, cuyos carbonatos se han filtrado a través de los elementos groseros de la parte alta y son retenidos

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.

en ellas por el poder absorbente de sus elementos finos.

b.) *El agua cargada de sales o material orgánico*, especialmente de sulfato amónico y cloruro de sodio, que tiene una acción muy activa sobre los feldspatos y silicatos.

c.) *La materia orgánica* en descomposición, a la cual, algunos autores recientes atribuyen la generación de la arcilla por su contacto con las rocas feldespáticas.

d.) *Los vegetales inferiores y microbios*, que, al radicarse sobre las rocas en proceso de descomposición, contribuyen a activar ésta, al derivar de ellas los elementos minerales para su sustento y por la acción del anhídrido carbónico procedente de la respiración de sus órganos radiculares elementales.

Como ya hemos manifestado, el proceso de descomposición químico de los elementos que constituyen las tierras de las pampas ha sido nulo o muy pequeño.

En efecto, ha faltado en ellas el agua, elemento sustantivo en esa descomposición, ya sea por sí misma o por los elementos gaseosos, minerales u orgánicos, que lleva en disolución o por su acción indirecta al permitir la vegetación y la formación consiguiente de material orgánico.

Las pampas, por su naturaleza silicosa, de fuerte radiación térmica, no han permitido la condensación de la humedad arrastrada por los vientos costaneros, la que se ha condensado en los cerros vecinos en forma de rocío o lluvia más o menos intensa.

Esa agua meteórica ha realizado y continúa realizando en ellos el proceso de descomposición de sus rocas, en el que ha colaborado la sal marina que arrastra y la vida vegetal que ha generado, que vá desde el líquen inferior hasta el corpulento árbol leñoso.

Debido a ese proceso de descomposición de las rocas de los ramales occidentales de

SOCIEDAD MADERERA

CIURLIZZA MAURER Ltda.

Fábrica de aserrar maderas en Lima y Callao.

Grandes talleres de carpintería y ebanistería.

Almacenes de muebles.

INSTALACION PARA PREPARAR MATERIALES
DE CONSTRUCCION.

Dirección postal
APARTADO 348.

Dirección cablegráfica
"MAURER".

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

los Andes, en que cae una altura de lluvia suficiente, háse formado en ellos un suelo superficial y fertilísimo que, en cada otoño e invierno, cúbrese de una flora variada y nutritiva, que constituye las *lomas*.

Ese proceso de formación del suelo en la roca expuesta a la acción pluvial y a la consiguiente de la vegetación que permite, puede apreciarse en la composición de las dos tierras siguientes, de la cual una corresponde a las laderas del cerro de Granados (No. 11 en el mapa) y la otra, a las tierras medias de la pampa. (No. 12).

	Tierra media de la pampa.	Tierra de la ladera de Granados.
	Por mil.	Por mil.
Piedras	92,000	115,000
Guijarros	600,000	375,000
Arena gruesa total	278,181	362,404
" " silicosa	276,000	361,000
" " calcárea	2,181	1,404
Arena fina total	28,147	133,276
" " silicosa	21,640	125,000
" " calcárea	2,205	7,300
Arcilla	1,710	13,170
Humus	0.062	1,150
Nitrógeno	0,290	0,510
Acido fosfórico	2,537	2,118
Potasa	5,180	9,324
Cal	8,000	9,400
Cloruro de sodio	4,850	0,292

Puede apreciarse en la tierra sometida a un proceso actual de descomposición,

una mayor proporción de material fino—arena fina y arcilla—así como un mayor contenido de humus.

Obsérvase, también, en esta tierra una mayor riqueza nitrogenada y en los elementos alcalinos derivados de la descomposición de los silicatos, que no han podido ser eliminados por la naturaleza impermeable de la capa inferior del suelo y parte de los cuales está fijada por el poder absorbente de la arcilla y el material humoso.

El cloruro sódico, en cambio, ha sido arrastrado a las partes bajas, por la acción de lavado de las lluvias.

La descomposición química de las rocas es activada por el cultivo, sobre todo, cuando él es de irrigación, pues se intensifica la acción del agua por sí misma y por los elementos que lleva en disolución, así como aquellos de los vegetales directamente o por la materia orgánica procedente de su degeneración.

Las cantidades de agua llevadas por la irrigación, muy superiores a las que, en nuestra costa, caen bajo forma de lluvias, agua cargada de gases y sales en solución, contribuyen a hacer más activo el proceso caolizante, es decir, de formación de arcilla, elemento esencial en todo suelo de cultivo.

El agua en este caso, actúa no sólo como elemento de desintegración de la roca, sino como directo agente de formación del suelo.

EDUARDO FALCONE Hno.

CONSTITUCION 61-63 — CALLAO.

FERRETERIA EN GENERAL.

**Cables de acero y fierro - Lampas Elefante
Picos - Sacos vacíos - Carbón - Pinturas
y Barnices.**



Si tiene Ud. dudas sobre las cantidades de abono que debe emplear y la forma de hacerlo, consulte a nuestra Sección Técnica, que le informará gratuitamente.

al llevar a éste en las épocas de avenidas fuertes proporciones de limo, cuyos elementos constitutivos principales son la arcilla, la arena fina y la materia orgánica.

El agua de irrigación no es sólo vehículo de elementos mecánicos, cuya proporción conviene aumentar en las tierras de la pampa, sino, también, de elementos nutritivos para las plantas.

Análisis efectuados del limo de algunos

recta acción disolvente de los ácidos de los elementos absorbentes sobre los silicatos y carbonatos insolubles, sino por la indirecta acción de formación de materia orgánica que es elemento directo de desorganización de los feldespatos y fuente sucesiva de nitrógeno asimilable.

La humedad y la creación de una existencia de materia orgánica en el suelo que el cultivo determina, permite el estableci-



Gramalote de un año en terrenos de la pampa.

ríos de la Costa, dan el siguiente contenido en elementos nutritivos por litro:

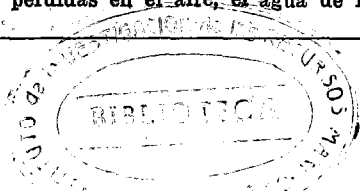
Nitrógeno	0,012 - 0,075
Acido fosfórico	0,102 - 0,149
Potasa	0,025
Cal	0,402 - 0,476

La vegetación superior que permite el cultivo contribuye a activar el proceso de descomposición de las rocas, no sólo por la acción del anhídrido carbónico procedente de la respiración radicular y la di-

miento en aquél de toda la flora microbiana, cuya acción es tan importante, no sólo en el proceso desintegrante de las rocas, sino en aquellos de fijación del nitrógeno atmosférico y descomposición de la materia orgánica en formas utilizables elementales.

El cultivo de irrigación reúne en alto grado todos los elementos que contribuyen a realizar la descomposición química de las rocas y a favorecer, principalmente, la formación de arcilla y material orgánico, los dos componentes sustantivos de la tierra de labor cuya conducta física y química rigen.

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.



La tierra de las pampas de "Huando" tienen una estructura mineral apropiada, cuya transformación, por la irrigación y el cultivo consiguiente, puede conducir las a tipos de alta productividad.

Esa transformación de las tierras de las pampas por la acción del cultivo, el que, por otra parte, ha sido sumario y mal

orientado, como ya hemos indicado en lo que respecta a la especie cultivada, puede apreciarse en la comparación de los análisis de las muestras Nos. 12, 14 y 15, de las cuales la primera corresponde a una tierra de tipo medio de la pampa, clase II, la segunda a un tipo igual de tierra cultivada un año y la tercera, cultivada dos años.

	Tipo medio de tierra de la pampa. Por mil.	Con un año de cultivo. Por mil.	Con dos años de cultivo. Por mil.
Piedras	92,000	69,300
Guijarros	600,000	366,000	295,000
Arena gruesa total	278,181	508,930	620,750
" " silicosa	276,000	506,000	619,883
" " calcárea	2,181	2,930	0,867
" " fina total	28,047	39,960	66,500
" " silicosa	21,640	37,000	61,200
" " calcárea	2,205	2,960	5,300
Arcilla	1,710	4,630	5,750
Humus	0,062	0,518	12,000
Nitrógeno	0,290	0,150	0,230
Acido fosfórico	2,537	1,470	0,321
Potasa	5,180	0,540	0,783
Cal	8,000	5,950	4,920
Cloruro de sodio	4,850	2,805	1,401

Un efecto de la favorable acción mejorante del agua y de la vegetación sobre los terrenos puede apreciarse en las arboledas que bordean los campos ganados a la pampa, cuyo desarrollo es excelente.

Estando sembradas en los bordes de las acequias por las que discurre el agua de irrigación y en los que crecen malezas, ocupan un terreno en rápido proceso de mejoramiento por la acción combinada del agua frecuente y de la vegetación espontánea.

Las tierras de la pampa, volvemos a repetir, tienen todas las condiciones mecánicas y químicas para constituir por su transformación por la irrigación y el cul-

tivo campos excelentes de agricultura intensiva.

Comparando los análisis del mismo tipo de tierras que presentamos, puede apreciarse el progresivo efecto mejorante del cultivo, que se traduce en sensible aumento de los elementos finos y del humus y en la apreciable reducción de las bases alcalinas, especialmente en cloruro de sodio.

Si bien el algodón cultivado el primer año ha crecido ralo y raquítico por la falta de condiciones del suelo, ellas se modifican el segundo año, en que, en la suerte No. 120, se obtuvo una soca que produjo 80 qqs. de algodón en rama por fanegada no obstante las condiciones desfavorables del año.

Averigue si sus tierras tienen la cantidad necesaria de potasa. Si no la tienen, adicione al guano SALES POTASICAS.