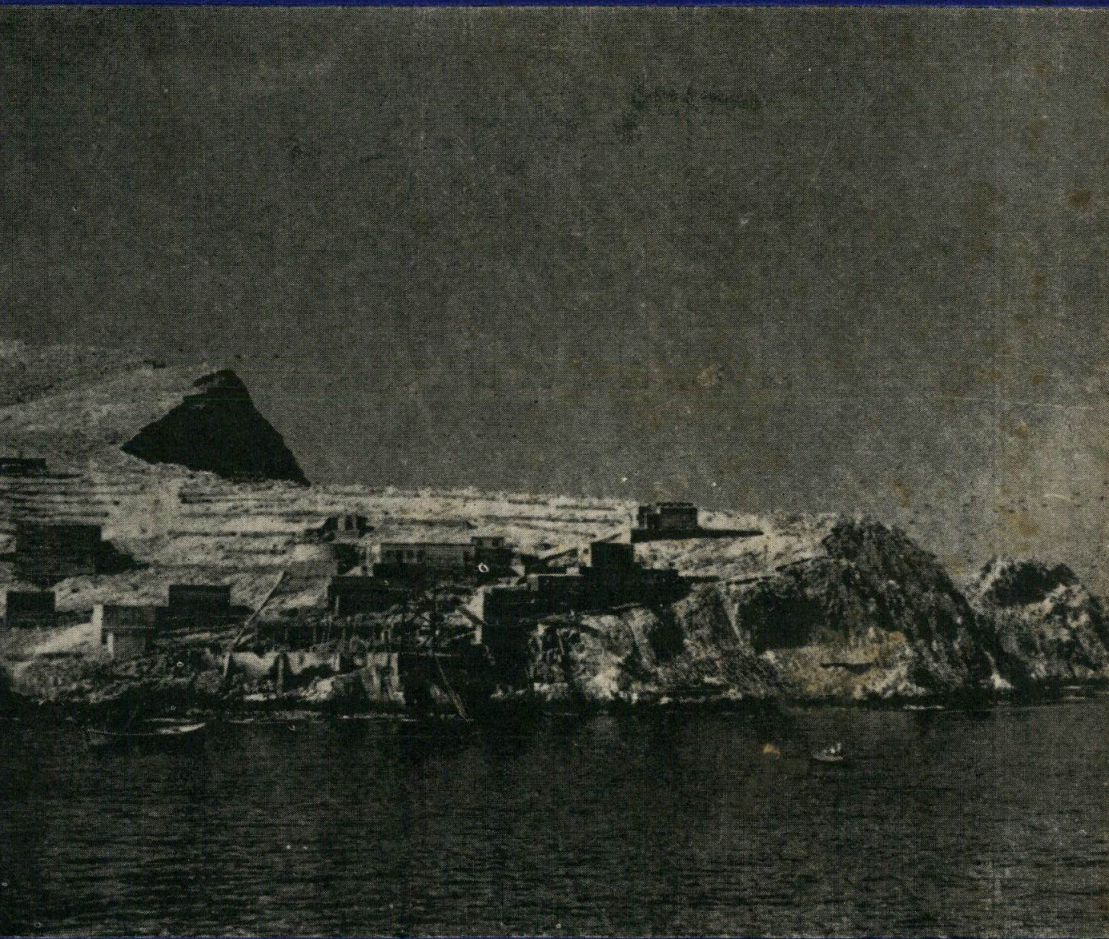


# BOLETIN



a

Compañía Administradora del Guano

# BOLETIN DE LA COMPAÑIA ADMINISTRADORA DEL GUANO

DIRECTOR

Ing<sup>o</sup> Jefe General del Departamento Técnico

COMITE DE REDACCION

Personal de Ingenieros del Departamento Técnico

Volumen XXXI

Mayo 1955

Nº 5

## SUMARIO:

### PORTADA:

ISLA MAZORCA. — ZONA DE ADMINISTRACION. — Foto Ing<sup>o</sup> J. Castañeda L.

### EDITORIAL:

EL DIA DE LA AGRICULTURA.

LOS TERRENOS ARIDOS DE LA COSTA. — CONSIDERACIONES SOBRE SU APROVECHAMIENTO. ✓

EL MAIZ EN EL PERU. — RESULTADOS EXPERIMENTALES SOBRE EL ABO-  
NAMIEN TO DEL MAIZ EN LA SIERRA.

CAÑA DE AZUCAR. — PRODUCTORA DE MATERIA ALIMENTICIA E IN-  
DUSTRIAL.

EL VIAJE DE INSPECCION A LA ZONA SUR.

ABONOS Y FERTILIZANTES.

EL SUELO DESNUDO ES FATAL PARA LA FERACIDAD.

BALANCE MENSUAL AL 29 DE FEBRERO DE 1955.

PROMEDIOS MENSUALES DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS METEOROLO-  
GICOS CORRESPONDIENTES AL MES DE MARZO DE 1955.

Este BOLETIN se publica MENSUALMENTE.

Su objeto principal es DIFUNDIR Y VULGARIZAR LOS PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR EN EL MEJOR CONOCIMIENTO DEL SUELO así como el ABO-  
NAMIEN TO REQUERIDO y todo lo que sea de interés para el agricultor del país.

Su distribución es GRATUITA entre todos los AGRICULTORES — Teléfono  
72510 — Zárate 455. — Casilla 2147 LIMA.

# Los Terrenos Aridos de la Costa Peruana

## CONSIDERACIONES SOBRE SU APROVECHAMIENTO

La vegetación que cubre un continente, que representa una de las enormes unidades o grupos en que está dividida la superficie sólida de la tierra, no es ni puede ser completamente uniforme, por que debido a la influencia del clima para cada lugar determina la formación de las unidades vegetales naturales que están representadas, en general, por la tundra, el bosque, la pradera, la estepa y el desierto, con un rango propio a cada una de ellas. La composición y estructura de cada una de estas unidades naturales con respecto a la vegetación que las integra o la masa vegetal que las cubre, son diferentes. De otro lado, estas unidades naturales han recibido en Ecología la denominación de **formación vegetal**, que en rigor es sinónimo de **clímax**, por que se refiere, por lo común a formaciones de plantas que han alcanzado un grado de equilibrio con los factores climáticos de su propio medio, sea llegado a la madurez evolutiva.

Pero estas divisiones que se anota existir al estado natural, sea en la naturaleza no perturbada, son objeto, en muchos casos, de modificaciones profundas por interferencias o perturbaciones determinadas por variedad de causas adversas, naturales y artificiales, como ser incendios, cataclismos, inundaciones, volcanismo, etc., así como también por la reclamación por el hombre de los campos ocupados por la **vegetación para dedicarlos a la explotación agrícola, respectivamente. Factores todos que determinan modificaciones, alteraciones y destrucciones, sea retrocesos y retrogradaciones con referencia a las sucesiones de plantas, y siempre de acuerdo con la magnitud de la destrucción del complejo por la causa adversa. Naturalmente que no todas las formaciones vegetales en sus respectivos medios han alcanzado el estado**

de clímax, por que existen a menudo interferencias o causas que les impide llegar a la madurez.

Conviene señalar, que para la era geológica que vive el mundo en la actualidad, existen en cada continente desiertos naturales que deben su origen a su ubicación climática continental y con respecto a la insignificancia de la lluvia que reciben; mientras otros desiertos deben su origen a la acción del hombre y los animales principalmente, que han destruído formaciones de plantas, roto los equilibrios ecológicos, para convertirlos en desiertos. Pero ambos grupos caen bajo la denominación de terrenos correspondientes a las zonas áridas actuales, cuya rehabilitación por el hombre constituye tema de palpitante actualidad. Sin olvidar por supuesto, que todas estas zonas en sus delimitaciones no son estrictamente precisa, como todo lo natural, por que poseen sus respectivos rangos.

Entonces, el suelo preagrícola desnudo donde se encuentre corresponde ya a un sistema o complejo destruído, dentro del eterno cambio climático en las regiones del globo a través de las edades geológicas, o pertenece a aquellos más relativamente recientes y cuya génesis se debe a la intervención adversa del hombre y los animales. Para claridad de conceptos, esto permite decir que hay dos tipos de tierras áridas, las naturales y las artificiales, muchas veces un tanto difícil de distinguir por que estos eventos en la naturaleza se refieren a cientos o miles de años, que el hombre no puede medir en términos de su propia vida o de generaciones humanas.

Las regiones típicamente áridas del globo, es decir, aquellas que no reciben por año sino esporádicamente escasos milímetros de agua de lluvia y que, por consiguiente, pre-

sentan el suelo completamente desnudo de vegetación protectora; para su debido aprovechamiento, requieren el ser consideradas de manera muy especial y siempre referida a su caso particular, cuando se les contempla desde el punto de vista de la conservación, defensa del suelo y permanente utilización, y en relación con los grados de proximidad y posibilidad de los recursos de agua, provenientes en forma directa o indirecta, con respecto a cada una de las zonas en cuestión.

Como en las tierras desérticas siempre existen representantes vegetales (xerofitos) ya que la vida ocupa toda la superficie del globo en sus diversos estratos, ellos representan tanto los vestigios o reliquias de la vegetación que existió antes de la destrucción y muchas veces los dominantes del antiguo clímax, como también las primeras invasiones de las especies vegetales que inician la ocupación de las áreas desnudas, debido a la dinámica de la Naturaleza. Además, las plantas correspondientes al desierto natural, pertenecen inherentemente a esta formación vegetal.

En relación con lo expuesto, se tiene que considerar toda zona artificialmente desértica como en estado de inestabilidad ecológica, en retrogradación, en regresión, o en rehabilitación, por que representa el vestigio de un floreciente sistema o el comienzo de uno nuevo; implicando al mismo tiempo que los factores de todo orden que contribuyeron a la formación de este antiguo sistema vegetal hasta su equilibrio ambiental, hasta su apogeo, están o pueden estar presentes al estado latente, y al ser estimulados, aprovechados y combinados restablecer si no el antiguo complejo mismo otro semejante, que dé estabilidad al suelo por medio de la coexistencia de animales y vegetales, alcanzando equilibrio,

madurez o climax, nuevamente. En tanto que los desiertos típicos, podemos decir naturales, son relativamente estables, mientras no se les cambie radicalmente.

Pero las zonas áridas del globo, para sus posibles aprovechamientos por el hombre, son de diversas categorías por que bajo la semejanza de desnudez y ausencia de vegetación en sus suelos, unas posee el agua subterránea a tal profundidad que se conceptúa como inaccesibles para los métodos técnicos disponibles actuales, con sentido económico; otras, poseen dicha agua a profundidades económicamente alcanzables, por los métodos de que se dispone; en tanto que otras, siendo verdaderos desiertos, están surcadas por ríos constantes, profundos o superficiales, también esporádicos, próximos o lejanos, que hacen posible las derivaciones de agua por medio de las irrigaciones o por elevación del agua, cuando no la combinación de ambos sistemas. Sin dejar de considerar, por supuesto, aquellas zonas áridas de lluvia mínima, menos de 200 mm., que pueden ser complementadas, combinadas, para fines agrícolas, ya por el agua subterránea como por la irrigación. La profundidad económica hasta la que cada país puede llegar en la utilización de las aguas subterráneas, depende de su grado de adelanto cultural, económico e industrial.

Dentro de las generalidades hasta aquí puntualizadas, es importante hacer notar que la calidad de los suelos de las diferentes zonas áridas es muy diversa, abarcando desde los típicamente pedregrosos hasta los suelos francos de alta calidad agrícola. Pero bajo la acción del suministro de agua, de la provisión de este elemento adecuado a cada caso, es posible el aprovechamiento de todos estos grados de calidad agrícola de los suelos, para formación de bosques, praderas, pastales, estanques, etc. y utiliza-

# COMPAÑIAS UNIDAS DE SEGUROS

**CAPITAL Y RESERVAS: S/o. 12'423,644.44**

**BOZA 830 — LIMA — TELEFONOS: 30526 - 38521**

**CUBRE RIESGOS DE:**

<b>ROBO Y ASALTOS,</b>	<b>CASCOS</b>	<b>ACCIDENTES DEL</b>	<b>FLUVIALES,</b>
<b>ACCIDENTES</b>	<b>FIANZAS, Etc.</b>	<b>TRABAJO</b>	<b>MARITIMAS</b>
<b>INDIVIDUALES,</b>	<b>VIDA</b>	<b>AUTOMOVILES,</b>	<b>TERRESTRES,</b>
	<b>INCENDIO</b>	<b>AEREOS,</b>	<b>TRANSPORTES.</b>

ción propiamente agrícola, en el aprovechamiento inmediato de cada uno de ellos. Debiéndose tener presente, que establecida la vegetación de cualquiera de estos tipos, el suelo irá mejorando lentamente, haciéndose apto para la explotación inmediatamente superior con los años, hasta hacerse aparente para la explotación agrícola propiamente dicha.

Haremos ahora algunas apreciaciones más concretas sobre los terrenos áridos de nuestra Costa y veamos algunas de sus posibilidades dentro de sus respectivas características y situaciones.

Debido a la posición continental de la Costa peruana en la América del Sur y a la influencia de la barrera climática que la Cordillera de los Andes representa con respecto a los vientos Alisios y las lluvias que ellos determinan, esta región del país presenta su condición de aridez en su integridad, con excepciones prácticamente insignificantes, abarcando una superficie total de aproximadamente 180.000 kilómetros cuadrados.

La vertiente occidental de los Andes que limita la región de la Costa por el Este, está surcada por numerosos pliegues, declives, cañones, gargantas, etc. cuyas uniones en cuencas individuales determinan, al rematar en curso único hacia el mar, los numerosos valles; representando todos estos accidentes las huellas de la intensa erosión de la cordillera y las vías de acarreo del material de transporte, en proporciones pretéritas colosales, que han intervenido en la formación de los terrenos costaneros actuales, sea de las "pampas", las que representan en sus ubicaciones definitivas abanicos aluviales, deltas, rellenos, sedimentación de bahías, de brazos interiores de mar, barras iniciales de rellenos posteriores, terrazas marinas surgentes, etc.; en época en que las aguas fueron más abundantes en las precipitaciones arriba, comprendiendo los períodos glaciales e interglaciales, que arrastraban material diverso de toda dimensión desde la cordillera. Todo esto en el recorrido de las aguas hacia el mar Pacífico, que limita a la región por el Oeste.

Siendo la Costa peruana, en consecuencia, desértica en su totalidad, por que las "lomas" y los bosques costaneros norteños (Piura y Tumbes) son la pequeña excepción; presenta la particularidad de estar cruzada normalmente por numerosos va-

lles y sus ríos respectivos, muy pocos de aguas constantes, que representan las zonas agrícolas actuales de explotación y la mejor agricultura del país, sustentada hasta ahora por la irrigación relativamente sencilla y fácil de sus márgenes y de parte de sus deltas antiguos. Por que la Costa peruana está ubicada en la parte occidental de la América del Sur, entre el océano Pacífico y los Andes, en una zona continental climáticamente excepcional con respecto a su situación geográfica, que es netamente tropical y en parte ecuatorial.

Más de cincuentitres valles posee la Costa peruana, correspondiendo a ríos activos y secos actuales, que drenan las aguas constantes y esporádicas, superficiales y profundas, que derivan de las lluvias de la estación de verano y de las reservas que los nevados constituyen en invierno, hacia el Pacífico. Pero estando formada la superficie de la Costa, debido a la naturaleza de origen, por material de transporte grosero, de relleno, filtrante en extremo en sus iniciaciones sobre todo; en la parte alta de los cauces ya definitivos de los ríos, las aguas de lluvia y deshielo en sus iniciaciones, drenan primero en el material de relleno del cauce para discurrir subterráneamente, antes que los caudales sean abundantes para que al saturar toda la masa del cauce, pueda correr también por su superficie. Por eso vemos que algunos ríos sin agua superficial sino muy rara vez, en el pequeño valle que constituyen rinden agua por pozos (Zorras) en forma constante; mientras pampas cruzadas por antiguos lechos de ríos hoy cambiado de curso también mantienen su corriente subterránea y brindan agua por medio de pozos.

Tanto los ríos de caudal constante y mermado en la estación de invierno, como aquellos secos durante esta estación por ser intermitentes, durante fines de primavera e integridad de verano corren abundantemente por encima, con cauce lleno, cuya intensidad de caudal depende de las características de cada año respecto a aguas, por que las oscilaciones anuales son muy grandes para todos los ríos señalados, reflejando las condiciones de aguas en la Sierra. Igualmente, algunos ríos de menor significación rara vez traen agua, lo mismo que determinadas quebradas secundarias, representando vestigios de épocas pasadas pertenecientes a un sistema mermado en gran parte, pero no extinguido en totalidida.

Pero es interesante puntualizar, por que para utilización futura de los terrenos áridos de la Costa no deja de tener importante significación, que la mayoría de los terrenos desérticos actuales estuvieron al tiempo de la Conquista cubiertos de vegetación, tanto de bosque xerofítico como también mesofítico, excepción hecha de los terrenos bajos adyacentes a los cauces de los ríos, que mostraban vegetación de todos los tipos para su localidad. Revelando sencillamente que la Costa peruana, en su casi integridad, disponía de más agua que en la actualidad hace más de 400 años y que lo que ahora contemplamos en realidad, así visto de modo general, pertenece a sistemas destruidas por una serie de calzas de origen natural excepcional, a los que la acción del hombre no ha sido ajena y que no es del caso analizar. Sin embargo, es importante tomar estos hechos en consideración, de los cuales el discurrir de agua subterránea por todos los cauces, aún algunos insignificants, y la mayor utilización que la civilización preincaica hizo de las tierras de la Costa, son confirmaciones indiscutibles y reveladoras de la presencia al estado potencial de los factores que contribuyeron a la creación de los sistemas o complejos hoy destruídos.

Es posible ensayar, provisionalmente, aunque sea en forma incompleta, una clasificación de las "pampas" de la Costa desde el punto de vista de su posible utilización para rendimientos vegetales diversos, incluyendo la agricultura propiamente dicha, tomando en consideración tanto sus sus propios recursos potenciales de agua como aquellos derivados de fuentes próximas y lejanas, superficiales y subterráneas, en las condiciones actuales.

—Pampas irrigables con las aguas sobrantes de los ríos permanentes: Chira, Virú, Chao, Santa, Pativilca, Ocoña, Camaná, Majes, etc.

—Pampas irrigables con las aguas excedentes de verano, en ríos limitadas: Lambayeque, Pacasmayo, Trujillo, Rímac, Chincha, Ica, Pisco, Tambo, Tacna, etc.

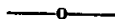
—Pampas irrigables, permanentemente con orientales derivados a la cuenca del Pacífico: Olmos, Motupe, Lambayeque, Lima, etc.

—Pampas irrigables (aprovechables) utilizando aguas subterráneas únicamente:

Sechura, Las Zorras, Río Seco, Asia (?), Pisco, Zapo, Chilca, Lomas, etc.

—Pampas altas definitivamente áridas: Cañete, Clemesi, Pampa Colorada, Sama, Locumba, etc.

Hay que admitir naturalmente, que todas las extensiones enunciadas al referirnos a las pampas, más aquellas de su tipo que puedan ser agregadas, pueden aprovechar combinadas las aguas superficiales y subterráneas; que las aguas subterráneas en perfciales se utilicen y almacenen más en general aumentará, a medida que las suelos; que las pampas declaradas como definitivamente áridas, corresponden a una clasificación relativa actual, pues las posibilidades que se vislumbran como ser la lluvia artificial, el aprovechamiento de la energía solar y de la energía atómica para utilización del agua de mar, al convertirse en realidad dentro de algunos años, marcan factibilidad de utilización.



El aprovechamiento de los terrenos áridos de la Costa peruana, con sentido de permanencia e integridad que alcance verdadera significación nacional, es muy complejo por que requiere la confección de un plan integral que abarque todos los aspectos del caso y remate determinando las prioridades para la ejecución. En realidad, la utilización integral de estos terrenos áridos, que en cierto modo viene a significar el restablecer los antiguos complejos destruídos, no podrá llevarse racionalmente a cabo sino acondicionando primero las tierras altas, en la Sierra, para el mejor almacenamiento y conservación del agua en el depósito natural que el suelo representa. Por que, además, la simple derivación de aguas de cualquier río hacia las pampas adyacentes de un valle para irrigarlas, aislada e individualmente, sin coordinar todos los elementos y perseguir una finalidad de estabilización de todo el sistema del cual estas pampas no son sino una parte integrante, no es ni siquiera una solución adecuada parcial, por que la inestabilidad del sistema persiste y la destrucción erosiva continúa. El Perú es un país de erosión por excelencia.

Dependiendo el aprovechamiento de estas tierras eriazas de la utilización de las aguas superficiales y subterráneas que la Sierra envía hacia la Costa y el mar, re-

quiere el retardar la marcha de dichas aguas hacia abajo por medio del almacenamiento de todos los tipos en el suelo de los campos cultivados, de los pastos, de los bosques, en represas, estanques y lagunas, en fin, en todas las formas para su debida y paulatina utilización en las pampas costaneras, ya sea para la explotación como para bosques, pastizales, praderas, montes, lagunas, refugios, etc., enviando la menor agua superficial al mar y dando así estabilidad al suelo correspondiente, de la Sierra primero y de la Costa después. En resumen y a este respecto, hay que modificar el antiguo concepto de agricultura meramente comercial y lucrativa, para junto con ella entrar de lleno en el terreno de la conservación de los recursos naturales, en este caso suelo y agua primero, para conseguir dentro de su permanencia y estabilidad la mejor renta del suelo en renglones diversos de producción, con sentido nacional, defendiendo así el capital número uno de la nación: el suelo.

Para llenar esta importante finalidad, como en otras oportunidades lo hemos manifestado (**Perú, Población y Agricultura: capítulo, La Conservación de los Recursos Naturales Renovables**), se requiere el considerar y tratar la cuenca de cada valle, desde su origen arriba hasta abajo, como una unidad de conservación, con labores que iniciadas en los orígenes de cada cuenca de cada valle, remate a orillas del mar; incluyendo desde los surcos a nivel en los campos cultivados hasta las forestaciones y reforestaciones, desde el control de una pequeña cárcava hasta el acondicionamiento de toda una quebrada, y desde el simple almacenamiento superficial, arriba y abajo, como un simple estanque hasta el grande represo y el incremento de almacenamiento de una laguna natural en la cordilera. Condición ineludible para poder satisfacer en las diferentes unidades costaneras, una labor de aprovechamiento integral y eterno, que dé verdadera estabilidad a este enorme sector del suelo na-

cional, evitando su desintegración y estabilizando su producción.



Promedialmente en el curso de cada año todos los ríos de la Costa envían al mar Pacífico alrededor de los 15,000 millones de metros cúbicos, después de haber satisfecho todos los requerimientos agrícolas y haber consumido la agricultura costanera cifra vecina a este estimado. Además, la Costa tiene una superficie de 180,000 kilómetros cuadrados, equivalente a 18 millones de hectáreas, de las que solamente 500,000 están bajo cultivo, sea el 2.77%; mientras los estudios existentes, que conviene rectificar y actualizar en detalles, marcan otras 500,000 hectáreas por ganar en irrigaciones y con concepto un poco anticuado, que haría subir el promedio anterior 5.54% del área costanera total. Mientras 15,000 millones de metros cúbicos, deducidas las 500,000 hectáreas de posible irrigación, pueden hacer producir a más de 1,000,000 de hectáreas, levantando el promedio de explotación costanera y en producción vegetal diversa, a 11% del área total; dejando como reserva, siempre teóricamente y en condición de estimado, las aguas que las desviaciones de los ríos orientales factibles hacia la cuenca occidental, que pueden representar un apreciable volumen, significan.

Esta visión panorámica, teórica, que siempre antecede a las realizaciones, permite apreciar la enorme riqueza potencial que el país posee en la Costa, que los 18 millones del año 2,000 necesitan para subsistir, si se cultivan eficientemente éstas y las otras extensiones que el país explota en la actualidad.

Lima, Febrero de 1955.

**O. B. González Tafur**

