

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
DIRECCION UNIVERSITARIA DE PROYECCION SOCIAL
SEMINARIO DE HISTORIA RURAL ANDINA



AGRICULTURA EN EL PERU S. XX
(documentos)

III

Pablo Macera

Lima-1977

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

DIRECCION UNIVERSITARIA DE PROYECCION SOCIAL

SEMINARIO DE HISTORIA RURAL ANDINA



AGRICULTURA EN EL PERU S. XX

(documentos)



Pablo Macera

Lima-1977

A V I S O

A partir de abril de 1978 -y después de 12 años continuos de trabajo- el Seminario de Historia Rural Andina reducirá drásticamente y selectivamente la circulación de sus publicaciones. Hasta la fecha hemos editado 62 estudios con un total de 9,100 páginas. Tirajes cortos a mimeógrafo destinados a un público que suponíamos receptivo. Ha resultado todo lo contrario. Nunca en doce años nadie en el Perú o en el extranjero, ha publicado un juicio (negativo o positivo) en relación a nuestras publicaciones. Hemos sido objeto, en cambio, de una campaña de ocultamiento. Reiteradas veces -y siempre por las mismas personas- nuestras publicaciones han sido citadas con errores al parecer intencionales en lo que toca, por ejemplo a nombre del autor, fecha y lugar de impresión. Con igual frecuencia se ha utilizado nuestras informaciones sin citarnos. A pesar que nuestra Institución ha sido pionera en varios sectores historiográficos, pensamos particularmente en la Historia Agraria Andina que comenzó en 1965 con nuestra primera publicación sobre las Haciendas Jesuitas del Perú.

Ese desafecto no puede ser controlado por nuestra parte. Pero tampoco podemos continuar al servicio de quienes lo ejercen. De ahora en adelante, por lo tanto, nuestras ediciones serán numeradas y puestas únicamente a disposición de quienes, a nuestro juicio, les puedan aprovechar con objetividad.

Lima, Marzo de 1978

PABLO MACERA
Director

RELACION DE LAS PUBLICACIONES DEL SEMINARIO DE HISTORIA RURAL ANDINA, CENTRO PERUANO DE HISTORIA ECONOMICA Y BIBLIOTECA ANDINA

Pablo Macera
Director

- 1.- MACERA, Pablo. Mapas Coloniales de Haciendas Cuzqueñas. Seminario de Historia Rural Andina, 1968.
- 2.- FISHER, J.R. Arequipe 1796-1811 Relación del Gobierno del Intendente de Salaranca. Seminario de Historia Rural Andina, 1968.
- 3.- COOK, Noble David. Padrón de los Indios de Lima 1613. Seminario de Historia Rural Andina, 1968.
- 4.- ESTEVES, Luis. Apuntes para la Historia Económica del Perú 1882. Centro Peruano de Historia Económica, 1971 (Presentación de Pablo Macera).
- 5.- COPELLO, Juan y PETRICONI, Luis. Estudio Sobre la Independencia Económica del Perú 1876. Biblioteca Peruana de Historia Económica, 1971. (Prólogo de Jorge Basadre).
- 6.- MACERA, Pablo. Tierra y Población en el Perú Siglos XVIII-XX. Seminario de Historia Rural Andina, 1972 (4 tomos).
- 7.- MACERA, Pablo. Estadísticas Históricas del Perú, Vol. I Sector Minero Precios. Centro Peruano de Historia Económica, 1972.
- 8.- OSMA, Felipe de... Informe que Sobre las Huelgas del Norte Presenta al Gobierno su Comisionado Don... Biblioteca Peruana de Historia Económica, 1972.
- 9.- CASANOVA, Juan Norberto. Ensayo Sobre la Industria Algodonera en el Perú 1849. Biblioteca Peruana de Historia Económica, 1972 (Prólogo de Pablo Macera).
- 10.- MACERA, Pablo y PINTO, Honorio. Estadísticas Históricas del Perú, Sector Minero Vol. II. Centro Peruano de Historia Económica, 1972.
- 11.- CURLETTI, Lauro. El Problema Industrial en el Valle de Chicama. Biblioteca Peruana de Historia Económica, 1972.
- 12.- PINTO, Honorio. El Primer Censo Agropecuario del Perú 1929. Seminario de Historia Rural, 1972.
- 13.- MOTTA, David. Población Rural en Haciendas Peruanas -- 1940. Seminario de Historia Rural Andina, 1973.
- 14.- MACERA, Pablo. Cayaltí 1875-1920: Organización del Trabajo en una Plantación Azucarera del Perú. Seminario de Historia Rural Andina, 1973.

- 15.- SANCHEZ Alborno, Nicolás. El Indio en el Alto Perú a Fines del Siglo XVII. Seminario de Historia Rural Andina, 1973.
- 16.- MACERA, Pablo y PINTO, Honorio. Estadísticas Históricas del Perú, Sector Agrícola (Azúcar). Centro Peruano de Historia Económica, 1973.
- 17.- FONSECA Martell, César. Sistemas Económicos Andinos. Biblioteca Andina, 1973.
- 18.- PINTO, Honorio. Un Sector Exportador Dependiente: La Minería Metálica en el Perú 1945-1970. - Centro Peruano de Historia Económica, 1973.
- 19.- FLORES Marín, José y PACHAS, Rolando. Luchas Campesinas en el Perú 1900-1920. Seminario de Historia Rural Andina, 1973.
- 20.- MACERA, Pablo. Las Plantaciones Azucareras en el Perú 1821-1875. Biblioteca Andina, 1974.
- 21.- MACERA, Pablo. Población Rural en Haciendas Peruanas 1876. Seminario de Historia Rural Andina, 1974.
- 22.- MACERA, Pablo. La Crisis de 1929 y las Economías de Chile y el Perú (Documentos), Centro Peruano de Historia Económica, 1974.
- 23.- HUERTAS, Lorenzo. El Capital Burocrático y la Lucha de Clases en el Sector Agrario (Lambayeque, Perú 1920-1950). Seminario de Historia Rural Andina, 1974. Prólogo: Pablo Macera.
- 24.- FLORES MARIN, José. Minería Colonial y Coyuntura Mundial 1913-1919. Centro Peruano de Historia Económica. 1974.
- 25.- DIAZ, Alida. El Censo General de 1876 en el Perú. - Seminario de Historia Rural Andina - 1974.
- 26.- MACERA, Pablo. PRECIOS en Arequipa 1627-1767. Centro Peruano de Historia Económica, 1975.
- 27.- MACERA, Pablo. Precios en Lima 1667-1738. Centro Peruano de Historia Económica, 1975.
- 28.- ROSAS, Hermilio y SHADY, Ruth. Pacopampa: Un Centro Formativo en la Sierra Nor-Peruana. Seminario de Historia Rural Andina, 1970.
- 29.- MACERA, Pablo. Historia Económica Peruana (Documentos) Biblioteca Andina, 1975.
- 30.- ROWE, L.S. El Perú y la Guerra de 1914. Biblioteca Andina. 1975.
- 31.- KAULICKE, Peter. Pandanche: Un Caso del Formativo en los Andes de Cajamarca. Seminario de Historia Rural Andina, 1975.

- 32.- KAPSOLI, Wilfredo y BEATEGUI, Wilson. El Campesinado Peruano 1919-1930. Seminario de Historia Rural Andina, 1970.
- 33.- FISHER, John R. Matrículas de los Mineros del Perú 1790. Seminario de Historia Rural Andina, 1975.
- 34.- FLORES, Isabel. Excavaciones en el Mirador: Pacopampa. Seminario de Historia Rural Andina, 1975.
- SANTILLANA, Julián I. Prospección Arqueológica en Pacopampa. Seminario de Historia Rural Andina, 1975.
- 35.- LEQUANDA, José Ignacio de... Ides Sucinta del Comercio en el Perú. Centro Peruano de Historia Económica, 1974.
- 36.- MACERA, Pablo. Palto: hacendados y Yanaconas del Algodón Peruano (Documentos 1877-1943). Seminario de Historia Rural Andina, 1976.
- 37.- CARBONE, Pablo. El Problema Agrario en el Departamento de la Libertad 1932. Seminario de Historia Rural Andina, 1976.
- 38.- VERA, Gustavo. Cuzco: Reforma Agraria y Cambios en la Propiedad de la Tierra 1969-1974. Seminario de Historia Rural Andina, 1976.
- 39.- KAULICKE, Peter. El Formativo de Pacopampa. Seminario de Historia Rural Andina, 1976.
- 40.- INFANTES, Prisciliano, Poncho Prieto. Seminario de Historia Rural Andina (Serie La Quilca), 1975.
- 41.- DILLEHAY, Tom. Características Urbanas en Huancayo Alto. Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 42.- GUSHIKEN, José. Tuno: El Curandero. Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 43.- PINTO, Honorio y GOICOHEA, Alvaro. Ocupaciones en el Perú 1876. Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 44.- BERDICHEWSKY, Bernardo. Reducciones Araucanas y su Incorporación en el Modo de Producción Capitalista. Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 45.- PIRES Ferreira, Jane; MATOS, Ramiro y PIRES FERREIRA, Edgardo. Informe del Programa de Arqueología. Seminario de Historia Rural Andina (Serie Huamán Poma N° 1), 1975.
- 46.- PINTO, Honorio. Estadísticas Históricas del Perú. Sector Agrícola: Algodón. Centro Peruano de Historia Económica, 1977.
- 47.- BASTO GIRON, Luis. Salud y Enfermedad en el Campesino Peruano del siglo XVII. Seminario de Historia Rural Andina, 1977.

- 48.- MARTINET, J.B.H. La Agricultura en el Perú (Siglo XIX) Centro Peruano de Historia Económica, 1977.
- 49.- TELLO, Julio C. La Investigación Científica. Seminario de Historia Rural Andina ("Lecturas Emilio Choy"), 1977.
- 50.- MORALES, Daniel. Seminario Arqueológico Nº 1. Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 51.- INFANTES, Príciliano. Relatos. Seminario de Historia Rural Andina (Serie La Quillca), 1977.
- 52.- PACHAS CASTILLA, Rolando. Economía y Sociedad en el Valle de Chíncha 1860-1918, Seminario de Historia Rural Andina, 1976.
- 53.- FLORES M. José A. La Explotación del Caucho en el Perú Seminario de Historia Rural Andina, - 1977.
- 54.- URQUIAGA, José. Indios (Puno 1916), Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 55.- MARTINET, J.B.H. Carestía de Víveres en Lima 1875, Centro Peruano de Historia Económica, - 1977.
- 56.- SOTO, Clemente; URBANO, Arturo y VARGAS, Zenón. Aproximación Metodológica: Empobrecimiento Absoluto y Relativo Permanente, Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 57.- MACERA, Pablo. La Agricultura en el Perú siglo XX. (Primera Parte), Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 58.- FLORES M., José y PACHAS, Rolando. Luchas Campesinas en el Perú 1881-1900, Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 59.- MACERA, Pablo. La Agricultura en el Perú siglo XX. (segunda parte), Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 60.- REATEGUI, Wilson. Explotación Agropecuaria y Movilizaciones Campesinas en Lauramarca: Cusco Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 61.- LASSEGUE-MOLERES, Juan Bautista. Extracto de las Escrituras Públicas que Contienen los Censos y Capellanías de un Convento de Huancavelica en 1799, Seminario de Historia Rural Andina, 1977.
- 62.- MACERA, Pablo. Agricultura en el Perú Siglo XX. Seminario de Historia Rural Andina, 1978. (Tercera parte).



CULTIVO DE ALGODON EN PIURA, 1934

Luis L6pez Guerra

Cuestionario de trabajo para optar el grado de Inge-
niero Agrónomo, que presenta el Sr. Luis López Guerra, ex-
alumno de la Escuela de Agricultura y Veterinaria, egresado
el año 1923,

El Cultivo del algodón en Piura. - Historia de años anteriores. - Causas que obligaron a modificar el sistema de cultivo y los métodos empleados. - Causas que influyeron para cambiar las variedades de algodones que existían en cultivo, con las actuales variedades.

Porque se da preferencia al cultivo del algodón en Piura. - Reseña: condiciones del cultivo; medios que influyen: clima, suelos, temperatura, es-taciones, épocas, régimen y provisión de aguas.

Naturaleza de los valles dedicados al cultivo del algodón en Piura:

Ventajas y peligros que ofrecen-
los valles. - Ventajas e inconvenientes de la forma de riegos: bombeo, - sus ventajas e inconvenientes. - Canales que existen, crítica de éstos. - Proyectos de mejoramiento y sus cuidados. El cultivo del algodón Pima, en las haciendas: Chochoya, Cumbibira y "Monte Grande". Monografía. - : Operaciones preparatorias. Rozo o desmonte. Tumba y quema. - Barbecho. - Pozas, bordes, nivelación de tierras, dotación de acequias, medidas de pozas, su equivalencia en Sistema Métrico y Decima, (Hec-táreas). - Remojo o machaco. - Labranzas propias. - Métodos y formas de trabajo: enganches, contratos, tareas.

Siembra: Siembra propiamente dicha. - Cantidad de semilla, clase de semilla - su desinfección y control - Valor cultural, pureza, - Métodos de siembra.

Abonamiento. - Epoca de abonamiento. - Mejora de terrenos "salitro-sos".

Cuidados culturales: Desahite, desyerbos y cultivos. Despunte o des-moche o capadura; sus ventajas e inconvenientes.

Riegos: Sistemas de riegos, sus ventajas e inconvenientes. - Número de riegos. Epoca de riegos. Necesidades del Pima en agua. Efectos del agua en terrenos salados. - Conveniencia de lavar las tierras saladas.

Enfermedades del algodónero Pima. - Plagas en el algodónero y forma de combatirlas - insecticidas y su aplicación.

Cosecha: Forma de cosecha. - Rendimientos por cuadra y su equivalen-te en Hectáreas - Rendimiento promedio - Clases de productos cosecha-dos. - Comparaciones de rendimientos. - Su transporte: costo por qq y r por carga (en camión y en burros).

Beneficio del producto: Desmote o beneficio del producto. Sus ventajas e inconvenientes por las especulaciones de los negociantes o desmota-dores.

Parte económica. - Costo de producción por Ha; Costo del quintal. - del producto y sub productos: algodón blanco de primera clase, manchado amarillo, duro y semilla.

Ventas: Forma de venta: al contado; en consignación. - Venta de pro-ducto limpio y en rama.

Utilidades. - Utilidades por Ha - Causas de los actuales precios, que son considerados como altos.

Labor del Banco Agrícola del Perú: Avío agrícola para el cultivo de algodón; sus beneficios.

Conclusión.

EL CULTIVO DEL ALGODON PIMA en el Valle de Catacaos

Monografía del Departamento de Piura. - Piura es el Departamento situado más al Norte del Perú, enseguida de la Provincia Litoral de Tumbes. Está situado entre los 79° 8' y 81° 20' de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich; y entre los 4° y 6° 22' de Latitud Sur. Limita con el Océano Pacífico por el Oeste, la zona Amazónica por el Este, el Departamento de Lambayeque por el Sur y la Provincia Litoral de Tumbes por el Norte. Por consiguiente tiene las condiciones climatológicas de la Costa, de la Sierra y algo de la Montaña: su fauna y flora es pues diversa y especializada en cada una de dichas zonas, a las condiciones ambientales. Tiene el Departamento una superficie de 39.468 kilómetros cuadrados.

La montaña, zona de fuertes lluvias, está cubierta por extensos e impenetrables bosques. Esta cultivada en muy pequeñísima extensión, casi deshabitada; y allí el trabajo se reduce en su mayor parte, a la explotación de los productos naturales. No existen vías de comunicación.

La Sierra, como todas las zonas de nuestras alturas, tiene sus períodos de fuertes lluvias, que caen en los meses llamados de Verano, los que dan lugar al crecimiento de pastos naturales, que alimentan gran cantidad de animales, especialmente vacunos, los que dan lugar con sus derivados, a uno de los renglones más importantes del comercio en nuestras serranías; pues ellos son vendidos a negociantes que los llevan a la Costa, para engordarlos en "invernas" y después volverlos a comerciar, para enviarlos a las diferentes plazas de la República, en especial a las de Lima.

El clima de la Sierra es frío, pero suave, que favorecen a la flora de la región produciéndose gran variedad de helechos y de plantas de flores de lindos colores. Se cultiva el trigo, la cebada, la papa, el maíz, y especialmente el maíz que tiene la suficiente importancia, como para merecer hacer transacciones con él, en la Costa, en donde va a competir con el maíz de los valles costeros, abaratando el producto. Sin embargo dicha competencia es tan solo relativa, debido a la diferencia del maíz en calidad; siendo el de la Costa, un grano colorado más compacto y rico en materias albuminoideas, es siempre preferido para la fabricación de la chicha (sin para el cual se consume la mayor parte del maíz). Mientras que el maíz serrano, formado de granos de color amarillo pálido, es muy liviano y con mucho almidón, se le prefiere más bien para ser comido tostado, reemplazando al pan en la alimentación de las clases menesterosas y campesina. En las quebradas de la misma sierra, la variedad de cultivos es grande, pues se encuentra en ellas climas cálidos, que permiten cultivarse al café, la caña de azúcar, el cacao y muy diversas clases de árboles frutales.

La Costa es caracterizada, por su clima seco, caluroso y una casi ausencia de lluvias (74 milímetros el pte. año). En algunos años se presentan anormalmente, lluvias fuertísimas, como pasó durante los años 1925 y 1926, en que cayeron aguaceros fuertísimos, que cambiaron

totalmente el aspecto de la región, haciendo crecer pastos en todos los campos llamados "despoblados". Tales años parecen coincidir con períodos que se ha dado en fijar de siete años, los que coincidirían con ciertas manchas solares observadas por los astrónomos; sin embargo no hay ninguna seguridad de que se repitan siempre dichas anomalías con su justo período, pues saltando varios periodos se han presentado tan pocas veces, y en tiempos en que no habían estaciones meteorológicas, que hubieran podido llevar su historia controlada, que dicha periodicidad, mas está fijada por la empiria y sujeto a errores de memoria, que fijada por la experiencia científica.

La Costa es en su mayor parte un gran despoblado cubierto en su mayor parte por algarrobales; en la parte alta de ésta zona, crecen normalmente con las pocas lluvias que caen todos los años, suficiente pasto para mantener las crías de animales que se alimentan en dichos campos; teniendo los animales grandes dos clases de alimentación: el pasto verde o seco y el producto llamado "algarroba" que es un gran alimento nitrogenado concentrado; además las crías de puercos encuentran otro pasto mas, que es la "yuca de monte" el que consiste en un tubérculo blanco, ligeramente dulzón y que los chanchos lo encuentran hozando en la tierra; esto los mantiene y engorda, no necesitando de tomar agua por mucho tiempo, pues dicho tubérculo es muy rico en agua y almidón. En dichos campos los ganaderos han abierto pozos, muy pocos de calicanto, siendo la mayor parte de madera de algarrobo sin labrar m/m de 4 a 9 metros cuadrados; de estos pozos sacan el agua necesaria para abreviar al ganado.

La zona cultivada de la costa está restringida a dos fajas o valles regados por los ríos de que toman su nombre: el río Chira al norte, y el río Piura al Sur. Su fauna y flora es muy parecida, sin embargo los cultivos tienden a diferenciarse, conforme avanza el progreso de la experimentación agrícola; dicha diferenciación es debida a la ligera divergencia de climas entre ellos, siendo el del valle del Chira ligeramente mas cálido y menos seco que el del Piura; además en el primero hay un régimen de aguas perenne, pues las aguas del río Chira, corren durante todo el año con suficiente caudal como para abastecer los diferentes cultivos; mientras el río Piura es de régimen intermitente, pues llegada la época de estiaje, llega a secarse por completo en su parte baja.

La mayor parte de los terrenos de estos valles, estan dedicados al cultivo del aldonero, y también parte importante, al cultivo del arroz. Hay una pequeña zona en la parte alta del río Piura, dedicada al cultivo de la caña de azúcar, en la que tienen instalada una pequeña fábrica que produce azúcar blanca para el consumo local.

Valle del río Piura. - El valle del río Piura se divide en dos zonas de cultivo netamente separadas por la climatología local: la parte alta del valle, al pie de la cordillera, es mas caluroso, esta situado mas al Norte, siendo zona netamente arrocera; también tiene gran parte dedicada a pastos llamados "invernas", formados por propagación natural del gramalote. Son pastos que se riegan y se utilizan para el engorde del ganado vacuno.

La parte baja del valle desde el pueblo llamado "Tamboerande" dedicada casi exclusivamente al cultivo de algodón, hasta la población de "Sechura", con una extensión longitudinal de 117 kilómetros.

Valle del río Chira. - En la parte alta del valle del río Chira, la población se dedica en su mayor parte a la crianza de ganado; y los ha cen da dos también incluyen en su negocio el engorde. Otra parte de tie rras en las margenes del río está dedicado al cultivo del arroz, siendo negocio inferior en importancia al anterior. La parte baja de este valle también se dedica como el otro, en su mayor parte al cultivo de al go do ne ro y una mas pequeña zona se dedica al del arroz. Todas las ha ci en das y ch ac ras tienen algún lotecito dedicado al cultivo de ár bo les fr u ta les y así producen: mangos, paltas, naranjas, cocos, plátanos de muy diversas variedades, ciruelas, poma-rosas, dátiles, y las renombradas papayas de gran dulzura, se cultiva también la piña, etc.

En ambos valles se cultiva para producir artículos de alimentación como son: maíz, yuca, diversas clases de frijoles, maíz, girasol, ca mot es de diversas variedades, etc. etc. Estos productos son cultivados en su mayor parte, por pequeños agricultores, mientras que la gran pro du cc ión del algodón, está casi exclusivamente en manos de los ha ci en da dos. Los riegos se hacen por gravedad (canales) y por bombeo, además pequeñas chacritas dedicadas al cultivo de verduras y alfalfa, son regados con "palancas" (palo balanceado, que sirve para sacar el agua en latas sujetas de un cabo). La unidad de terreno mas usada aquí es la cu ad ra cu ad ra da, que son diez mil varas cuadradas (vara de 0, 635 mts.) o sea 6,972 mts. cuadrados.

Historia del cultivo del algodón en el valle del Río Piura.

Hasta hace pocos años, mas o menos doce, la clase de algodón que se cultivaba era el algodón llamado del "País" (*Gossypium peruvianum*), variedad criolla, que producía una clase de algodón de fibra blanca y as pe ra, muy solicitada para su mezcla en los tejidos de lana. La planta es del tipo arbustivo. Para su cultivo, no se hacía ninguna labor a las tierras; concretándose los agricultores, a la siembra y cosecha del algodón. La tierra se disponía definitivamente en la forma siguiente: se abría en la tierra surcos profundos de 8" centímetros de hondura; estos se comunicaban entre si por surcos transversales en las cabeceras a distancia de una cuadra unas de otras; los surcos eran divididos en gr u p os formando melgas que comprendían varios surcos, mediante una ta pa que se hacía en la operación del riego, en la regadora, que era el sur co de tr aves. Durante el riego, se llenaban los surcos de agua, y en ellos se la dejaba consumir: era pues un sistema de riego por capilaridad, pues por humedad, poco a poco mojaba la superficie. Humedecida la superficie, el terreno quedaba listo para la siembra, la que era hecha a un solo lado del surco y en una pequeña excavación llamada "estribo" por su semejanza con el objeto así llamado. La siembra era efectuada a lampa y a distancias de seis a siete metros. Como la distancia entre los surcos era también de 6 a 7 metros, se hacía pues una siembra en "cuadrado" o se sembraba alternadamente, al "tresbolillo", habiendo siempre dos sentidos de "calles", uno sobre los lomos, y el otro perpendicularmente o diagonalmente a través de los surcos, por lo que ha b ía gran facilidad para traficar en el interior de los plantíos de algodón.

Como esta variedad de algodón, necesita para su desarrollo y pro du cc ión, de siete meses, muchos acostumbraban a sembrar maíz al mismo tiempo encima del lomo, para que después de cosecharlo a los cuatro o cinco meses según la variedad; cortarlo, para dejar entonces solo al algodón. Esta variedad de algodón y esta clase de cultivo intercalado, todavía subsiste en los terrenos cultivados por indígenas, en pe

queñas chacras de 1 a 1 1/2 hectáreas; aunque verdaderamente los indígenas tienen las plantas de algodón perennemente como si fueran frutales, pues siembran todos los años, maíz, frijoles, etc. pero las plantas de algodón no las tocan, contentándose con recoger continuamente algunas motas de algodón, que van hilando para utilizarlos después en sus trabajos de tejidos para "alforjas" y "mantas".

Después de cierto tiempo, pensaron los agricultores hacendados que las siembras intercaladas, podrían hacer daño a las plantas de algodón, entonces se abstuvieron de hacerlo; para más tarde volver a ello, entonces intercalando entre las plantas "país", otras variedades de algodones, de periodos vegetativos más cortos, especialmente los de las variedades up-land, resistiéndose a abandonar enteramente al algodón del "país".

En esos buenos primeros tiempos del cultivo del algodón del "País" ya establecido como industria en el departamento, se recogían dos cosechas, una era en el mes de junio, llamada de "San Juan", y la otra se hacía en el mes de diciembre y se le llamaba de "Navidad", se presentaban dos cosechas, exactamente como hasta ahora se presentan las cosechas del fruto del "algarrobo" (la "algarroba") producto completamente natural.

El algodón del "país", daba durante el primer año muy poca cosecha, alrededor de dos cargas de algodón por cuadra (la carga es unidad de 364 libras en rama) o 1,044 libras de algodón en rama y por hectárea. Durante los dos o tres años más que quedaban las plantas como cultivos de socas, ya producía el doble o algo más aun o sea de cuatro a cinco cargas por cuadra o por hectáreas de 2,088 libras a 2,516 libras de algodón en rama. Hay casos también en que sembríos efectuados en tierras nuevas han dado cosechas de diez cargas por cuadra o 5,220 libras por hectárea, pero indudablemente que habrán sido casos excepcionales.

Los trabajos culturales que se hacían en ésta clase de cultivos se reducían enteramente a uno o dos desyerbos a lampa; y para las socas a podar ligeramente las plantas con machete; no se entresacaban las plantas.

De conversaciones tenidas con antiguos agricultores, se desprende de que en esos primeros tiempos del cultivo del algodón en Piura, no habían plagas que afectaran en lo menor a las plantas de algodón y por consiguiente perjudicaran las cosechas. Parece ser que con el correr del tiempo, fueron apareciendo las plagas paulatinamente. Primero hizo su aparición el gusano de la hoja, después del "picudo" (*Anthonomus vestitus*), pero éste no fué notado, sino solo sus efectos que entonces se achacaban a cambios de temperatura, denominándose los "hielos" a sus efectos dañinos sobre los botones florales del algodón. Poco después aparecieron, el "piojo blanco" (*Hemichionaspis minor*) y el "rabiatado" (*Dysdercus ruficollis*) y la "chupadera" (*Gasterocercodes gossypii*); el primero debilitando las plantas y haciendo cada vez menos productivas las socas, y el segundo dañando el producto, sea manchando el algodón y endureciéndolo, formando lo que se denomina aquí como "algodón duro"; este algodón es comerciable pero solo se paga por él un 40 a 45 por ciento del valor del algodón bueno. Y la "chupadera" perforando los tallos, los debilita hasta imposibilitarlos de producir.

En esos tiempos en que se cultivaba casi únicamente el algodón "país" y con anterioridad a la guerra europea, los jornales en esta región eran bajísimos, de sesenta centavos al día; agregando a esto el poco trabajo que se hacía a las tierras, durante un período completo desde la implantación del cultivo y los subsiguientes años de "socas"; el poco gasto en el renglón de "gastos generales" que se hacía en ese tiempo de sueldos bajos, traía por consecuencia un costo bajo por unidad de algodón producido.

Condiciones económicas u otros que han influido en el cambio de variedades y sistema de cultivo. - Las condiciones económicas de rivadas de un régimen de vida de nivel bajo, debido al sistema de vida patriarcal, pacífica y poco activa, que se hacía en ese entonces y siendo por ello muy escasas las necesidades en las diferentes clases sociales, hacía que se estuviera muy conforme con el resultado económico que se obtenía de este cultivo. Pocos eran los gastos, pocas las ganancias, pero las pocas necesidades creadas, hacía a todos sentirse satisfechos de los resultados.

El advenimiento de la guerra europea de 1914, trajo por consecuencia un desquiciamiento general de este estado de cosas.

El quintal de algodón que se vendía a 30 o 40 soles, comenzó a venderse a 80, 100, 120 y aún 140 soles el quintal, trayendo consigo la obtención de pingües beneficios, se formaron capitales, la demanda por tierras fué inmensa, y grande la especulación también en todo género de cosas; el comercio se volvió activísimo; en una palabra, había dinero, se gastaba, se formaban nuevas necesidades que elevaban sueldos y jornales, elevando éstos a su vez el nivel de vida de las poblaciones. Fué una era de progreso, por inyección de capitales.

Poco después con la finiquitación de la guerra europea, y la ausencia de demanda por el artículo algodón, cesaron los créditos in tempestivamente y todos se encontraron en apuros para sostener la nueva economía que se había formado; los créditos no podían ser pagados con algodones a precios de 20 y 30 soles el quintal, sueldos y jornales si se pagaban, debían ser rebajados fuertemente; muchos dejaron de trabajar perdiendo capitales ya invertidos. Todo este malestar producido por haberse paladeado el sabor de la abundancia, encontró encerrado en su círculo a hombres jóvenes que habiendo invertido o formado sus capitales en el cultivo del algodón, y habiéndose despertado en ellos nuevas aspiraciones y ambiciones, no se dejaron amilanar y no cejaron en su empeño buscando la manera de mejorar la situación explorando nuevos derroteros.

Durante todo este tiempo, las plagas que habían aumentado notablemente, hacían mas exiguo todavía las pocas utilidades, perjudicando a las cosechas del algodón del "país". Entonces pensaron que también se podría cultivar acá, el algodón upland conocido en el Sur con el nombre de "Egipto" y que se cultivaba entonces en gran escala en los departamentos del Sur. Se trajeron semillas y se sembraba dicho algodón, entre las hileras del algodón del "país", para poco después cultivarlo separadamente. Se importaron además otras variedades, como el llamado "Huanuco", de fibra semi-áspera y de planta también arbustiva como el "país", el Mitafifi, que llegó a ocupar grandes extensiones especialmente en el valle del Chira, para luego a

parecer el algodón "Pima" que vino a desplazar al anterior. Se le importó de Arizona en E.E. UU. por el Sr. E. Hilbek, para sembrarlo por primera vez en su fundo "Narihualá" del valle de Catacos, sobre la margen izquierda del río Piura y en el año 1922.

La variedad de algodón "Pima" fué propagada rápidamente, desplazando a las otras variedades. Se impuso sin discusión por los altos precios que se pagaron por las primeras exportaciones de su fibra, en comparación con la de los algodones up-land y mitafifi. Esto hizo volver los ánimos a los agricultores, que comenzaron a sacudirse deudas. El éxito del cultivo de ésta variedad, no se debió únicamente a su valor intrínseco, sino que al importar su semilla, se importaron también sus métodos de cultivo, lo que fué un verdadero paso hacia el progreso de la verdadera agricultura, se comenzó a hacer agricultura y no ya explotación como se hacía antes tan solo.

Se comenzó a tener ya, un rendimiento y un producto más fijo de la tierra. Se comenzó a prescindir un poco, de si eran años buenos o malos enteramente para la cosecha de algodón, como habían llegado a ser las cosechas con el cultivo del algodón "país", en que habían años que daba cosecha y otros no daba, explicándoselo diciendo, que no había sido año algodónero.

Una de las ventajas que se encontró entonces al Pima, para preferirlo al algodón denominado "egipto", además de la diferencia de precio, fué que no era tan afecto al daño del "rabiado" por efecto del manchado de la fibra, pues siendo ésta en el Pima de color crema parduzco, no se hacía tan notable la mancha, como en la fibra blanca del up-land.

La ventaja del Pima sobre las demás variedades de algodón, era la de su precocidad; y aunque todavía no se reconocía con absoluta seguridad las ventajas de ésta cualidad, algo se maliciaba que se había notado que el que sembraba primero, recogía siempre más por unidad de terreno.

Otra de las cosas que ayudó a triunfar a la implantación del algodón Pima, como ya lo hemos dicho, fué el cambio de sistema de cultivo. Del cultivo denominado de "surquerfa", se pasó al de las "pozazas", haciéndose obligatoria la aradura de la tierra; y como siempre se hacían estas transformaciones con la intención llevada a la práctica de sembrar algodón pima, por consiguiente los beneficios obtenidos del cambio de sistema de cultivo, fué acaparado completamente por la variedad de algodón Pima, contribuyendo a su expansión y auge.

Factores agrícolas que obligaron a modificar el sistema de cultivo y los métodos empleados. - El sistema de cultivo antiguamente empleado por las haciendas y que todavía conservan la mayor parte de los campesinos indígenas, podemos denominarlo "sistema de cultivo en surquerfa", nombre que toma substancialmente del sistema de riego empleado.

Este sistema tuvo su origen en el deseo de hacer avanzar las aguas del río, que en crecientes se desbordaba de su cauce natural, corriendo por vegas y desigualdades del terreno, para lo cual se alargaban y ahondaban a lampa las depresiones del terreno, haciendo nuevos canales al agua para que recorrieran las tierras más bajas, llegando a

convertirse con el tiempo en un sistema de riego bastante efectivo y basado inconcientemente en uno de los principales fenómenos naturales de las tierras o sea el de la capilaridad, que es un proceso ascensional de las aguas en forma de humedad, por entre las partículas de la tierra (canales capilares).

Este sistema de riego empleado, tenía la ventaja de que como el agua corría en la parte baja, llevaba al humedecer y ascensionar por la tierra, todos los elementos solubles que eran alimentos para las plantas, las llevaba consigo hacia arriba, poniéndolas a la disposición de las raíces del algodonero. Esto que al principio era indudablemente una cualidad, llegó con el tiempo a mostrar sus desastrosos efectos debido a las fuertes proporciones de sales, que tienen en su composición todas estas tierras de los valles cultivados. Pues conjuntamente con las materias alimenticias que llevaban las aguas a la superficie, aportaban también por disolución cierta cantidad de sales como son el sulfato de sodio y el cloruro de sodio, que si bien al principio no afectaban a las plantas, mas bien parecían servir de estimulante de la producción; poco a poco se acumulaban, llegando a constituir verdaderos terrenos salados, de difícil trabajo, por el obstáculo que opone al nacimiento de la semilla de la siembra, obligando a resiembras y aún trasplantes, por los que se llegaba a poner "tierra dulce", en el hoyo en que se iba a hacer un trasplante.

Este mecanismo del salamiento de las tierras, se produce pues por el sistema de riego empleado, pues los lomos que no eran mojados superficialmente, no podían ser nunca lavados, lo que facilitaba enormemente la acumulación de las sales en su superficie de evaporación.

El trabajo cultural de la tierra en este sistema, era muy dificultoso. Aunque al principio no se dejó sentir su necesidad pues las tierras no se endurecían tan pronto, dado que los lomos no eran mojados por las aguas, sino simplemente humedecidos por capilaridad; poco a poco esas partes de tierra llamadas "lomos", se enyerbaban por invasión de las del surco, especialmente con las yerbas conocidas vulgarmente como "naparo" y el "ararico", las que con sus raíces tupidas endurecían el terreno. Entonces comprendiendo los agricultores, la necesidad en que estaban de ararse las tierras, comenzaron a hacerlo encima de los lomos, encontrando grandes dificultades para ello, pues eran pruebas de equilibrio que había que hacer por encima de los lomos, los que con todo perjudicaban siempre al sistema de riego, enterrándolo.

Como ya he dicho anteriormente, cuando se importó la semilla del algodón Pima, se importó con él, el sistema de cultivo empleado en Arizona de pequeñas pozas. Se comenzó aquí a ensayarlo en grandes pozas encontrándose las facilidades para el trabajo cultural de las tierras que no se encontraban en el otro sistema, por lo que fué extendiéndose hasta llegar a reemplazar al antiguo, en todas las haciendas.

Porque se da preferencia al cultivo del algodón en Piura. - Medios que influyen. - Regimen de las aguas. -

Como ya lo he dicho el valle del Piura es regado por el río de su nombre; es un río de regimen intermitente, es decir que lleva aguas en el Verano, y es seco en Invierno. Según los años, comienzانا

repuntar las aguas en Enero o Febrero y aún hasta en Marzo en algunos años, coincidiendo con las lluvias en la Sierra en la zona de Huanabamba, en donde tiene su origen dicho río, aumentando su volúmen con otros afluentes de los contrafuertes de la cordillera y que alimentan al río Piura durante su recorrido, siendo los últimos algunas quebradas que solo corren en años abundantes de aguas, llegando estos a aumentar tan sensiblemente el caudal de río en unas cuantas horas que llegan a poner en serio peligro de inundación a las poblaciones de la margen de dicho río; corrientemente el caudal del río en crecientes es de 300 a 400 metros cúbicos por segundo, y en algunos años excepcionales han llegado el volúmen de las aguas hasta una descarga de más de mil metros cúbicos p. seg. El río comienza a disminuir su caudal desde fines de Abril, secándose por completo en los meses de Agosto o Setiembre. En años anormalmente abundantes en aguas, ha llegado a no secarse el lecho del río, corriendo si con poca agua como el año 1925 - 26.

Debido a este régimen de las aguas, no sería posible cultivar plantas perennes como la caña de azúcar a la cual faltaría agua enteramente por algunos meses; si buscamos plantas de corto período como el arroz, este encontraría un clima aparente, pero la dotación de aguas en algunos años podría ser tan escasa, que se envanarían las cosechas.

Además la verdadera abundancia de aguas, no dura más de dos meses, y antes o después la provisión de aguas está sujeta al reparto y controlada por la Comisión Técnica de aguas; decretándose toma libre solo cuando el volúmen de las aguas del río arrojan una descarga de treinta metros cúbicos. Por lo tanto hay una época sin agua, una época de tanta abundancia de aguas que se pierden los excesos en el mar, y una época antes y después de la anterior de pocas aguas. Esto claramente nos dice de la conveniencia que habría en regularizar la dotación de aguas del río, emprendiendo obras de captación, reservorios para las aguas en la parte alta del valle.

Mientras tanto los cultivos han de ser acondicionados, a este régimen intermitente de las aguas (salvo perforación de pozos) y al régimen climatérico existente. Estamos en una zona, rodeados de desiertos, de gran calor y sequedad, y por consiguiente los cultivos han de ser plantas que exijan calor, no sufran de la sequedad ambiente, y no ser exigentes en agua. Además tratándose del factor económico, ninguna otra planta que no sea el algodón, encontraría tal fácil mercado para expender sus productos, sin contar el alto valor que por ellos se obtienen. Así simplemente sin ahondar en las muchas facetas que podrían presentar, el comercio de un producto determinado, que otro producto encontraría mercado tan fácil y bien remunerado? el maíz, imposible, se le produce en la sierra muy barato y nos viene en grandes cantidades y de inmejorable calidad, del Departamento de Lambayeque, en donde encuentra clima y condiciones óptimas. Los frijoles, se producen tan baratos con lo poco que se cultiva de ellos, que no habría a quien vendérselos y que al exportárselos, no podrían hacer competencia a los frijoles del Sur, por su inferior calidad. El arroz, ya experimentalmente se ha probado, que pronto llena los mercados, abaratando los productos, como paso el año 1932. Y así, sucesivamente todos los productos dejan de desear por sus pobres beneficios, comparados con los de el algodón. Con todo esto no quiere decir, que no pue

da llegarse a encontrar un sustituto proponiéndoselo, pero, por lo pronto no lo hay, y en toda forma demandaría hacer el costo de la experiencia.

El cultivo del algodón en Piura es tan antiguo, que podemos decir que se le cultiva hasta por herencia; la economía piurana está basada esencialmente sobre el cultivo del algodón. Por a la explotación de éste, no se hace necesario de grandes capitales, como requerirían la implantación de otras industrias; además los capitales extranjeros especialmente ingleses, fluyen con facilidad cuando se trata de invertirlos en su explotación y mucho más cuando el mercado paga altos precios, lo que no se conseguiría fácilmente tratándose de artículos sobre los que no se tiene la experiencia del resultado. Tales son los motivos, porque se cultiva algodón con preferencia a otros cultivos, es pues más que nada, un factor económico.

VALLE DEL RÍO PIURA

Naturaleza de los valles dedicados al cultivo del algodón en Piura.

Al decir valles, no se trata como literalmente podría comprenderse, de varios y separados valles, sino que en realidad son diferentes secciones de un mismo valle. Así, el valle del río Piura en su zona algodoneira está dividida en tres partes: la zona alta de Tambo Grande, que comprenden todos los terrenos situados entre la población de Piura y la de Tambo Grande, más o menos 65 kilómetros; la zona media llamada Catacaos, que comprenden las tierras cultivadas desde la población de Piura, hasta el límite señalado por la población de "La Unión", más o menos 34 kilómetros, y limitando al Sur con la otra sección llamada Valle de Sechura, de un largo de 20 kilómetros, y que va a dar hasta 4 kilómetros cerca de la orilla del mar.

Zona Alta o valle de Tambogrande. - Esta zona que hemos fijado hasta ésta población, lo hemos hecho así, sencillamente porque hasta allí se explota el cultivo del algodón, no queriendo decir esto que todo él sea verdaderamente aparente para dicho cultivo. Es verdaderamente una zona o faja de transición entre la zona aparente para dicho cultivo y la que no lo es; por consiguiente hay en ella, todos los términos de una gradación descendente, de la parte baja del valle (en esta zona) a la parte alta.

El factor específico que controla ésta situación, es de orden entomológico y su factor el insecto llamado "rrabiato" (*Disdercus suturellis*); las causas que lo originan, son de factor climatérico, mas altas temperaturas y mayor grado higrométrico, que en la parte baja del valle, que formando ambiente apropiado, favorecen mas adecuadamente el desarrollo y propagación de dicho insecto en periodo determinado del desarrollo vegetativo de la planta del algodón, como para hacer daño en los frutos, ocasionando un pasame y endurecimiento de la mota de fibra, la que se queda apretada entre sí, no esponjándose.

Por consiguiente en la parte alta de este valle, en los alrededores de la misma población de Tambogrande, es lo común que se dañen las cosechas; muy raramente se consigue obtener una clase de algodón bueno; se persiste en su cultivo contra toda lógica, siempre en la espe-

ranza de que la futura cosecha no se ha de dañar. En los años en que los precios del algodón son altos, aún resulta no mal negocio, sembrar algodón para cosechar de la clase "duro", obteniéndose un precio de 40 a 45 soles por carga. Yo he visto a agricultores que siembran en ese convencimiento.

El cultivo del algodón en esta zona, como negocio, corre siempre pues un albur; tiene un porcentaje de incertidumbre en los resultados. Cuando mas arriba del valle se siembre, mayores son las eventualidades que se pueden sufrir. Así por ejemplo, los dos años anteriores al presente, han sido años buenos para la mayor parte de esa zona, pero el presente, la cosecha ha sido afectada por el "rabiado", habiendo partes en que se ha cosechado un 50 por ciento de "algodón duro" y en otras toda la cosecha ha sido malograda.

El Valle de Catacaos. - Esta zona toma su nombre de la población intermedia en el valle de dicho nombre. Climáticamente es la zona mas apropiada para el cultivo del algodón. Caluroso, pero extremadamente seco. Los resultados económicos y culturales obtenidos en esta zona son mas uniformes todos los años. El desarrollo del "rabiado" es controlado naturalmente, por los fríos del invierno, que aunque no pasan de ser las mínimas de 14° a 15°, son lo suficientemente bajas como para dificultar la vida y propagación del *disdercus*. También el sistema de riego ayuda a su control, facilitando riegos rápidos y por consiguiente, siembras rápidas y mas conjuntas, lo que evita que unos sembríos puedan ser focos de infección para otros. Es pues esta zona de cultivo en donde encuentran los capitales que se invierten, su máxima seguridad.

Valle de Sechura. - Esta zona también es algodонера por excelencia; se caracteriza por la espléndida calidad de fibra que produce la fibra de los algodones sembrados aquí, si es suave, tiende a asperizarse por las condiciones especiales del clima. Siempre da buen rendimiento en fibra, aunque no tanto en cantidad por unidad de tierra, como en Catacaos; ello es debido a la inferior calidad de sus tierras; esto es perfectamente posible de corregir con el abonamiento, como ya se hace en unas pocas haciendas (cuando mas, dos). También se debe el bajo rendimiento al defectuoso sistema de toma y distribución de aguas que ha tenido hasta ahora poco, en que ha comenzado a funcionar el nuevo Canal de Irrigación llamado de Sechura, que tiene su origen en el sitio denominado Mocara. Sin embargo el defecto, subsiste en el sistema de riego secundario y en la falta de obras de repartición de las aguas, y que recién se van a emprender. Todo ello hace que los agricultores, salvo los que tienen buenos "padrinos", reciban las aguas que necesitan muchas veces a destiempo; unos siembran por ello tardíamente, otros reciben las aguas para dar sus "pases" (riegos posteriores a la siembra) tardíamente, cuando las plantas ya están languideciendo por falta de humedad. Hace falta mucha organización especialmente para la buena distribución, y también mayor equidad.

Este defecto en el sistema de riego en Sechura, hace que la inversión de capitales en él sea muy desconfiada, pues ya varias veces ha perdido su sistema de regadío, teniendo que intervenir el Gobierno para su nuevo establecimiento.

Las plagas no afectan muy seriamente las cosechas en esta zo

na; y si todo se hiciera mejor, estarían completamente a salvo de las plagas. El clima caluroso y seco en su parte alta, va siendo intervenido en su grado, conforme mas se avanza hacia abajo y hacia el Sur por la cercanía del mar; produciéndose en estas partes fuertes neblinas en el invierno (algunas de vapores de agua dulce y otros de sabor salobre) que llegan a afectar en ciertas situaciones a los sembríos tardíos de algodón, produciendo la quema, aborto y caída de los botones florales daño parecido al "shedding" de los americanos, con la diferencia de que el producido acá, seca primeramente los botones en la planta, antes de que caigan al suelo.

El 80 por ciento de las tierras de esta zona, está en manos de indígenas. Estos son mas progresistas que los indígenas de Catacaos; pero inferiores como trabajadores, siendo también de raza de tipos diferentes, a los otros. Usan el arado Collins en la preparación de sus tierras y la trabajan con mucho esmero especialmente en la siembra del camote, de los que producen de muy buena calidad y de muy variadas clases.

Naturaleza agrológica de los valles. -

Las tierras de cultivo de éstos valles son de formación aluviónica; antiguamente cubiertas estas superficies por los mares, que al retirarse dejaron inmensas playas de arena. Sobre éstas los ríos han depositado los elementos físicos que constituyen las tierras ahora labrables. Con el transcurso del tiempo, los ríos han erosionado y han vuelto a depositar los elementos en suspensión en sus aguas, resultando con el devenir del tiempo, diferentes clases de tierras según la época de su depósito. Así mismo tenemos a los lados del valle, diferentes niveles de tierras, según si han sido erosionadas unas pocas o mayores veces.

En la zona que culturalmente en relación al cultivo del algodón hemos llamado la zona alta, también por su ubicación en la parte alta del valle, las tierras en su mayor parte son de calidad arcillosa, profundas, como todas las del valle en general, fáciles de trabajar y desprovistas de piedras. En relación al cauce del río, son terrenos altos de 4 a 5 metros sobre el lecho de él. La mayor parte de estas tierras puestas en cultivo, han estado primitivamente ocupadas por árboles del género leguminosas, como es el algarrobo, formando extensos bosques en fajas largas sobre las dos bandas del río, mas o menos 3 o 4 kilómetros de ancho en total; por consiguiente su composición es siempre rica en humus, debido al detritus acumulado con los años por las hojas y ramas caídas de los árboles. La mayor parte de éste terreno está en explotación y en un estado que ya necesita de abonamiento, como se está haciendo en las mas importantes haciendas. Fuera de este terreno, hay muy poco ganado al despoblado, que son las tierras no influenciadas por la proximidad del río, que estan mas alejados de él y por consiguiente son pobres en materiales orgánicos.

La zona de Catacos, está compuesta por tierras en general arenosas; sin embargo hay también tierras fuertemente arcillosas, y de allí todas sus gradaciones. Las tierras en esta parte del valle se ensanchan de 10 a 15 kilómetros m/m. Son tierras en general, ricas en materia orgánica, habiendo muchas que se han empobrecido en él, por efecto del emparejamiento o nivelación, que se ha hecho en ellas.

La zona de catacos, está compuesta por tierras en general arenosas; sin embargo hay también tierras fuertemente arcillosas y de allí todas sus gradaciones. Las tierras en esta parte del valle se ensanchan de 1° a 15 kilómetros m²/m. Son tierras en general ricas en materia orgánica, habiendo muchas que se han empobrecido en él, por efecto del emparejamiento o nivelación que se ha hecho en ellas.

En la parte alta y al Este de ésta zona, existe una parte de tierras ganadas al cultivo, al despoblado. Por consiguiente han sido tierras muy pobres, que en un principio dieron una o dos buenas cosechas y después se esquilmaron, dando a continuación pobrísimas producciones. Sin embargo en la actualidad, después de haberlas dejado "enmontarse" y vuelto a limpiar y gracias al abonamiento están dando espléndidas cosechas. Las tierras de que hablo, en su estado primitivo como se puede apreciar por partes que todavía no están puestas en cultivo por falta de agua, presentaban una superficie, una mesa plana de tierra arcillosa en partes cubiertas por medanos, compuestos por arenas de gran movilidad, lo que facilitó su desaparición por ciertos procedimientos puestos en práctica en esa zona. Se procedía de la manera siguiente: cuando se trata de medanos grandes, se facilita su movimiento limpiándolo de toda basura (ramas, árboles, yerbas, pajas, etc.) se quita todo obstáculo, y el viento se encarga de hacer lo demás, pues el medano comienza a desplazarse poco a poco en sentido del viento dominante, dejando limpia la tierra; como el médano hay que dejarlo inmóvil en alguna parte; se divide el terreno en fajas, amontonando basuras en sus líneas de división, lo que servía de obstáculo a las arenas del médano, deteniéndolo e inmovilizándolo aumentando las basuras encima de él. Cuando se trataba de pequeños medanos, se les incorporaba a la tierra, arando ésta primeramente en forma de surcado entonces el viento al arrastrar la arena por encima de la tierra, iba depositándola en esos surcos; con una segunda roza de arado, quedaba la arena incorporada a la tierra, mejorando su calidad arcillosa. Por este motivo es que siendo arcilloso el terreno madre de estas partes, se ven regulares zonas completamente arenosas. En estas zonas hay antiguos canales incalcos, pertenecientes a un sistema de riego ya desaparecido y mucho más efectivo que el actual, pues abarcaban tierras que en la actualidad hasta ahora no se trabajan.

Fuera de esta parte ganada al despoblado, las demás tierras de esta zona en su mayor parte son de composición areno-arcillosas, presentando manchas arenosas, sueltas, que dificultan el trabajo de los tractores. Son fáciles de trabajar, sin piedras, sueltas, se humectan fácilmente reteniendo bastante la humedad; son profundas y carentes de drenaje en muchas partes por lo que se "ensalitra" o salan con facilidad, pues la napa acuifera se encuentra a poca profundidad (en los terrenos regados, de 2 a 3 metros). La mejor de estas tierras, es una que está compuesta por elementos finísimos de arena, la clase de tierras llamada por los americanos "silt". Estas tierras aunque derivadas de las arenosas, tienen ciertas propiedades de las arcillosas como por ejemplo la de ser plástica con el agua; probablemente ésta propiedad se deba a la sílice gelatinosa que pueda contener en bastante cantidad (sílice hidratada) y que hiciera el efecto de mortero o cemento. Estas tierras con las arenosas son de un poder retentivo de la humedad muy grande, pues se ven en tierras fuertemente arenosas, plantas que viven y reverdecen mucho tiempo aún sin riego. Si se escarba en estas tierras, podemos encontrar una capa de arena seca hasta de treinta centímetros y

abajo de ella se encuentra arena mojada; precisamente esa capa de tierra o arena seca (mulch) preserva de la evaporación a la humedad de abajo.

Por la calidad de estas tierras de fuerte porcentaje de arena se podría colegir que siempre han de ser sueltas; pues no es así, precisamente donde falta mucho humus (tierras de despoblado) con facilidad se forma una capa dura inmediatamente por debajo del nivel del arado (plow-sole), cuando se ara siempre a la misma profundidad; las plantas que nacen encima de él se marchitan, no pudiendo sus raíces atravesarla en busca de la humedad, que está abajo (observado también en la zona de Sechura). Estas mismas tierras pobres en humus, si se trabajan con el arado muy mojadas (no bien avenidas) se forman terrones de muy difícil despelmazamiento. Pero lo general en las tierras arenosas, es que son tan sueltas que por muy húmedas que se trabajen, no forman terrones, siempre se sueltan.

Hay tierras de tal calidad, que siendo al parecer fuertemente arcillosas, como que dejadas sin trabajar después de regadas, se rajan en profundas grietas, sin embargo aradas no forman ni terrones y se sueltan como arena con gran formación de flóculos.

La zona denominada de Sechura, se compone de tierras mas bien pobres, eso puede ser debido a las constantes inundaciones a que ha sido expuesta anteriormente; cuando el canal principal no tenía compuerta para controlarse el agua, lo que permitía grandes afluencias con desbordamiento de las aguas en las épocas de abundancia y que probablemente lavaban las tierras. No se producían depósitos de limo; o si se producía era para ser luego arrastradas nuevamente con las aguas. Los depósitos profundos de limo en esa zona, son tan escasos que mas bien prueban la falta de sedimentación. Mas bien en zonas acartadas de los grandes cultivos se han producido fuertes sedimentaciones en los últimos años; pero no así en los antiguos terrenos cultivados. Son estas tierras de Sechura inferiores a las otras, especialmente por la poca profundidad de sus tierras (tierra vegetal). En un ochenta por ciento de estos terrenos, la capa de buena tierra no pasa de 5^o a 7^o centímetros de espesor, de profundidad, encontrándose por debajo de esta, una arena blanca muy pobre, lavada. Además gran proporción de las tierras de este valle están "ensalitradas", debido a excesos de agua incontrolados, que se han estancado uniéndose con la napa acuífera subterránea alta de por sí en esas zonas. La napa acuífera allí, está compuesta de aguas salobres que al unirse con el agua superficial y entrar en evaporación, han ido dejando las sales en la superficie del terreno, ensalitrando éste hasta darle la coloración obscura que caracteriza a las tierras "salitrosas". Personalmente he encontrado la napa acuífera en terrenos arenosos, a una profundidad media de uno y medio metros de la superficie y eso en tierras que no habían sido irrigadas hacia cuatro años. El agua era salada. Pero no ensalitraba el terreno debido a la falta de tensión superficial, falta de capilaridad en la arena, que impedía subiera a la superficie la humedad con sus sales disueltas. Sin embargo gran parte del Valle de Sechura podría tener un fácil drenaje, tanto por el subsuelo de constitución arenosa que lo facilita, como por las grandes zanjas (llamados ríos) que partan las tierras, formando una especie de delta natural, y por donde sería fácil evacuar las aguas drenadas de las tierras en

que se implantase.

Constan pues estas tierras, de una capa arcillosa (tierra vegetal), encima de un subsuelo compuesto de arena. Esta arena si bien no facilita el fenómeno de capilaridad, siendo mas bien un obstáculo en cambio es un reservorio de humedad, pues tienen fuerte poder de retención para el agua. En zonas donde la capa de tierra es relativamente delgada, por ejemplo, cuarenta centímetros, las raíces de las plantas de algodón la atraviesan completamente llegando a penetrar al subsuelo arenoso. En esas condiciones el cultivo está asegurado en cuanto al factor humedad, pues las plantas se encontraran allí con toda la humedad que necesiten, manteniéndose verdes mucho tiempo después de regadas y aún serán capaces de dar una nueva cosecha al año siguiente sin ningún riego adicional.

EL RIO PIURA. - Sistemas de riego. Ventajas y peligros que ofrecen los valles. - Ventajas e inconvenientes de las diferentes clases de riegos. - Crítica de los varios sistemas que hay. -

El Río Piura que nace en la cordillera de los Andes, en la Provincia de Huancabamba, a 1.900 mts. de altura, tiene una cuenca colectora de aproximadamente tres mil kilómetros cuadrados, que abarcan desde la cordillera hasta el llamado desierto de Secura. Su recorrido que al principio es de S. E. a N. O. lo cambia más a mitad del recorrido y a la altura de Tambogrande de Norte al Sur. Recorre aproximadamente 280 kilómetros para desembocar en el mar por intermedio de la laguna llamada de "Ramon", la que en relativamente pocos años se desborda para llegar hasta el mar en la Bahía de Secura a 35 kilómetros al norte de la Punta de Aruja.

El Río Piura es de régimen intermitente; descargando en épocas de avenidas un promedio de 300 a 400 metros cúbicos por segundo y con una velocidad pequeña de dos metros por segundo. Corre en un lecho arenoso, sin piedras, angosto en su parte alta, menos de 200 metros de ancho; con meandros y mas ancho en su parte media, endonde desfoga su caudal por los diversos canales, lo que hace que vuelva a angostar su cauce, para poco después dividirse en varios brazos, de los que el principal corre hacia la laguna de Ramon; inmensa laguna de varios kilómetros de largo, la que a su vez se desborda en otras mas pequeñas como la de "Napique" que ayudan a depositar las aguas del río. El río descarga aproximativamente segun los años un volumen total de 600.000.000 de metros cúbicos por año, de los cuales un 80 por ciento del total es descargado durante un período de dos meses, que casi por regla son los meses de Febrero y Marzo; sin embargo hay años que las aguas se adelantan, participando entonces el mes de enero de la descarga total y en otros años se atrasan las avenidas de las aguas, participando en este caso el mes de Abril de las fuertes avenidas (año 1923) que produjo en este mes una fuerte inundación del valle.

El río Piura erosionando su cauce, se ha formado uno hondo que en su parte alta (zona alta en relación al cultivo algodonero) es de mas de cuatro metros de profundidad, lo que dificulta la apertura de canales para el regadío, trayendo la preferencia al sistema de regadío por bombeo exclusivamente en esa zona. El río corre con una pendiente de mas o menos a 60 centímetros por kilómetro y los terrenos tienen una de más o menos 70 centímetros por kilómetro, necesitándose por

consiguiente canales de por lo menos 15 kilómetros de recorrido con una pendiente mínima para poder tener altura suficiente para regar las tierras de mas abajo. Esta dificultad de orden económico importante, como serían los gastos que demandarían la ejecución de dichas obras, ejecutadas por capitales particulares en época en que no habían obstaculizó ellos favoreciendo la implantación paulatina de establecimientos de bombeo que demandando menos capital, particularmente, y sin el esfuerzo cooperativo, se producían esporádicamente conforme a las iniciativas de particulares. El riego por gravedad no se formó pues en la zona algodonera de la parte alta del valle, por los grandes recorridos de canales que hubiera necesitado construirse para ese sistema de riego. Esa zona se caracteriza de consiguiente bajo el punto de vista de su sistema de regadío, por la ausencia de canales de toma en el río. El sistema de riego por bombas se ha extendido en su uso al valle de Catacaos, para irrigar terrenos altos o para ayudar al riego de canales aumentando la dotación de agua para ciertos terrenos, que en relación a su extensión poseen pocos "derechos" u horas de riego de sistema de cultivos implantados, así lo exige. Como ya no era posible tomar mayor dotación de agua de dichos canales, con posterioridad al fijamiento primitivo de los derechos de cada uno, sin incurrir en grandes gastos como serían el ensanchamiento de canales y obras de arte dependientes a ellos a todo costo exclusivamente por la entidad interesada, se ha preferido recurrir a la ayuda de riego por bombeo que beneficia directamente y unicamente al interesado. También se bombea agua en el valle de Catacaos de los mismos canales de riego por gravedad, por los que tienen "derechos" en él, para irrigar tierras altas que quedan fuera del nivel de riego que abarcan dichos canales o por tener terrenos de difícil riego por quedar muy cerca de la toma del canal.

La constitución física de las tierras y en especial de la del lecho del río, siendo completamente arenosa y este profundo, hace que las instalaciones de bombeo sean de lo mas inseguras. El nivel del lecho del río cambia constantemente, así en época de estiaje, las aguas erosionando su cauce bajan el nivel de éste y en época de avenidas sedimentando el lecho, alzan su nivel. Ahora según los años sean abundantes o escasos alzan o bajan dicho nivel anualmente; así el año 1925, y 1926 que fueron abundantísimos, sedimentó en tanta proporción su cauce que alzó su nivel de un metro cincuenta y ensanchó el mismo cauce al doble de su dimensión antigua. Durante este ensanchamiento que efectuaron las aguas erosionando las paredes de su cauce natural, avanzando, arrastraron tierras de cultivo y consigo, muchas instalaciones de bombeo que no pudiendo resistir la socavación que efectuaban las aguas al encontrar un obstáculo, se volteaban como simples cañas. Muy pocas se salvaron de la catastrofe, y esas, porque la casualidad hizo que cuando construyeron las bases de ellas, encontraran tierra mas firme (gruda) en que sentarlas. Pero esto no es lo normal, pues por lo general no se encuentra base mas firme que la arena movediza de subsuelo, lo que hace muy inestables dichas construcciones.

Riego por bombeo. - Sus ventajas e inconvenientes. -

Hay establecidas en el río Piura cincuenta instalaciones para el aprovechamiento del agua por bombeo. De esas hay seis instalaciones con derecho preferencial a cierto estado de descarga del río, y el resto solamente podrá aprovechar del agua cuando se declare el río, en estado de "toma libre", o que haya exceso de aguas.

Para el aprovechamiento del agua del río Piura hay formulado un reglamento aprobado por el Supremo Gobierno en Noviembre del año 1926, por el cual se especifica el mecanismo a que deben sujetarse los aprovechamientos de las aguas, así:

Se considera el río en estado de Mita, cuando su descarga en la estación de aforos de Piura, sea inferior a 3,000 litros por segundo. En este caso el agua corresponde exclusivamente por diez días con secutivos y alternativamente a los Distritos de Catacaos y Sechura.

Se considera el río en estado de Reparto, cuando su descarga en la estación de aforos del puente de Piura, sea inferior a 30,000 litros por segundo y superior a 3,000. En este estado el río, la Comisión Técnica puede en cualquier momento suspender el funcionamiento de las bombas que extraen agua del río. Cuando la descarga del río es la estación de aforos de Piura, sea de 20,000 litros por segundo o menos, el agua del río pertenecerá íntegra y exclusivamente a los distritos de Catacaos y Sechura, entre los que se distribuirá en partes e iguales, y éstas en sus canales respectivos, conforme a sus derechos proporcionales, fijados.

Se considera el río en estado de Toma Libre, cuando su descarga en la estación de aforos de Piura, sea de treinta mil litros (30,000) o mas por segundo. En este estado el río, se permitiran los aprovechamientos de las aguas sin limitación alguna.

Cuando la descarga del río en la estación de aforos de Piura sea de mil (1,000) litros por segundo o menos, se considera el río en estado de Seca, no permitiéndose ninguna clase de aprovechamiento de las aguas, pues éstas se reservan exclusivamente para el abastecimiento e higiene de las poblaciones.

Considerando que el río Piura está constituido por un caudal de aguas intermitente y variable segun los años, y este es repartido segun derechos preferenciales para los canales, fácilmente se deduce que segun la abundancia o escasez de aguas, será favorecido o saldrá perjudicado el sistema de riego por bombas. Aun que en la actualidad el mecanismo de repartición de las aguas resulta fácilmente plástico, a consecuencia de la falta de estaciones de aforo, para el perfecto control y justa repartición segun derechos reconocidos; con el tiempo y con el establecimiento de mas fuertes intereses en la zona de Sechura, quienes exigiendo una mas justa repartición de las aguas, obliguen a un mas justo control de ellas, pueden salir mas amenudamente perjudicados los aprovechamientos de aguas por bombeo.

Si estudiamos las observaciones hidrológicas de los años anteriores, encontraremos que hay años en que las descargas medias mensuales, pasan de 30,000 litros por segundo solamente durante tres meses, otros años solo durante dos meses, y que hay algunos en que solamente llega a esa cantidad como para considerar al río en estado de Toma Libre, solo durante un mes; y que aun ha habido año tan anormalmente seco como el año 1924, que no fué decretado el río en estado de Toma Libre durante todo el año.

Consecuentemente a estos estados del río, deben ser los aprovechamientos de agua por el sistema de bombas. Y durante estos años pasados, cuantos intereses creados no hubieran sido seriamente afectados

dos de concretarse al cumplimiento estricto del reglamento de aguas? Por eso digo, que esa flexibilidad de la repartición de aguas, puede tener algún día su forma que le impida favorecer a los intereses del sistema por bombeo, afectando a éste en su rendimiento y efectividad.

Según datos de la Comisión Técnica, el total de instalaciones de bombeo tienen una capacidad total de 12,877 litros por segundo y riegan un total de 8,893 hectáreas, dedicadas al cultivo del algodón en su mayor parte.

Precisamente debido al sistema de reglamentación del aprovechamiento de las aguas, las entidades que aprovechan de él por el sistema de bombeo, se han visto en la necesidad de ampliar sus instalaciones o que las instalaciones nuevas, sean calculadas con gran exceso en relación a la extensión de las tierras que riegan, por el hecho de no poder aprovechar continuamente durante un período determinado, sino que muchas veces se ven interrumpidos en sus riegos, por las exigencias de la reglamentación de aguas, coincidentes con normas en el caudal de riego. La experiencia pues exige la implantación de poderosas instalaciones para que en un momento dado, estén en condiciones de aprovechar absorbiendo grandes cantidades de agua y por consiguiente regar grandes extensiones en poco tiempo, en lo que dura una "creciente". Esto coincide también felizmente, con exigencias del nuevo sistema de cultivo ya experimentado, que exige sembrar lo mas temprano y conjuntamente posible, para el mejor éxito. Así hay fundo que sembrando 1,000 hectáreas, tiene una descarga total en sus bombas de 1,400 litros por segundo, necesitando tan solo 24 días para dar su primer riego total. Naturalmente que no todas las negociaciones, están en tan espléndida condición como la del ejemplo, pero así también sufren las consecuencias de esa falta de exceso de capacidad, lo que se traduce en sus rendimientos.

El resultado promedial de cosechas, es hasta ahora favorable a los de aprovechamientos de aguas por el sistema de bombeo. Ello puede ser debido a que los cultivos implantados bajo este sistema por ser mas modernos, y por el mismo sistema de riego, con sus problemas intrínsecos como serían el mejor aprovechamiento del agua, dado que, es a un costo mayor y que el mismo riego es hecho con volúmenes mucho menores, hizo necesario el fraccionamiento de la tierra en pequeñas parcelas o pozas de media cuadra (3,486 mts. cuadrados) o una cuadra (6,972 metros cuadrados), que han obligado a "emparejar" o nivelar las tierras, estableciendo desde un principio mejor sistema de riego y de aprovechamiento de la tierra (sin desperdiciarla en coloches enormes y excesivos canales), haciendo que se haga un trabajo mas efectivo y un cultivo mas natural de las plantas.

Hasta ahora es natural pues que, los riegos con caudales menores de agua puedan ser hechos con mayor control de la humedad, que con el sistema de grandes canales. Especialmente en los segundos riegos o "pases" de agua, es donde se nota la mayor efectividad del sistema de riego por bombeo. Es un caudal de agua menor, que por su mismo volumen es mas fácil de controlar, y entrando en pozas mas pequeñas es difícil dar agua demás, como muy a menudo sucede en los riegos

por el sistema de canales o de gravedad y que hace comunmente en grandes pozas de dos cuabras (13,944 metros cuadrados) a cuatro cuabras (27,888 metros cuadrados).

Sin embargo la tendencia en el riego por gravedad, es a perfeccionar el sistema, ya sea reduciendo el terreno perdido en coloches (muros de tierra que dividen las pozas), ya sea reduciendo la dimensión de las pozas, ya perfeccionando el sistema de canales, por su mejor trazo segun curvas de nivel o aumentando el sistema de canales secundarios o de distribución, para poder efectuar los riegos con caudales menores, en pequeños canales. Con este método de perfeccionamiento, no dudo de que los dos sistemas de riego, se igualaran en sus resultados de producción, con ventaja final para el sistema de gravedad, por el mejor costo que resulta de su aprovechamiento.

Las máquinas usadas para el regadío por bombeo se diferencian mucho en las marcas de fábrica, segun los gustos del propietario y muy especialmente han dependido su adquisición de las facilidades encontradas para su adquisición. Es decir que muchas veces se ha preferido una máquina de condiciones inferiores, a sabiendas, pero se ha adquirido por la facilidad que se encontraba para su cancelación. La mayor parte de las máquinas que mueven las bombas, son del sistema de explosión alimentadas con petróleo crudo, y las preferidas son las máquinas Diéssel, las Huston y los Petter; y de las bombas la que da los mejores resultados son las bombas Sulzer por su espléndida construcción científica. Hay máquinas también a "gas pobre", gas producido por la combustión de la leña en cámara cerrada, pero éste sistema está siendo abandonado por el mayor gasto que demanda su utilización, en comparación con las máquinas a petróleo crudo. Hay también una instalación de bomba movida por fuerza eléctrica, siendo esta producida en la Casa-hacienda a medio kilómetro de distancia, por un dinamo movido por motor de explosión a petróleo crudo; el costo de la instalación de éste ha sido enorme, mas de cuatro veces lo que demandan las otras instalaciones. Se creyó necesaria su adquisición debido a la destrucción de infinidad de instalaciones el año 1925, que hizo palpable su inseguridad.

El costo de estas máquinas está en relación con su modernismo y su mas o menos científica instalación y está alrededor de 10 a 13 libras esterlinas por H. F. motor y accesorios en puerto Paita. El costo de bombeo de la unidad de agua, el litro, depende de las autoridades condiciones, de su ubicación en el valle, y de la altura a bombearse. En la zona alta, se bombea a cuatro, 10 y más metros de altura, mientras que en la zona de Catacaos se hace solo a tres metros y aún menos de altura.

Los costos de riego por unidad de tierra, la hectárea, varían de seis a veinte soles; interviniendo también en grado importante entre los factores que afectan a éste, la organización en el fundo. Naturalmente que varía también segun el número de riegos que se den a los algodones. Generalmente no son sino dos: el riego de remojo o "machazo" y el segundo riego o "pase". Ultimamente ha comenzado a extenderse el uso de "tercer riego" o segundo "pase", pensándose que en esta forma se obtenga tal vez mayor peso y mejor calidad de

fibra, cosa que ha resultado cierta durante este último año practicado por nosotros. Hace falta más experimentación al respecto. Hay por supuesto ciertos terrenos muy arenosos y por consiguiente de mucho drenaje, que forzosamente necesitan dárseles mayor número de riegos, y así se dan hasta cuatro y cinco, pero son raros.

Doy a continuación los gastos efectuados en tres diferentes instalaciones de bombeo durante la campaña, por lo que se puede colegir las grandes diferencias de costos que hay entre ellas.

<u>Zona Alto Piura</u>	Altura total promedio	35 pies	
	Pendimiento bomba	675 l. p. s.	
	B. H. P. Motor	175	
	Descarga en 24 hs. en unidades de 1000 m ³	58	
	Menos factor evaporación 15% ..	8	
		<hr/>	50 unid. netas
Gasto en 24 horas: personal	S/. 12,50		
1400 lbs. petróleo	49,00		
8 g. lubricante, grasa, etc.	28,00		
kerosene	2,00	91,50	
Repuestos, imprevistos, limpieza etc. en 24 horas		25,00	
		<hr/>	S/. 116,50
Costo por unidad	S/. 2,33		

El terreno está trazado en pozas de un décimo de cuadra, emparejado con precisión y es de naturaleza arcillosa. El promedio de área regado en 24 horas es de 18 a 22 cuadradas o sea un promedio de 14 hectáreas al día.

Consumo por cuadra de 2 a 2,5 unidades por riego con un costo de S/. 4,66 a S/. 5,82 por cuadra por riego

Consumo por Hectárea ... de 2,88 a 3,6 unidades por riego con un costo de S/. 6,71 a S/. 8,38 por Ha. y por riego

Falta incluir en éstos gastos la amortización de la maquinaria

Zona Alta del Valle de Catacaos

Costo total del riego en la fábrica y en el campo. -

Fundo de 1530 cuadradas. Se han dado tres riegos totales al fundo, más un cuarto riego sobre 550 cuadradas. Total regado: 5.140 cds.

Tiempo total de riego: 81 días de a 24 horas

Avance de riego por día: 63,5 cuadradas

Costo total en combustible y aceites: S/. 8.650

<u>Instalación</u>	<u>Campo, mecánicos</u>	<u>Composturas</u>	<u>Totales</u>
<u>gastos en</u>	<u>refacciones, etc.</u>		
S/. 8.650	19.140	4.800	32.590
gastos por cuadra (siendo el total: 1.530 cuadradas)			
S/. 5,66	12,50	3,13	S/. 21,30

Zona baja del valle de Catacaos.

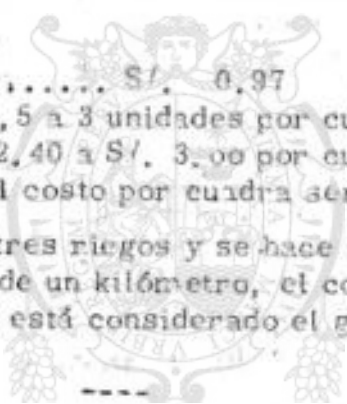
El terreno está dividido en pozas de una cuadra 2 (6,972 m²) y es de naturaleza arenosa, por consiguiente con alto coeficiente de absorción.

Altura a que se bombea	.....	10 pies
Motor de 65 b. h. p.		
Bombas rinden	.....	787 l. p. s.
Descarga en 24 horas	.....	68 unidades de 1000 m ³
Menos pérdidas absorción y evaporación 15%		10 unidades
son unidades netas aprovechadas: 58		

Gastos en 24 horas:	personal	.... S/.	10,50
	600 lbs. petróleo	.....	18,00
	lubricante 4 g.	.....	14,00
	kerosene, etc.....		<u>2,00</u>
			S/. 44,50
	Repuestos, imprevistos, etc.....		<u>12,00</u>
			S/. 56,50

Costo por unidad S/. 0,97
 Consumo por riego de 2,5 a 3 unidades por cuadra
 Costo por riego de S/. 2,40 a S/. 3,00 por cuadra
 Suponiendo dos riegos el costo por cuadra será de S/. 5 a S/. 6,00

Como en partes se dan tres riegos y se hace él, a grandes distancias de la instalación a más de un kilómetro, el costo real por unidad debe ser algo mayor (aquí no está considerado el gasto en el campo).



Hay muchas instalaciones de bombeo, casi en su mayor parte, en las que se ha ido aumentando poco a poco su capacidad, con aditamentos de nuevas maquinarias, y es natural que en ellas los costos sean más elevados, que en las instalaciones en que de una vez por todas, se han calculado y puesto en práctica sus necesidades, estableciendo uno o dos motores en lugar de tres o cuatro con sus respectivas bombas. Sin embargo hay quien dice que la experiencia indica, establecer por lo menos dos máquinas con accionamiento de sus bombas respectivas, para ponerse a salvo del caso, de interrupción de uno de ellos, que en este caso puede seguir trabajando con el otro y seguir su riego aunque sea con menor capacidad; mientras que en el caso de un solo motor, en caso de interrupción se paraliza completamente el sistema, anulándose en toda su capacidad hasta el tiempo de su reparación.

Resumiendo las ventajas del sistema de riego por bombeo, son una mayor efectividad de riego que redundan en la producción y tratándose de tierras altas, su inmediato aprovechamiento por la dificultad que habría en establecer el riego por el sistema de gravedad, ya sea por las profundidades del río de más de cuatro metros o por la inmediata cercanía de los terrenos a las tomas de canales quedando fuera de su radio de acción.

Sus desventajas son: la inseguridad natural inherente a todo sistema dependiente de las máquinas, sujetas a deterioros y descomposturas intempestivas dependientes de nuestro progreso, en la ciencia mecánica; la falta de base sólida en la fundamentación de las bases (en el sub suelo) para las instalaciones, lo que hace que queden en buena cuenta expuestas a las contingencias de movilidad del lecho del río por las corrientes de agua en épocas de avenidas. Esto es relativo como ya lo he expuesto según los años. Y otra desventaja es la de que en años y también épocas de escasez, el riego por bombeo es interrumpido o dificultado por la reglamentación oficial del aprovechamiento de las aguas de regadío, que no favorece al sistema de bombeo, por reconocer primacía de derechos para el sistema más antiguo de canales o sistema por gravedad, establecido con sus intereses dependientes, con anterioridad al otro.

Riego de canales. - Ventajas e inconvenientes de su uso. -

Como ya lo he explicado, el aprovechamiento del agua por el sistema de gravedad, excluye a la zona alta, utilizándose tan solo en las dos zonas bajas sea las de Catacaos y Sechura.

En el distrito o Valle de Catacaos, existen actualmente seis canales que toman agua directamente del río Piura. Además nace en esta misma zona el nuevo Canal de Sechura que habilita con sus aguas a tres canales de la zona de Catacaos; cambio de "bocatomas" del río a este canal, efectuado por atravesar cortando a dichos canales, con el nuevo trazo efectuado por el Canal de Sechura.

Se riegan por canales en la zona de Catacaos, alrededor de 8,000 hectáreas, entre terrenos de hacienda y de comunidades indígenas.

Como ya lo he tratado, el riego por canales está favorecido según la reglamentación de aguas, por derechos preferenciales en relación a su antigüedad, respecto de los aprovechamientos de agua por bombeo. Es bien notable esta diferenciación, cuando las descargas del río, son escasas, y aprovechando los canales de toda el agua, en los casos en que el río es declarado en estado de Reparto y Mita.

Tratándose de la estructura de los canales de regadío de Catacaos, todos son susceptibles de criticarse fuertemente en relación a los niveles que ocupan comparados con los de los terrenos que riegan. La derivación de ellos en el río, ha sido hecha muy cerca de las tierras que irrigan, dando por consecuencia la necesidad de efectuar los aprovechamientos de agua particulares a cada hacienda estableciendo turnos entre los regantes de un mismo canal, aun en el caso de abundancia de aguas, como es el caso de la época de crecientes. Tratándose de un mismo canal, no se puede hacer una repartición del agua de tal manera que al mismo tiempo esten recibiendo el agua todos los regantes proporcionalmente a sus derechos respectivos. Esto no se puede hacer por las diferencias de nivel de los terrenos de cada regante, teniéndose en cuenta que los canales son demasiado hondos para la mayor parte de los terrenos que irrigan, por lo que casi solamente puede aprovechar del agua a canal abierto, el último regante de la parte baja del canal, en donde el nivel del cauce del canal coincide con el de los terrenos que irrigan. De esa manera hay tierras que quedan tan

altas para el "plan" de nivel del cauce del canal, que no pueden regarse corrientemente con aguas de bajo nivel, necesiéndose esperar aguas de crecientes del río, que con su mayor altura alcanzan a la vez el nivel de las aguas del canal. Si por un caso fortuito, los turnos correspondientes a un regante del canal, que tuviere tierras altas, le tocaran turnos con niveles bajos en las aguas, dicho regante queda imposibilitado de regar dichos terrenos por su altura, y se concretaría tan solo a regar sus tierras más bajas. Una desigual repartición de las aguas también puede presentarse, por tocarle siempre a uno de los regantes, el máximo aumento de las crecientes, aprovechando los demás, solo las bajas (caso práctico en el Canal de Cumbibira sucedido durante varios años).

Como ya lo he dicho, la derivación de dichos canales es en su mayoría defectuosa. La causa habrá de buscarse en la forma empírica como se comenzaron a abrir dichos canales, y en el diferente sistema de riego que se usaba en ese tiempo, sistema de surquería, por medio del cual, profundizando los surcos, se permitía la entrada del agua cualquiera que fuese el nivel que ella ocupaba. El problema hubiera sido mucho más complicado, si de entonces acá, no hubiera alzado el río el nivel de su cauce, como lo ha hecho en más de 1,30 mts.

Para obviar la dificultad del nivel de los canales, se ha proyectado para la margen derecha del valle, que es donde están casi todos los canales (salvo dos, que lo están en la margen izquierda), un gran canal que partiendo o derivando del río, más aguas arriba que el primer canal ahora existente, corra hacia abajo empalmando y atemperando a todos los canales de Catacaos en ese lado, con lo que se ganaría altura en el nivel de las aguas, facilitando su repartición y aprovechamiento proporcional, natural y continuo durante toda la estación de riegos. Este canal que hasta ahora no pasa de ser un hermoso proyecto salvaría a los agricultores de todas las molestias del represamiento, facilitando enormemente los riegos. Como además el proyecto contempla a su vez la apertura de un gran desagüe, pondría a los agricultores en condición ventajosa para salvaguardar sus propiedades en los casos de inundación, casos nada raros en este valle; pero como a veces pasan varios años sin repetirse, esto hace que los agricultores se olviden prontamente de esa gran necesidad, que además los pondría en condiciones de poder lavar y drenar sus tierras, pues ya son muchas las que se están volviendo saladas.

Los canales aprovechan ventajosamente las aguas en grandes avenidas, pues todos ellos son de gran capacidad, pudiendo en tiempo de avenidas llevar caudales de 5 a 8 metros cúbicos, con lo que se avanza a regar grandes extensiones de terrenos en pocas horas.

Comparando los avances en el riego por el sistema de canales con el de bombeo, suponiendo dos fundos de igual extensión, se tiene ventaja para el sistema de gravedad, en dos casos:

1) Cuando las descargas del río son escasas, considerándose al río en los estados de Reparto y Mita; cuando este período es un poco largo, de 15 a 20 días o más, mientras las instalaciones de bombeo están paralizadas, los regantes por canal siguen efectuando sus riegos y aventajando naturalmente a los que riegan por bombas. Esto suponiendo que sucede

al comenzar a repuntar las aguas o lo que es lo mismo durante el primer mes de riegos.

2) Cuando las primeras aguas son repentinamente abundantes de grandes caudales de agua; como los regantes por canales pueden tomar para sus riegos grandes volúmenes de agua, pues están capacitados para eso por las dimensiones de los canales, avanzando rápidamente en sus riegos, aventajan prontamente a los que riegan por el sistema de bombeo, que siempre tienen que hacerlo más pausadamente por la limitación de la capacidad de sus instalaciones.

En el caso que las primeras aguas ponen al río en estado de Toma Libre, pero sin grandes descargas, y esto continúa por largo período más o menos 20 días, entonces los fundos que están dotados de gran capacidad de absorción por sus instalaciones de bombeo, sacan ventaja a los que riegan por el sistema de gravedad, pues mientras que los primeros riegan continuamente día y noche, los segundos están supeditados a los períodos de turno en sus respectivos canales.

Este asunto de la primacía o ventaja en el avance de los riegos, indirectamente, y primacía en efectuar las siembras directamente, tiene gran importancia en estos valles, pues respecto al resultado de la producción, ella está en relación con el refrán que dice "quien da primero, da dos veces", y así quien siembra primero una vez entrada la época de siembras (a qué en Febrero) estará siempre en mejores condiciones para obtener mejores resultados en la cosecha evitando las plagas. Mientras que los cultivos sembrados más tardíamente siempre estarán expuestos a la invasión de plagas incubadas en los algodones sembrados y cosechados más temprano en la estación.

Las desventajas que tiene el sistema de riego por gravedad en los canales de Catacaos y Sechura, se refieren especialmente a esa necesidad de sujetarse en ellos mismos, al sistema de turnos, no teniendo la ventaja como en los valles del Sur, de tener una corriente continua de agua y un período continuo de riegos. Pues aquí el sistema impone un régimen de riegos intermitente, a veces con poco caudal, y otras veces con excesivo-caudal, con los que se efectúan a veces riegos excesivamente bruscos, como los que se desprenden de tener que manejar in tempestivamente según la influencia directa de las aguas del río, en crecientes, enormes caudales de agua, lo que hace que a veces tomen algunas tierras un exceso de agua perjudicial.

Esta desventaja del sistema de canales, es más palpable tratándose de los segundos riegos o "pases" efectuados cuando ya está implantado el cultivo de algodón. La mayor parte de las pozas (pues este es el sistema seguido aquí para el riego) en el sistema de riego por gravedad, son de dimensiones grandes, alrededor de dos hectáreas, pocas veces están perfectamente niveladas y aunque lo estuvieran, la corriente de agua que pasa por un boquete hecho en los coloches (muros de tierra) ha de durar varias horas corriendo y remojando mucho más el lado de entrada de las aguas, antes de poderse tener un manto continuo de agua por encima de toda la poza. De aquí que unas partes son más remojadas que otras en la misma poza, no es pues un riego perfecto. Sin embargo como ya lo he dicho anteriormente, este defecto se está tratando

de corregir haciendo pozas mas chicas, pues se comprende que cuanto mas chicas sean las pozas, mas facil sea la medición o control del agua durante los riegos, evitando que por la dimensión de las mismas demore mucho en cubrirse totalmente la superficie de una poza determinada, haciendo que unas partes absorban mas agua que otras.

Un peligro que existe para los regantes por canales en Catacaos, es en los años muy abundantes en aguas. Como la población de Catacaos por estar situada en un llano bajo, es facilmente inundable en caso de no tomar precauciones para evitarlo, en los casos de crecientes excesivas de las aguas del río que amenacen desbordarse, los canales de riego no pueden ser clausurados, sino que son por lo contrario abiertos por el pueblo para hacer que desfoguen las aguas del río bajando su nivel. Naturalmente dependiente de la enormidad de dichas crecientes, será el peligro mas o menos grande que corran los agricultores por el daño que les puedan ocasionar en sus sembríos ya efectuados y en los sistemas de canales y coloches ya establecidos, por las avenidas de esas aguas sin control.

Para el riego de la zona de Sechura, hay construído recientemente un gran canal de 10 metros cúbicos de capacidad y que toma su origen derivándola del río en la zona de Catacaos. Tiene un recorrido de 12 kilómetros hasta bifurcarse en dos canales secundarios llamados de "Muñuela" y de "San Andrés" que riegan dos zonas diferentes; siendo el ramal de Muñuela mucho mas largo y de mayor dotación pues lleva por derecho el 69 por ciento del volumen del canal. Riegan conjuntamente un total de cerca de 8.000 hectáreas. La repartición de las aguas en la división de canales dicha, adolece de todos los defectos posibles, desde que no hay obra de ninguna especie, que facilite dicha repartición. Ella se hace naturalmente por si sola, y dependiendo de la mayor o menor pendiente dada maliciosamente a uno de dichos canales, el llevara mayor o menor caudal sin control respecto a sus derechos correspondientes. Se impone pues una obra de albañilería que garantice la buena repartición de las aguas. Por lo demás la toma de agua por los agricultores de esta zona adolece de los mismos defectos de niveles para sus riegos, criticados en el sistema de canales del distrito de Catacaos. En Sechura se encuentra además un gravísimo defecto, que no se encuentra en el sistema de canales de Catacaos y es el de la desorganización. Es terrible; allí no hay derechos que sustentar, "el peje grande se come al chico" sin discusión. Entra muy de por medio la política y el que "no tiene padrinos, no se bautiza". Para conseguir agua hay que pedirlo como un favor al administrador o a sus dirigentes políticos. En la repartición de aguas del distrito de Catacaos hay derechos reconocidos y turnos que se llevan bajo control fijo e inmutable, se riega cuando le toca su turno y nadie se lo discute. En la zona de Sechura no sucede eso, primero riegan los hacendados mas importantes, después los más pequeños y en seguida los comuneros indígenas, y cada uno de ellos riegan cuando la aquiescencia del administrador así lo permite; y de esta manera sucede que cuando unos ya han dado hasta segundos riegos o "pases" otros no han dado ni el primer riego. Se hace pues necesario establecer en el día repartidores y compuertas de distribución, y una reglamentación estricta para la repartición de las aguas entre los regantes.



EL CULTIVO DEL ALGODON PIMA en las haciendas: "Chochoya"
"Cumbibira" y "Monte Grande" . - Monografía.

Las tres haciendas están situadas en el valle de Catacaos y en la margen derecha del río Piura, no siendo ninguna de ellas colindante al mismo río "Cumbibira" situada mas arriba que las otras, también llamado de Cumbibira; tiene una extensión de 420 metros de ancho, perpendicularmente a la dirección del valle o sea de Este a Oeste esta su longitud con un largo de varios kilómetros de largo hasta el "Cerro Tunal" en dirección al mar; siendo la parte cultivada tan solo de 2,600 metros de largo, la que esta atravesada de Norte a Sur por el Canal Comunero de Cumbibira. Tiene una extensión utilizada en el cultivo de cerca de un millón de metros cuadrados, que representan 140 cuadras 2, o 97,5 hectáreas.

La constitución de sus tierras es areno-arcillosas, con algunas manchas enteramente arenosas, y muy pequeñas manchas "salitrosas" (fuerte proporción de sales sódicas, cloruros y sulfatos). Tiene gran poder de retención para la humedad y son de gran fuerza capilar para la misma. En cuanto a su riqueza en elementos solubles y asimilables por las plantas, hay un quince por ciento de estas tierras que son de calidad mediana y el resto es rico por ser tierras unas que no han sido trabajadas en mucho tiempo y otras de "desmonte", habiendo estado ocupadas por algarrobales, que como es sabido enriquecen las tierras por la acumulación de los detritus de sus hojas.

La situación de estas tierras en relación al cauce del canal, es mas bien alta, no avanzándose gran cosa en los riegos cuando los niveles de las aguas estan bajos. Por tal motivo se prefiere regarlo siempre con aguas de creciente y en tales casos he tenido varias oportunidades de regar totalmente estas tierras en el periodo tan corto de 20 a 24 horas.

Los "derechos" de riego para este fundo son de 24 horas cada cinco días. Con estos mismos derechos se riega el otro fundo llamado "Chochoya", situado bajo el régimen del mismo canal, pero sin derechos de agua en el mismo.

El sistema de riego se compone de cinco canales, que toman agua directamente por medio de compuertas, del canal principal de Cumbibira.

Como la dotación de agua de Cumbibira (fundo) sirve también para irrigar los terrenos del fundo Chochoya, resulta relativamente escasa la dotación de agua, para todas las tierras así irrigadas. Para subsanar en algo éste inconveniente, se ha obtenido una concesión especial de un fundo ajeno y colindante, que tiene irrigación por bombeo, para que cuando ellos hayan terminado sus riegos de "machaco", nos proporcionen la dotación de agua, de su bomba, mediante el pago de S/. 80,00 por cada 24 horas de riego. Esta adición de agua en nuestros riegos solamente es utilizable en un lote de tierras de 30 cuadras (20,9 hectáreas), para lo que ha sido necesario la construcción de una estructura de madera y zinc (acueducto) para el pase del agua por encima de un canal (Shaz) de otra comunidad de regantes. Ello se ha hecho con el

objeto de que no necesitándose distraer cierta cantidad de agua del canal para el riego de esta zona, esa agua se puede dedicar por entero al riego de las tierras del fundo "Chochoya".

Chochoya .- Este fundo también situado en la zona llamada de Cumbibira, se riega por el canal de Cumbibira y como ya lo hemos expuesto con derechos pertenecientes al fundo Cumbibira y que son de 24 horas de riego cada cinco días, desde que se inician los turnos de riego, hasta su terminación. Los dos fundos pertenecen a un mismo propietario y personalmente administro dichos fundos por cuenta del arrendatario Sr. Bolognesi.

El fundo Chochoya mas extenso que el anterior, esta separado de él por dos fundos ajenos y a una distancia de medio kilómetro, mas abajo o lo que es lo mismo mas al Sur y en él tienen lugar la terminación del Canal de Cumbibira.

Como el otro, también tiene su casa hacienda, estando en este ubicada y centralizada la administración de los tres fundos.

Tiene una dimensión de 1.200 metros de ancho por el largo teórico hasta el "Cerro Tunal" en el Tablazo de Paita, estando su largo en el sentido de Este a Oeste. El Canal de irrigación lo corta casi perpendicularmente a esta dirección.

Tiene una extensión de terrenos cultivables de cuatrocientas cuabras o de 278,8 hectáreas, de los cuales hay 30 cuabras (20,9 Ha.) que recién se están poniendo en condiciones de cultivo, y cincuenta cuabras (34,8 hectáreas) que están abandonadas por excesivamente saladas (aquí vulgarmente llamadas "salitrosas". Descontando terrenos perdidos entre canales, coloches, caminos y manchas "salitrosas" (que son numerosas), hemos sembrado practicamente 290 cuabras (202,1 hectáreas).

El sistema de riego se subdivide en quince canales principales y cuatro canales secundarios, teniendo gran parte de ellos un colector final común, que permite expulsar cierta cantidad de agua a una "vega" (depresión del terreno no cultivable) donde se estanca el agua evaporándose, después poco a poco.

La constitución física de las tierras de este fundo son de un sesenta por ciento arcillo-arenoso y el resto areno-arcilloso. Su valor químico en sustancias alimenticias para el algodónero, es en su mayor parte mas bien pobre a consecuencia de la falta de abonamiento habiendo sido ya explotado mucho tiempo antes por su propietario, sin retribución alguna, salvo muy pequeñas cantidades que se han puesto después de "guano de corral". Como ya lo he dicho anteriormente gran parte de estas tierras se han vuelto "salitrosas" (verdaderamente son saladas, pues sus compuestos que constituyen su alcalinidad, constan principalmente de cloruro sódico y sulfato de sodio), especialmente las tierras mas bajas de nivel en relación con las del resto del fundo. No existe salitre negro, en ninguna parte de este fundo, ni de ninguno de la zona de Catacaos, como lo atestiguan diversos análisis de tierras saladas hechos por la Compañía Administradora del Guano. He aquí un análisis de tierra "salitrosa" de una muestra de un fundo vecino:

Por mil - Carbonato de sodio - Cloruro de Na - Sulfato de Na

0,74	20,18	5,58
0,60	0,41	0,59

Como se ve las mas grandes concentraciones de sales está constituido por los sulfatos y especialmente por los cloruros.

Cuando se trata de las tierras no emparejadas y que se riegan por el sistema de pozas, teniendo grandes diferencias de niveles en la misma poza; el "ensalitrado" ha aparecido siempre primero en las partes mas altas del terreno. Parece ser que el mecanismo como se produce éste fenómeno es que depositándose el agua en las partes bajas y conservando mas humedad que las altas, se establece un transporte del agua en forma de humedad, y por medio de la capilaridad de las partes bajas hacia las altas, arrastrando las sales que disuelven en su camino y llegando con el tiempo a saturar de sales alcalinas esas partes mas altas, hasta inutilizarlas para el cultivo del algodón. También esas partes altas, son las que menos cantidad de agua reciben en el momento de efectuarse los riegos, por consiguiente, no pueden ser lavados por percolación del agua, de las sales que en ellos se acumulan. En cambio observando un bloque de pozas, emparejadas a diferentes niveles cada una particularmente, veremos que el "salitre" empieza a mostrarse primero en las pozas de mas bajos niveles. De aquí que en el fundo tengamos tierras saladas de altos niveles en las zonas no parejas; y tierras saladas de bajos niveles en las partes ya emparejadas.

La causa del "ensalitrado" parece originarse de la misma constitución química de las tierras del valle, que pueden ser asimiladas a la clasificación de las tierras áridas. Como éstas, tienen en su composición fuertes cantidades de sales, que no pudiendo ser lavadas por la ausencia de lluvias, son mantenidas en la composición íntima de la masa de la tierra.

Para podernos explicar el procedimiento, siendo estas tierras de origen aluviónico, debemos suponer que las sales han venido arrastradas en las aguas formando parte de compuestos silicatados e insolubles; los que con el correr del tiempo y mediante procedimientos físicos y químicos, de desagregación y cambios de base respectivamente han llegado a formar compuestos solubles, como serían los cloruros y sulfatos de sodio, de gran movilidad y contenidas por disolución en las aguas subterráneas de todas estas tierras.

La causa inmediata que impule al "ensalitramiento" de las tierras, es el fenómeno de la capilaridad. La fuerza capilar en estas tierras es de gran potencia, lo que podemos observar viendo como se ensaltran las tierras aún las no regadas, bastando que lo sea la adyacente a cien metros de distancia. El riego en éstas hace subir la capa acuifera a tres o dos metros de la superficie; pues bien, la humedad que ésta agua provoca en la tierra inmediatamente superior hace que por la fuerza capilar suba hasta la superficie; ésta humedad que continuamente se evapora va depositando en la superficie las sales de que viene cargada, dañando poco a poco por salamiento continuo esas tierras que bien pueden ser ajenas y que se mantienen sin cultivarse.

El "ensalitrado" también es dependiente en alto grado del sistema de trabajo empleado, sea el de riego y el de los trabajos culturales a seguir. Así, el antiguo sistema de "surquería honda" que descostando el agua en la parte inferior de las tierras, era obligada a subir por capilaridad exclusivamente, era natural que ella con su ascensión arrastrara las sales en sí disueltas, a la superficie de los lomos que eran los de más alto nivel; por éstos pues comenzaba el "ensalitrado" extendiéndose luego como mancha de aceite. En ésta forma se cargaron de sales muchas tierras, entre estas las de la hacienda de que trato.

El método de trabajo de la tierra, es decir su cultivo inadecuado, es también uno de los factores principales que han intervenido en dicho fenómeno. Así, un tiempo se creía, que el simple cultivo de la tierra con rastras o cultivadoras para la preparación de la "cama para la semilla" después del riego inicial era más que suficiente para mantener la tierra en buenas condiciones. Ello sería muy cierto en otras situaciones o en las tierras rancamente arenosas donde ello es suficiente, pero en las tierras arcillosas y arcillo-arenosas resulta un trabajo insuficiente, pues siendo en ellas la capilaridad muy activa, la humedad sube rápidamente humectando la superficie movida y continuando la evaporación interrumpida por el trabajo. Esta evaporación va cargando de sales las capas superficiales, hasta saturarlas. El segundo cultivo siempre llega con retraso en tales situaciones. El trabajo de preparación de la cama de semilla y los cultivos subsiguientes, deberá ser pues bastante profundo, exactamente igual a los que exigen los terrenos de zonas áridas.

El "ensalitramiento" de las tierras es de mucho más difícil formación, en las tierras de composición física gruesa u ordinaria, tales las tierras arenosas; las que permitiendo fácilmente el pase del agua son lavadas casi siempre. No así las tierras arcillosas que oponen más resistencia para dejarse atravesar por las aguas dificultando su lavado. Cuando éstas tierras tienen ya cierto porcentaje de sales, van tomando ellas mayor cohesión y dificultando cada vez más el pase del agua; así llegan a volverse casi impermeables. Experimentalmente lo he probado que, después de haber dado un riego de cuatro horas con un pie de altura de agua, y, después de haber secado la tierra a los dos días, ésta no estaba mojada más allá de cuarenta centímetros de profundidad.

Además, en las tierras más bajas de un fundo, es donde siempre comienzan los "ensalitramientos", y como en el caso del fundo de que trato, esas partes bajas carecen por completo de drenaje, se saturan de agua con la mayor facilidad en la época de riegos, por confluencia de las aguas superficiales con la de la capa acuífera, lo que impide por completo su lavado por percolación, que en la práctica es lo que mejor resultado me ha dado para el mejoramiento de las tierras "ensalitradas" de éstas zonas.

Me he extendido en éste acápite sobre las tierras saladas, primero, porque es problema fundamental en esta hacienda, y segundo por que viéndose la importancia que tiene este problema aquí, explica como una razón más el motivo de la pobreza de las tierras de éste fundo; pues las tierras químicamente analizadas, podrían presentar un resultado que las haga parecer, como tierras no pobres, pero para el cultivo la riqueza

za que pueda contener la tierra, está vedada o escondida, por la alcalinidad de la tierra. Quiero decir que el aspecto de la vegetación, que es lo que nos indica el índice probable de riqueza de la tierra, es de una representación muy pobre; pero como ya he dicho las tierras "ensalitradas" han sido originariamente las más ricas.

"Monte Grande", - Fundo situado a seis kilómetros del anterior y más abajo y hacia el Sur en el valle; junto al pueblo de "La Arena". Tiene una extensión de 160 cuadras (o sea 111,5 hectáreas). Es explotado en arriendo por la misma firma que los anteriores y bajo la misma administración. Está dividido en tres cuerpos o "rozos". Últimamente se ha implantado el riego por el nuevo Canal de Sechura, pero como el nivel de aguas es inferior al de la mayor parte de los terrenos de este fundo y no permite regar más que el 71,8 por ciento de las tierras; se impone la implantación del riego por sistema de bombeo como antes ha tenido, sirviéndose del antiguo canal de Sechura (Sutton) ahora abandonado.

Sus tierras de origen aluviónico, tienen una sedimentación que forma la capa arable, formada apenas hace 9 años durante las inundaciones del año 1925-26. Habiendo sido muy poco explotada, apenas cinco años, se encuentra todavía con gran riqueza, especialmente los dos rozos más bajos; mientras que el más alto, siendo también rico en su composición, presenta ya algunas manchas salitrosas, que controlan la explotación de la riqueza del suelo y por consiguiente el desarrollo de las plantas de algodón, donde ellas permiten su implantación. Parece ser que la tierra base fundamental a la última sedimentación, ha estado compuesta de terrenos desnivelados con vegas saladas. Tal vez esto de origen al "ensalitrado" superficial, por el fenómeno de la capilaridad, que como digo es muy fuerte en estas tierras aluviónicas de gran profundidad. También hago notar que las tierras de ese rozo, siendo altas, y la instalación primitiva de bombeo con que eran irrigadas, defectuosas, no permitían un buen riego de las partes altas, quedando algunos lotes de terreno fuera del nivel de las aguas; es notorio que precisamente son esas partes las que luego se salaron.

Para el riego de los tres últimos años, no se ha empleado el bombeo, se ha utilizado primero el "Canal de Casarana" y luego el de Sechura; estos canales no permiten el riego sino de 115 cuadras o sea de 80 hectáreas; haciéndose esos riegos totalmente por inundación general de los terrenos, sin separación de coloches; han sido riegos improvisados, hechos en esta forma para evitar la implantación de un sistema que no iba a durar, pues ya sabíamos que al fin sería necesario la implantación de una bomba para poder regar todas las tierras del fundo.

El Fundo está atravesado de N. O. a S. E. por el gran canal de Sechura; limita al Sur por un gran "medano" de arena. Su forma es la de un cuadrado con un aréndice de dos hectáreas hacia el Norte. Sus tierras son en general de composición física arcillosa, habiendo unos pequeños lotes de composición arcillo-arenosa.

Este fundo a pesar del difícil riego, nos ha dado hasta ahora muy espléndidas cosechas.

TRABAJOS AGRICOLAS

Operaciones preparatorias. - Rozo o desmonte. - Tumba y quema. -

Las tierras incultas, sean vírgenes o que han estado sin cultivo por varios años, se encuentran cubiertas por la vegetación natural correspondiente a la flora del país, que en este caso son algarrobos, chilcos, faiques, satullos, cun-cun y vichayos, en las partes altas; y "pájaro bobo" en las margenes inmediatas al río, que han sido inundadas. El trabajo preparatorio para poner en trabajo dichas tierras, será de "limpia", necesiéndose para el primero de efectuar trabajos con lampa y hachas y para el segundo exclusivamente de lampa.

Cuando se trata de tierras ocupadas por "montes" (algarrobos) y si el desarrollo de éstos lo permite, se procede al corte de madera para hacerlo carbón o en su defecto leña. El negocio de carbonización o el de leña, está supeditado a las contingencias del mercado local para el segundo si es delgada, y mas extenso para el primero, pues se lleva hasta Lima, lo mismo que la leña gruesa (de tuco). El negocio de carbón se lleva a cabo particularmente por los hacendados, o se efectúan por contratos, a un tanto por saco de carbón producido; también se acostumbra hacerlo a un tanto por "monte", si estos son grandes. En otras calidades como en Sechura, es muy generalizado vender una "monterfa" (algarrobal) por un tanto que se calcula a "ojo de buen cubero". Para esto hay personas dedicadas al negocio de comprar carbón, y "monterfa" para "quemar" haciéndose cargo del abastecimiento de sacos y de su transporte. Generalmente los pequeños agricultores venden el monte en pie, o bien venden el carbón a estos negociantes; pero los hacendados mas importantes, hacen su carbón y efectúan el negocio en Lima ya directamente, como en nuestro caso, o ya por intermedio de consignatarios.

La quema de carbón en relación de los trabajos preparatorios para el cultivo, pueden dejar utilidad, o simplemente pagar el valor de los trabajos que son necesarios efectuar, como son "tronconeo" (extracción de los pies de montes que fueron cortados anteriormente) nivelación y "colochadura" y formación de pozas de los terrenos. Todo es dependiente de la calidad de la monterfa cortada, pues árboles grandes y gruesos siempre rendirán mucho mejor, que árboles delgados y tiernos, pues el carbón saldrá mucho mas pesado en el primer caso que en el segundo.

La venta por saco en el terreno de producción deja una utilidad de S/. 0.40 por unidad. Mandándose a Lima para su venta, nos ha dejado una utilidad de S/. 0.80 por saco. Una cuadra de "monterfa" (6,972 mts. cuadrados) puede producir en nuestra zona 250 sacos de carbón de un quintal peso neto. En las haciendas del "interior" se produce mucho mas, por el desarrollo mucho mayor de los árboles.

La venta de leña deja una utilidad mucho menor; por lo que siempre que es posible, debe preferirse la transformación de madera en carbón. El factor económico que favorece esta transformación, es el de transporte. La leña al transformarse en carbón pierde un 75% de

su peso, lo que permite poner a éste con menor costo en la plaza mas importante como es el de Lima, que es donde se obtiene mejores precios.

El corte de leña se hace directamente por la hacienda, y se vende en el mismo sitio, obteniéndose una utilidad de S/. 0.40 a S/. 0.30 por carga (aproximadamente tres quintales en peso).

Cuando el terreno está ocupado por montes chicos, u otras plantas que no permiten aprovecharse en forma de leña, se procede al "rozo". Esta operación tiene por objeto, extraer las plantas de raíz cortándolas a cierta profundidad, mas o menos 40 centímetros, para amontonarlas y cuando esten secas quemarlas. Lo mismo se hace con los desperdicios de ramas que quedan después de efectuada una "carbonización". El objeto es dejar limpio el terreno, sea libre de toda clase de restos vegetales.

Cuando hay troncos de árboles que han sido anteriormente cortados, habrá que proceder al tronconeo. Esta operación tiene por objeto extraer los troncos a una profundidad, a la que no alcancen las rejas de los arados, cuando se haga el trabajo de aradura. Generalmente esta operación se hace, por "tarea", a tanto por tronco; acostumbrándose a pagar 5 a 10 ctvs. por cada uno, según el diámetro de los troncos, pues cuanto mayor ésta sea, mayor también es el trabajo que demande su extracción. Luego como trabajo aparte se amontonan y se "queman para carbón".

Tumba y quema.

Cuando el terreno ha estado ocupado anteriormente, sea el año anterior, con cultivo de algodón, se procede a hacer la operación aquí denominada "tumba y quema". Esta operación tiene por objeto cortar y quemar las plantas de algodón, una vez que se ha terminado el recojo del producto. Aquí cortamos el algodón, al nivel del terreno, incluyendo en el corte todas las yerbas grandes que hubieren podido desarrollar junto con el algodonero. En algunas haciendas se acostumbra efectuar el corte de las plantas de algodón, a un nivel de veinte centímetros mas abajo que el nivel del terreno, alegando como necesidad de hacer el trabajo en esta forma de que así no se deja material ninguno que permitan sobrevivir a las plagas del algodonero mencionándose especialmente al de la "chupadera" (*Gasterocercodes sossypii*). En mi concepto dicha operación es exagerada y por lo tanto innecesaria, pues si el terreno tiene suficiente tiempo de "barbecharse" o sea de estar expuesto a la intemperie, las plagas no sobreviven en materiales muertos. Además el trabajo de la arada cuando es bien hecho, debe cortar y enterrar o exponer a la intemperie dichos restos de la planta de algodón, y al mes de estar cortadas esas raíces y así expuestas a la intemperie, no se encuentran practicamente los "gorgojos de la chupadera" en dichos restos; pues es insecto que se alimenta en la planta viva y no muerta. También como factor importante que excluye dicha operación, está la aportación de materia orgánica al terreno. Siendo los únicos detritus, con las hojas, los que ayudan a incrementar la materia orgánica en la tierra, y no estando comprobado la obtención de beneficio de su extracción, no debe en mi concepto efectuarse dicha operación, pues se restan materiales orgánicos

cos a la tierra. Indudablemente que si hubieran algodones fuertemente infestados por dicha plaga, se impondría lógicamente como medida preventiva sanitaria, la extirpación de los troncos del algodnero, pero ello no debé ser tomado como regla general inflexible. El factor económico tampoco recomienda dicha operación, pues aunque sea poco, siempre aumentan en alguna proporción los gastos del trabajo de "tumba y quema".

El costo de la operación de "tumba y quema", como todos los trabajos agrícolas que efectuamos, varía de un año a otro, estando su peditado a la ley de la oferta y demanda; y esta dependiente del estado económico general y hasta mundial, puesto que el producto beneficiado va a competir en los grandes mercados extranjeros.

El trabajo, su costo varía constantemente, esta inestabilidad está facilitada por la clase de relaciones que mantienen aquí el capital y el trabajo. Todo trabajador es libre, puede trabajar donde se le antoje; él escoje el trabajo que desea y el sitio donde encuentra mayores facilidades, como son jornal, situación, cercana a su casa, condiciones higiénicas según su estado de salud, etc. etc. La mayor parte de la peonada es gente que viven en sus casas o chozas particulares y en terrenos propios. Algunos viven en tierras de la censados; pero en general conocen la manera de obligar a las alzas alternativas de jornales a los mismos propietarios en cuyas propiedades viven. Cuando los precios del algodón son altos, ello impete al trabajo de la tierra, nuevos hombres entran a competir en el trabajo de ella copando toda la tierra cultivable de cómoda adquisición; se forman nuevas empresas o se extienden las ya existentes, dando por resultado una mayor demanda de brazos. Ante la necesidad de efectuar los trabajos en tiempo oportuno, se establece una puja entre los agricultores que va haciendo aumentar el costo de ellos paulatinamente. Y viceversa cuando los precios del algodón son bajos, se restringen los créditos, se dificulta la obtención de dinero por la desconfianza que se apodera de los capitalistas, en vista de que se necesitan mas productos para devolver un capital dado; esto trae como consecuencia que la explotación de tierras se restrinja; los que trabajaban a crédito dejan de trabajar y aún los que lo tienen, restringen sus cultivos a las mejores tierras, dejando incultivadas las inferiores. Esto trae por consecuencia cierta escasez de trabajo que hace mayor su oferta por los peones abaratándolo, y aún hace emigrar en cierta proporción a los trabajadores a otros valles en busca de mejores condiciones de vida.

De aquí que el costo del trabajo de "tumba y quema" se haya duplicado en poco tiempo. Hace dos años se le hacía a un costo de S/. 1,50 por cuadra (6,972 mts. 2) y en la actualidad se hace a S/. 3,00 y más por cuadra o S/. 4,30 por hectárea. Se comprende en el trabajo el corte de los algodones y yerbas mas grandes y su quema, en los mismos terrenos, para lo que se hacen grandes montones con ellos, se dejan secar uno o dos días y se procede a su incineración.

Como se comprende éste trabajo hecho a lampa y a pulso de hombre, es un trabajo moroso y de fin ionomía rutinaria. Es uno de los trabajos en que se impone el uso de maquinaria. Creo que sería muy fácil idear una máquina del tipo de la segadora jalada por trac -

tor y para una o dos hileras de plantas de algodón. Yo he experimentado hacerlo con la segadora común para pasto, habiendo tenido relativo éxito, aunque el grosor de los tallos de algodón Pima, no es exagerado pues no pasan de una pulgada, se hace necesario conseguir una segadora especial de dientes mas fuertes para evitar las probables roturas de dientes. Una máquina de estas halada por un tractor sería de enorme ayuda y rapidísimo para el trabajo de destrucción de los algodones. Una rastra con dientes largos y curvos de 1,50 mts. en los dientes, completaría el equipo, para efectuar mecánicamente el trabajo de tumba, mientras que la quema siempre sería necesario efectuarla con peonada.

Algo ideal sería encontrar un procedimiento por medio del cual se aumentara año por año, la proporción de materia orgánica en el terreno. Ese procedimiento consistiría en no efectuar la quema de las plantas de algodón, sino que con maquinaria ad hoc, se despedazarían los tallos en pequeños trozos, incorporándolos al terreno por medio de una reja de arado. Se que en otras partes (EE. UU.) se hace ya algo en ese sentido, pero no es un procedimiento tan perfeccionado ni de fácil aplicación aquí, pues si la división de los tallos es muy grande, ensuciarían el terreno dificultando después el cultivo entre las hileras de plantas nuevas, pues demorarían mucho tiempo en descomponerse, por las mismas condiciones climáticas de sequedad y calor, existentes en el tiempo en que se efectuaría dicha operación. (meses de octubre a diciembre).

La operación de tumba y quema de los algodones, debe concluirse según el Reglamento que está por aprobarse, el 31 de diciembre.

Nivelación de la tierra y formación de pozas.

Cuando se trata de tierras nuevas ganadas al cultivo, se hace necesario efectuar la operación llamada de "emparejadura". Este consiste en dividir el terreno en ciertas dimensiones en cuadro, separados unos de otros por "coloches" (muros de tierra). Cada cuadro así aislado es nivelado perfectamente; para lo cual se usa un nivel: se toman varios puntos en la poza dependiendo ellos de la dimensión de la poza y se saca el promedio; a dicha base se hace la operación del nivelado. Esta se efectúa con rufas haladas por yuntas o también se hace con mulas, para lo cual se raspa la tierra de las partes altas y se lleva a rellenar las partes bajas hasta el nivel marcado.

Este trabajo es de los mas costosos y se incluye entre los gastos de inversión en el mejoramiento de un fundo, es decir de capitalización. Esta capitalización ha sido exorbitante en algunos fundos, habiéndose procedido con muy poco criterio. Así se ha efectuado nivelación de grandes pozas comprendiendo extensiones de cuatro a cinco hectáreas. Es fácil comprender que para nivelar un cuadro mas extenso, haciendo abstracción de las curvas de nivel, se necesitará un transporte de tierra mucho mas grande que cuando se trata de pequeñas porciones de tierra en pequeñas pozas. De allí que hay agricultores que dan un valor inmenso a sus tierras por incluir en ellos gastos enormes, efectuados con criterio completamente inverosímil. Y así hablan de gastos de nivelación de S/ 50.000 a S/ 80.000 por cuadro cuadrado (6.972 mts.

cuadrados), cuando ahora lo hacemos a un promedio de S/. 20 a S/. 30 cuadra o sea de S/. 36,00 por hectárea. Esto significa que los métodos se van perfeccionando; ahora se prefiere tener pozas pequeñas de manera a aprovechar los económicamente el agua y poder avanzar mucho mas en los riegos, así mismo poniendo menor cantidad de agua en las tierras, que la que se necesita para regar en grandes pozas, se evita también la subida de las aguas del nivel de la napa acuífera subterránea, aunque en algunas localidades está a poca profundidad.

Este modo de emparejamiento lo hacemos en nuestros fundos en las tierras nuevas ganadas al cultivo; pero es de advertir que la mayor parte de las tierras ya trabajadas antiguamente estan divididas en pozas de dos cuadras de superficie o sea 1,39 hectáreas y que no fueron emparejadas primitivamente, por lo que se hizo primero una grosera nivelación o "medio emparejar" y luego se esta procediendo poco a poco a su perfeccionamiento total. Esta manera de efectuar dicho trabajo no es conveniente por las repetidas raspadas que hay que dar al terreno, no aprovechándose desde un principio de todas las ventajas que se obtiene de un terreno emparejado.

Hay haciendas donde se ha usado la tracción mecánica para efectuar el emparejado de las tierras, haciéndolo con grandes rufas haladas con cables movidos por máquinas Fowler.

Cuando se hacen fuertes raspadas a la tierra, se impone la nueva aportación de materia orgánica a la tierra por haberse extraído la capa de tierra vegetal habiendo quedado por consiguiente sin bacterias y debilitada la tierra para producir. La mejora se hace por medio de la aplicación de guano de corral en la proporción de 150 quintales por hectárea, con un costo de S/. 15,00 por la misma unidad. Esta clase de mejora no es siempre inmediata, pues lo que mas falta hace en estos casos, son bacterias y estas vuelven a propagarse muy lentamente.

Dotación de acequias. - La dotación de canales secundarios o acequias, actualmente se hace en la siguiente forma: se traza un canal principal con la menor pendiente, teniendo compuertas de represa cada cierta distancia (300 mts.). De él se desprenden los canales secundarios paralelos entre sí y de mayor pendiente y dispuestas de tal forma que pueden regar simultáneamente a ambos lados de ellas. En esa forma se establece una acequia regadora cada dos fajas de pozas.

El antiguo sistema en su mayor parte existente, consiste en la división de fajas de 100 metros de ancho con su regadora correspondiente en la cabecera. En este sistema hay un enorme desperdicio de terreno, pues se hicieron grandes coloches (muros de tierra) para la división de las fajas; la tierra fué sacada haciendo una zanja al lado de "abajo" y a una distancia del muro de 3 metros. Poco después cuando se vió la necesidad de hacer la división de las pozas mas pequeñas, se alzó otro coloché en el otro borde de la zanja formando la regadora, con todo lo cual se eliminaba del cultivo un 16 por ciento del total de las tierras cultivables.

El nuevo sistema permite el maximun aprovechamiento de la tierra, por la pequeña dimensión de los canales que usa y de los coloches que son necesarios para la división de la tierra; los coloches que dividen las fajas en pozas, son sembrados también, cuando se toma el cuidado de efectuar la siembra en el sentido longitudinal de las fajas, pues en ese caso los implementos de siembra pasan por encima de dichos coloches como si no existieran, sembrándolos.

Naturalmente la capacidad de los canales en uno y otro sistema es muy diferente. Por uno se acumulan grandes cantidades de agua regando una determinada zona, y en el otro caso se hace necesario multiplicar la repartición del agua en mas canales, regando al mismo tiempo mucho mayor extensión.

Barbecho. - Aradura en seco. - Abonamiento. -

Es un procedimiento de purificación de la tierra por excelencia. En todo terreno donde se establecen determinados sembríos de plantas, se produce, como una reacción de la tierra y del medio ambiente, que tiende a dificultar la repetición de los mismos sembríos, propendiendo mas bien a la rotación de cultivos. Para neutralizar dicha reacción, se procede a efectuar el barbecho de la tierra, que consiste en una exposición de la tierra cultural a los agentes atmosféricos, como son la luz y calor solar y la aereación que produce fenómenos de oxidación por intermedio del oxígeno del aire; todo lo cual produce una sequedad extrema de la tierra que propende a la destrucción de hongos e insectos dañinos para las plantas. Es pues una práctica de higiene agrícola. Independientemente de este fin, el barbecho tiene también por objeto, el poner en libertad nuevos elementos minerales u orgánicos, por medio de desagregaciones y cambios de base en las arcillas (silicatos) y oxidaciones y fermentaciones en la materia orgánica. De este modo se propende a la formación de nuevos elementos para la alimentación del vegetal.

La aradura en seco también tiene por objeto en nuestras tierras suspender por completo la acción capilar, que constantemente tiende a aumentar la salinidad de la tierra, dejando en la superficie de ella las sales contenidas en las aguas que evaporan. La aradura también corta y destruye todas las yerbas que no son cortadas en la operación de tumba y quema.

Cuando se abona con guano de corral, acostumbramos desparararlo antes de la "aradura en seco" para que quede tapado una vez que se efectúa ésta. El abonamiento con guano de corral se hace a razón de 100 a 150 quintales por cuadra o 143 a 215 quintales por hectárea, incluyendo en dicho material "el puño" que son los restos vegetales (hojas en su mayor parte) del algarrobo. Así pues se usa indiferentemente el "puño" en unas partes y el guano de corral en otras, según la facilidad que haya para su adquisición. La compra del guano se hace corrientemente a tanto por la carga que lleva un burro, que son con los que se hacen estos trabajos, llevados generalmente por sus mismos dueños, que llevan el guano de sus propios corrales. Los burros no los cargan mas que con quintal y medio de guano, y por ello se les paga a razón de S/. 0.10 hasta S/. 0.20 cada uno, pagándose siempre mas por el guano que por el "puño", teniendo una diferencia de 50% en el precio.

El método mas económico de efectuar dicha operación consiste en encargar a un empleado especialmente para que reciba, anotando en su libreta el número de burros que lleva cada individuo y haciéndolo despararramar por ellos mismos a convenientes distancias unos de otros, procurando que esto sea hecho lo mas uniformemente posible. Algunos hacen rayar previamente el terreno en cuadros de dos metros cuadrados, para mayor exactitud.

En algunas situaciones cuando las cosechas de algodón han sido terminadas muy temprano (agosto) y habiendo agua en el río, se ha sembrado frijoles del llamado "sarandaja" u otros, para ser enterrados como abono verde. Esta operación por las condiciones del clima en que son llevadas a cabo, y por el poco tiempo que tienen para su descomposición, no permiten un resultado enteramente satisfactorio. Salvo el caso de dejar un año de sembrar algodón y hacerlo de frijoles en el mes de marzo o abril, entonces la descomposición de la materia orgánica puede ser llevada a cabo por el mayor tiempo que se le deja y por las mejores condiciones en que se le puede poner para que ello se efectúe, (condiciones de humedad).

El abonamiento con fuertes cantidades de guano de corral ha sido hecho con buenos resultados y su uso sería muy generalizado si se encontrara en suficientes cantidades; pero el hecho es que no es suficiente la cantidad que se produce anualmente, por lo que llega a faltar quedando gran parte de tierras sin recibirlo.

El uso del guano de corral también lo llevamos a cabo como un medio de permeabilizar las tierras "salitrosas", facilitando su lavado por percolación del agua.

Antes de las operaciones anteriores se deberá efectuar la reparación de los coloches que estuvieran en mal estado, para ello se utiliza la lampa o mejor todavía la rufa cuando se puede usar.

Aradura. - Efectuado el abonamiento si lo hubiera, se procede a efectuar el trabajo de arado de la tierra. En relación a la fuerza H. P. necesarias para efectuar dicha operación, es el trabajo mas importante que hay en el mundo; es donde se hace el gasto mas grande de energía.

Para el trabajo de aradura se usa dos clases de energía: la mecánica y la de origen animal. En la primera se comprende a las máquinas a vapor Fowler utilizadas por la Co. Irrigadora de Piura y los tractores de las marcas International y Fordson que son las únicas utilizadas en el departamento en la actualidad. La energía animal es obtenida de la tracción dada por las yuntas (pareja de toros) y las mulas que se hacen trabajar en parejas también. En el caso de los animales se utiliza casi exclusivamente el arado Collins No. 9. Sin embargo en este último año se ha comenzado a utilizar un tipo de arado Bravant doble de fabricación española, con el que se hace un trabajo superior al del Collins.

La aradura a vapor por medio de las máquinas Fowler ha sido abandonada en los últimos años en este valle, por el fuerte gasto que o-

rigina su uso, mucho mayor comparado con el trabajo de yuntas; aunque la calidad del trabajo sea incomparable por lo profunda, parece no ser necesario hacerlo anualmente a tanta profundidad, no respondiendo el cultivo a dicho trabajo anual. Se podría establecer dicho trabajo para repetirlo cada cinco años y en el intervalo usar simplemente otra fuente de energía mas barata.

El trabajo de desfonde en la mayor parte de estas tierras es de importante necesidad. Si hacemos un corte en la tierra de cultivo, hasta la profundidad de un metro, podemos observar claramente las diversas y periódicas sedimentaciones de las que se han formado estas tierras. Así encontramos en disposición de capas superpuestas diversas clases de tierra, arenosa arcillosa, arena arcillosa y arcillo arenosa; a veces encontramos capas de arcilla impermeables, a 30 o cuarenta centímetros de profundidad, con fuerte humedad en la parte de encima y secas completamente en las capas inferiores a ella. Todo esto indica la necesidad de efectuar un buen trabajo que uniformice la tierra y la permeabilice por mezcla de los diversos estratos y rotura de las capas fuertemente arcillosas. De aquí que cuando se hace un trabajo de desfonde, las plantas del sembrío responden maravillosamente a dicho trabajo en el primer año, pero si dicho trabajo se repite inmediatamente al otro año, ya no se nota un mayor beneficio sobre el año inmediatamente anterior, pues la mejora hecha durante el primer año es de naturaleza estable, y debería comprenderse en tre los esenciales trabajos de mejora y capitalización en el fundo.

Como nosotros no tenemos dicha maquinaria para hacer una aradura parecida, hemos comenzado a hacer una clase de trabajo simplemente de sub-suelo, no tan honda como la que se obtiene de la tracción mecánica; es simplemente un arado Collins sin vertedera y de reja ad-hoc para dicho trabajo, con el que conseguimos casi doblar la profundidad a que se trabaja con el arado corriente, profundizándose pues a 35 centímetros pero sin voltear la tierra. Pensamos que mejor es hacer algo que nada.

La aradura con máquinas Fowler tiene también el inconveniente de que no se presta para el sistema de riego usado allí; pues el terreno está dividido en pequeñas pozas (en la hacienda a que pertenecen dichas máquinas), pues su sistema de aprovechamiento de agua, es por bombeo. Por consiguiente cuando entran a trabajar dichas máquinas, destruyen con sus aparatos y con su mismo paso, los coloches y canales implantados; exigiendo reparaciones que aumentan el costo de su uso.

Cuando se hace el trabajo de aradura con máquinas Fowler, todos se imaginan que el trabajo ha de ser hecho a gran profundidad (como paso con los tractores). Esto naturalmente demanda un mayor esfuerzo y un mayor gasto de energía, y es natural que el trabajo ha de resultar mas caro comparado con el de yuntas, que hace un trabajo mucho mas superficial. Cuando llega el caso de no ser necesario arar a mayores profundidades y para poder utilizar el Fowler, sería necesario conseguir un implemento ad-hoc, como por ejemplo un arado que tuviera el doble número de rejas o sea 10 o 12 rejas; los que trabajando mas superficialmente, labrarían una cantidad enorme de terreno, haciendo así competencia con los arados de yuntas, rebajando el costo por unidad, a la vez que se sueld provecho del capital que representan esas máquinas.

La aradura por tracción mecánica por tractor, un tiempo muy generalizado aquí, ha caído bastante en desuso. Este desprestigio de la máquina coincidió con la crisis del año 1929, en que exigiendo la situación toda clase de economías al agricultor para subsistir, se vió obligado a prescindir de ellos por el mayor gasto que representaba su uso en comparación con la tracción animal.

El abandono del tractor podría ser causado al mayor costo de adquisición, por causa de la baja de nuestra moneda, como sería el caso actual; pero en ese tiempo no era ese el caso, pues ya estaban provistos todos los hacendados, de tales implementos, y sin embargo se prefirió abandonar los capitales que representaban, para utilizar nuevamente la tracción animal.

El factor económico, fué pues, la causa inmediata que determinó a los agricultores a volver al sistema de tracción animal. Eso no quiere decir que se haga abstracción absoluta del empleo del tractor, pues algunos pocos, todavía lo usan cuando se trata de efectuar araduras profundas o para halar rastras de discos. Y otros que aprovechando del abandono del tractor, lo adquieren a muy bajo precio, una quinta parte de su valor primitivo, trabajan con ellos por condiciones favorables especiales de orden económico (falta de pastos en tierras ganadas al despojado).

Los fundamentos que producen el mayor costo del trabajo de aradura con tractor, son tres principalmente:

- a) El combustible usado (kerosene) no es lo suficientemente barato, además de no ser el mas aparente.
- b) La adhesión a la tierra, que se obtiene de las máquinas usadas en nuestros terrenos, no es buena.
- c) La disposición de los terrenos, como resultado de su sistema de riego, no se adaptaban al modus operandi conveniente para el trabajo de las máquinas.

A) El combustible usado corrientemente en nuestras haciendas, ha sido el kerosene, prescindiendo de la tractolina por su ínfima calidad. Sin embargo también el kerosene no es lo suficientemente rectificado como para ser un buen combustible, ensuciando mucho las bujías de los motores, produciendo frecuentes fallas y naturalmente interrupciones en el trabajo, y como el mecánico no deja de ganar por eso, eso mas habrá que cargarte al costo del trabajo. Sería pues necesario usar un combustible mejor como sería la gasolina, pero como este es mas caro, elevaría el costo del trabajo por unidad. Es pues imprescindible tener un buen combustible barato, tanto por la conservación de la máquina como por la conveniencia que su uso representa.

Para obviar esta dificultad existen en plaza tractores con motores que consumen petroleo crudo (Munktella), el que es una espléndida máquina de gran poder y fácil manejo, Su generalización es obstaculizada por los otros dos factores aunque en menor grado, siendo el principal obstáculo el fuerte costo que su adquisición representa pues son de precio elevado.

B) El tractor de cuatro ruedas, siendo dos motrices, presenta una super-

ficie de adhesión a la tierra insuficiente para las condiciones locales en que se trabaja (faltando reacción a la acción de la máquina). Las tierras de cultivo en el valle, presentan frecuentemente ojos o manchas de arena. Cuando se gradúa un arado de tractor para trabajar a cierta profundidad, lo hace bien mientras trabaja en la clase de terreno para el cual ha sido graduado; pero corriendo el tractor por la superficie, se encuentra intempestivamente, con una porción de tierra de diversa clase; entonces mientras se trabaja en un terreno algo arcilloso, encuentra una mancha arenosa, y se encuentran en un momento dado el tractor y el arado en dicha mancha, el arado comienza a hundirse profundizando la reja y el tractor faltándole la suficiente resistencia en reacción contra sus ruedas, comienza a "patinar" sobre ellas, no avanzando hacia adelante, haciendo en cambio una excavación en la tierra, hundiéndose todo él. Para interrumpir este proceso, el maquinista tiene que desembragar y dar marcha atrás, poner unos troncos en la "huella" y con el arado en alto avanzar sobre el mal paso. En relación a este caso típico hay diversas gradaciones del mal funcionamiento de adhesión, forzando la máquina y acortando la velocidad de avance del tractor y por consiguiente del trabajo, por el patinado consecutivo en las ruedas. Como resultado de esta experiencia se ve que el mejor trabajo que hacen los tractores de dos ruedas motrices, es sobre terrenos de la mayor consistencia o cohesión, encontrando entonces su adhesión óptima gastando el menor volumen de combustible, caso contrario que cuando trabaja sobre tierras arenosas, donde el gasto de combustible aumenta sensiblemente. Además en estas tierras de textura gruesa siendo sueltas, no presentan suficiente resistencia al talón del arado como para mantenerlo en su correcta posición, le falta pues resistencia y él se desvía continuamente hacia el lado opuesto a la vertedera, lo que da por consecuencia un trabajo defectuoso, con muchos "lomos crudos" que son fajitas de tierra no volteadas por el arado. Dichas desviaciones del arado se deben generalmente al encuentro de la reja con tallos de yerbas de raíces pivotantes, y que por falta de consistencia del terreno, obligan al arado a correrse en lugar de cortarlas. Esto podría evitarse haciendo que el arado llevara en la parte trasera una ruedita-llanta bien ancha en lugar de la angosta que comúnmente llevan.

Si todas las tierras fuesen uniformemente fuertes o se pudiera en previsión del futuro trabajo por hacer con tractor hacer que las tierras se endurezcan después de un riego sin cultivación posterior, ellas estarían en óptimas condiciones para el trabajo de dichas máquinas.

Aunque aquí no se usan, hay tractores de los llamados de cadena o caterpillar, que podrían obviar la dificultad de la adherencia, por el mecanismo especial como se ejerce la tracción; la que es ejercida de las ruedas a una cadena sin fin y ésta sobre la tierra, se consigue una enorme eficiencia de adhesión aún en los terrenos mas sueltos, pudiéndose hasta dar segundas rejas con facilidad, lo que es muy dificultoso con la tracción simplemente ejercida de las ruedas directamente sobre la tierra. Esta clase de tractores tienen también el grave inconveniente de su valor adquisitivo y tal vez también un mas alto porcentaje de repuestos (de las piezas de la cadena) que otros tractores (de ruedas).

C) La disposición de los terrenos bajo el punto de vista de su división, es en pozas o porciones de tierra separadas por muros de tierras lla-

mados coloches. Estos que en algunas partes son altos hasta un metro en otras no son mas de 50 cm. En el primer caso impone forzosamente un límite al largo de las melgas de aradura y ha sido ello un factor importante en el fuerte gasto que ocasiona la aradura con tractor. En el segundo caso de coloches pequeños ello ha sucedido similarmente en la preocupación de no desfigurar ni destruir obras ya establecidas.

Analicemos el tiempo empleado por la máquina, y su distribución en los diversos movimientos que ejecuta en la práctica de arar. Hagan os abstracción de las pérdidas de tiempo empleadas en paradas por desperfectos, y tiempo perdidos en el arranque, carga de combustible y agua, lubricación, limpieza de los aparatos y su graduación.

Supongamos el caso de aradura de una hectárea en cuadro perfecto, es decir de cien metros por cada lado; que lo hacemos con un tractor Fordson, equipado con arado de una reja de 16". Preferimos este equipo para dejar a la máquina con suficiente potencia para salvar los malos pasos.

Dicho tractor avanzará a la velocidad de un metro por segundo que es lo normal con dicho arado y a la profundidad de 20 centímetros.

Estrictamente deberá hacer un recorrido de 25,000 metros lineales, a los que agregando los 15 metros de ancho, que deberá repasar en las cabeceras por no poderlas arar en el mismo sentido, hacen un total de 29,000 metros lineales, que según la velocidad supuesta, demorarían ocho horas en ejecutarse. Siendo 29 rayas lineales que se necesitan hacer (haciendo un trabajo perfecto), serían pues otras tantas vueltas correspondientes, que calculadas a 30 segundos por vuelta harían un total de dos horas y 24 minutos empleadas en dar las vueltas. Esto representa el 23 por ciento del tiempo empleado en el trabajo. El combustible quemado en este esfuerzo inútil, será a también m/m lo mismo. Por consiguiente consumiendo 10 3/4 galones de kerosene en el trabajo diario de diez horas y 24 minutos para la hectárea calculada y a razón de 60 cts. el galón, hará un total de S/. 6.45 por hectárea. Correspondiendo un sol cuarentiocho cts. al gasto inútil. A esto hay que agregar el gasto en trabajo inútil, llevado a cabo por el tractorista, que corresponderá a S/. 0.48 por hectárea, pagándosele a razón de 20 cts. la hora.;

trabajo no efectivo = S/. 1.98 por hectárea.

Ahora si consideramos el caso de melgas de 200 de largo en la aradura, el porcentaje de tiempo y dinero perdidos, se reducirá exactamente a la mitad. Si aumentamos pues el largo de las melgas, las pérdidas habidas serán inversamente proporcionales a estas dimensiones. De tal forma que cuando tengamos melgas de 1,400 metros de largo, las pérdidas por unidad, serán tan insignificantes como S/. 0.10 por hectárea.

Si nos ponemos en el caso del tipo de pozas que tiende a generalizarse, sea de 50 metros de lado (1/4 de hectárea), el gasto inútil llevado a cabo, será de S/. 1.00 por hectárea, lo que representa un

desperdicio enorme de tiempo y dinero, que lógicamente obstaculiza en esa forma el uso del tractor en las labores de aradura.

Triste perspectiva sería el vernos por siempre apartados de la aplicación de la fuerza motriz en tales trabajos. El progreso, el adelanto moderno, avanza al compás del uso que se haga de la fuerza motriz. A mayor uso de éste, corresponderá una mayor satisfacción de las necesidades materiales de la sociedad; y así vemos que, donde poco o ningún uso se hace de la energía motriz, el nivel económico y social de los pueblos es bajísimo. Inversamente donde se le aprovecha en abundancia, el nivel de vida de los pueblos es alto, gozando todos de parte de los beneficios que dicha situación crea.

La fuerza motriz poniendo en manos del hombre mayor potencia lo coloca en situación tal, de poder producir o hacer mas cosas, que las que podría efectuar con sus simples energías individuales. Y naturalmente cuando la energía mecánica se produce como debería ser siempre, mas barata que la energía humana, siendo ella aprovechada por el hombre, ello debe traerle mayor beneficio como resultado de la mayor capacidad productiva individual.

El trabajo del simple arado de tracción animal, es uno de los mas morosos y causados (por muy poético que sea) cuando hay que seguirlo paso a paso durante nueve horas en pleno sol canicular. Es una rutina tan antigua que es de llamar la atención lo que perdura; siempre igual. En vista del porvenir incontrovertible y aún por humanidad, es obligación la introducción de la fuerza motriz, para que se efectúen todos los trabajos a máquina, descargando en ellas todos los grandes esfuerzos susceptibles de evitar al hombre. Es de esperar que no esté lejano el tiempo, que entremos en una era de progreso basada enteramente en la aplicación de la fuerza motriz.

Para el aprovechamiento de la fuerza motriz, es ante todo indispensable la negación de la necesidad de la parcelación de las tierras como necesidad de satisfacción social. La subdivisión de la tierra no sería ya progreso. El aprovechamiento de la fuerza motriz y aún el movimiento general y económico de una estructura de producción, exige para su mejor economía, el esfuerzo y trabajo en grande escala, y por consiguiente, la explotación de la tierra en la mayor escala posible, a cargo de ya sea una entidad particular y tal vez mejor, de una estructura social; pudiendo con el progreso de la ciencia llegar a producirse intensivamente en esta forma, pasando antes por un período de considerarse como intensivo lo que antes era extensivo.

La resolución pues de los problemas sociales no puede estar en la parcelación de las tierras, pues ello implicaría un mayor costo de producción en todo género de cosas; la solución creo estaría en la obtención de mucha, pero mucha energía motriz económica y su aplicación en vasta escala directamente o previamente transformada en corriente eléctrica.

Volviendo al asunto del tractor en el trabajo de aradura, para salvar la dificultad de pérdidas en el trabajo inútil (en las vueltas), sería

conveniente establecer una disposición de los coloches con taludes de 25° forma en la cual los tractores podrían atravesar los coloches por encima y efectuar la aradura en fajas largas, que corresponderían a una serie de pozas continuas, no teniendo necesidad de hacer nada especial en los coloches, los que podrían ser arados o simplemente evitarlos levantando la reja al paso de ella mediante el cordón conectado con el mecanismo de levantamiento del arado.

Resolviendo este punto en la forma indicada y los otros dos en la mejor posible, se volvería rápidamente al trabajo mecánico de la tierra entrando en el sendero del progreso.

Trabajo a tracción animal. -

Este se hace ya sea con bueyes o ya con parejas de mulas. La aradura ejecutada con tiro de bueyes (yunta) es mas morosa que la que se hace con mulas; estas por tener un paso mas rápido y ser animales mas ligeros, compiten ventajosamente con los toros; pues mientras que para arar una cuadra (6.972 mts. cuadrados) se necesitan tres yuntas para hacer el mismo trabajo con las mulas, no son necesarias mas que dos parejas de mulas. El trabajo de aradura aunque en algunas partes se hace "por tarea" a tanto la cuadra, él se prefiere efectuarlo con gente por día, pues así se hace generalmente un mejor trabajo de la tierra. En haciendas escasas de animales o se contratan yuntas ajenas, para hacer el trabajo o por día o por un valor por cuadra fijado previamente con los propietarios de los animales, quienes señalan un apoderado llamado "contratista", para hacer los convenios; se pagan en estos casos valores convencionales según la demanda que hayan por dichas yuntas, y varían de S/. 8.00 a S/. 12.00 por la cuadra, además de la obligación que contrae el hacendado de proporcionarles pasto y semilla o "algarroba" para la alimentación de los animales. Este trabajo por contrata, siempre es defectuoso y solamente se deberá acudir a él en caso de extrema necesidad.

La calidad del trabajo de tracción animal, es naturalmente proporcional a la clase de animales y al implemento usado. Como corrientemente no usamos otro arado que el Collins No. 9, para la aradura, la tierra cuando está seca, no es volteada lo suficientemente bien; y en cuanto a la profundidad de la aradura ella no pasa de 10 a 15 centímetros en el mejor de los casos, pues muy corrientemente se ve arar a menor profundidad. Hasta ahora no se convencen los agricultores de la necesidad de cambiar rejas a los arados anualmente, viéndose muchos arados por esos campos trabajando quien sabe como, pues carecen de punta casi completamente, con lo que hacen además de un trabajo superficial, un trabajo incompleto; pues en el interés de hacer profundizar el arado, se le da toda la graduación posible alargándose la cadena y tros, trabajando en esa forma el arado con el talón completamente levantado; en esta forma el arado pierde hasta la mitad de su ancho normal de trabajo que es de 20 centímetros, reduciéndose a 10 cmt. y quedando el terreno como surcado debajo de la tierra removida.

Siendo la reja de arado artículo de importación, en la actualidad tiene un precio subido que fluctúa alrededor de S/. 8.00 cada una en la plaza de Piura. Sin embargo este es uno de los gastos necesarios que hay que efectuar si queremos hacer transito efectivo.

Para efectuar el trabajo de aradura con tracción animal, lo mas económicamente posible, es menester también fijarse en la importancia del largo de las melgas como el caso tratado en relación al trabajo de los tractores. El caso no es exactamente igual, pues en el de los animales pudiéndose arar durante las vueltas casi a perfección, las pérdidas de tiempo serían menores, y sin embargo tienen en importancia el efectuar araduras largas pues ello evita "ocasiones" de perder tiempo, obligando al gañan a caminar continuamente. Melgas demasiado largas no pueden hacerse tampoco, cuando se trabaja en pleno calor de verano, pues los animales se fatigan, notándose así que cuando el largo es mayor de 300 metros, los animales se fatigan mucho.

Como ya he dicho, se ha comenzado a usar por otra negociación un nuevo tipo de arado sistema Zia, ent-doble, el que necesita para su tracción de doble yunta (2 toros) haciendo un trabajo de 15 cm. de profundidad y 25 cm. de ancho, pero como tiene una vertedera bien larga, el movimiento de la tierra es perfecto dejándola completamente volteada. El defecto que muestran también en tierras muy arenosas, es el de desplazamiento de la línea recta que debe seguir, pues el fatón del arado no encuentra la suficiente resistencia para equilibrar la reacción de la tierra contra la vertedera del arado. De aquí que el mejor trabajo es hecho por este arado en las tierras de mayor cohesión. El avance de este arado es de un por metro de media cuadra por día (3.486 m²).

He calculado un gasto de S/. 6.00 por cuadra cultivada representada en pastos y forrajes necesarios para el trabajo y mantención de los animales durante el año. De este corresponde al trabajo de la aradura un 50 por ciento. Hacemos dos aradas en el terreno durante el año: una en seco y otra en riego. Como la primera demanda mayor esfuerzo, le calcularemos un porcentaje mayor, o sea del 50% sobre los S/. 3.00 que corresponde a la aradura en general, sea pues de S/. 2.16 por cuadra. Como necesitamos 2 1/2 jornales para hacer el trabajo, suponiéndolo a un promedio de S/. 1.00 serían:

equivalente de pastos	S/. 3.16
jornales a S/. 1.00 c/a	2.50

Valor por cuadra S/. 4.66

Bajo el punto de vista de la mantención, es siempre preferible tener cierta dotación de mulas, con preferencia a los toros. En corral donde se guardan toros, siempre se tiene un pago de desperdicio por ellos, mientras que en uno de guardar mulas, nunca se ven tales desperdicios pues dichos animales lo aprovechan todo; siendo animal de gran rusticidad, se presta mucho más para estas situaciones donde el pasto es siempre un problema todavía sin solución.

Cuando las tierras están bajo cultivo de algodón o ya aradas la única fuente de pastos que tenemos son las acequias sembradas en sus bordos con el pasto denominado "Sudán". Esta se propaga por semillas que se siembran en la época de riego, dando cortes desde los dos y medio meses de sembrado, pudiéndose cortar después mensualmente mientras continúa por las acequias en el verano. Cuando el a

gua falta los cortes se hacen mas espaciados, siendo los brotes cada vez mas chicos, hasta su nueva humectación, en que vuelven a rebrotar con gran vigor.

Cuando el trabajo de cultivos en el mes de junio se termina, acostumbran algunos hacendados vender sus animales (toros) o mandar los a las haciendas ganaderas del interior a "invernarse" hasta la época en que se vuelvan a necesitar; para esto se paga un precio por cabeza por los pastos que se consuman. Hasta el año pasado era muy mal negocio mandar los toros al "interior", pues daban muy mala cuenta de ellos, por lo que muchos se abstuvieron de hacerlo, hasta éste último año, en que hay hacendados del interior que se comprometen a pagar el toro desaparecido.

El precio de los toros aradores es de S/. 8⁰⁰. en el "interior" y el de las mulas de S/. 11⁰⁰. también en el interior.

La cantidad de animales que se ha encontrado conveniente para esta zona es de dos animales de trabajo por cada 1⁰⁰ cds. de cultivo. Y la proporción de las dos clases de animales es de 2/3 de mulas por un tercio de toros.

Cuando el recojo de algodón termina, es bueno tener sus animales un tiempo en los rosos de algodón, mientras se efectúa la "tumba", tanto para que ayuden a limpiarlo de las yerbas, de las que hay de muy buenas cualidades alimenticias como son el "relinche" y el "miñate", leguminosas muy apetecidas por el ganado y con las cuales se reponen de las necesidades pasadas. Este es el pasto con juntamente con los botones del algodón de los brotes, que sirven para alimentar a los animales mientras se efectúa la aradura en seco; para lo cual se dispone la tumba convenientemente de manera de tener siempre una sección para el pastoreo.

La alimentación de los toros es complementada con una cantidad de semilla o pasta de semilla y algarroba, que se les pone en comederos ad-hoc. De la primera se les da a razón de 15 lbs. por cabeza, prefiriendo los animales la semilla de algodón Pima deteriorada (de duro) o mejor el de las variedades con pelusa como son las de los up-land. Del segundo se les da a razón de 8 y 6 libras respectivamente. En cuanto a las mulas el alimento ideal como complemento es "la algarroba" que la toman a razón de hasta 2⁰⁰ libras por cabeza. El precio de ésta varía desde la época de su recojo hasta la nueva cosecha, siempre en aumento, siendo desde 2⁰⁰ cts. hasta S/. 1.2⁰⁰ la arroba como está en la actualidad (Noviembre y Diciembre). El precio de la semilla de 2a. sea para animales, es de S/. 1.50 quintal al que hay que agregar el nuevo impuesto de S/. 0.5⁰⁰ por quintal y S/. 0.3⁰⁰ por carguño;

total S/. 2.3⁰⁰ por quintal puesto en las haciendas (promedio)

La pasta de semilla de algodón se ha comprado hasta hace unos meses a razón de S/. 1.6⁰⁰ qq. mas el carguño de 20 cts. = S/. 1.8⁰⁰ por quintal simplemente despedazada o entera. De esta debe preferirse la pasta obtenida en prensas de poco rendimiento, pues dan pastas mas suaves y de mayor riqueza en sustancias grasas.

Después de la aradura en seco es conveniente pasar sobre el terreno un "tablón" en forma de marco de puerta que sirve muy bien para quitar, emparejando los pequeños desperfectos que deja la aradura. Este no es muy usado todavía en la aradura en seco, mas bien es usada en algunas haciendas antes de efectuar la siembra en húmedo.

Después de la aradura en seco, el terreno queda liso, salvo que haya estado muy enyerbado, en cuyo caso se impondría el caso de la rastra para extraer el exceso de basura en el terreno. Esto generalmente no se hace prefiriendo dejar la basura enterrada para incrementar la materia orgánica en la tierra. La aradura deberá estar terminada el 31 de diciembre.

Siembra en seco. - La siembra en seco un tiempo muy popularizada ha caído un poco en desuso. Ella consistía en efectuar la preparación de la cama para la semilla antes de efectuar el primer riego de machaco. Se regaba después de sembrado y esperando que las plantitas hubiesen nacido, se procedía a cultivar la tierra entre las hileras. Cuando la tierra sembrada en seco era de consistencia arcillosa; al tiempo de cultivarla se encontraba que estaba muy endurecida; ello era naturalmente una dificultad para el buen trabajo de la tierra, se levantaban terrones que podían dañar las plantitas, y además era necesario hacer una repetición continua del cultivo, para poder llegar a formar el "mulch" debido. Resultaba un trabajo algo incorrecto.

Quando la siembra era hecha en seco sobre terrenos arenosos el resultado era mas satisfactorio, consiguiéndose plantas buenas, siendo la tierra de fácil cultivo, no levantando terrones.

En la siembra en seco casi siempre se aumenta el gasto en desyerbos, pues conjuntamente a las plantas de algodón, comienzan también a desarrollarse las malas hierbas, las que obligadamente hay que extirpar en las hileras de plantas de algodón.

Como ayuda para el avance de la siembra, es un buen factor pues la siembra en seco se hace en un tiempo, en que hay holgura para hacerlo y eso menos deberá sembrarse después del riego, que es la época de apuros en el trabajo general, por la rapidez con que debemos efectuar los trabajos preparatorios y la siembra restante.

Sin embargo la siembra en seco está perdiendo sus partidarios. Ello se debe indudablemente a la deficiencia en el cultivo de la tierra, por la obligación que hay de esperar que nazcan las plantas para efectuarla. Ello podría mejorarse haciendo un primer cultivo antes del nacimiento de las plantitas. Dicho cultivo podría hacerse mediante rastras que cultivaran las hileras de siembra atravesándolas en sentido perpendicular a ellas. En esta forma se conseguiría romper la costra superficial a formarse antes del nacimiento de las plantas, lo que mejoraría mucho la condición de la tierra, evitando en algún grado su enyerbamiento. Un peligro que se presenta en las siembras en seco, es el de las lluvias, las que presentándose pueden originar la germinación de la semilla, y si esto sucede antes de la venida de las aguas, las plantas se secarán haciendo necesario una nueva siembra contraproducente al resultado buscado.

Riego. - Remojo o "machaco" (en el Sur)

Una vez arado el terreno él quedará oreándose hasta la época de la venida de las aguas, en que se inicien los riegos. Esto acontecerá generalmente a mediados del mes de Febrero.

El avance en el riego será proporcional a las descargas en el caudal de agua que lleve el río, el que afecta directamente los caudales en los canales de irrigación.

La cantidad de agua usada por unidad de terreno varía enormemente de unas haciendas a las otras, según el tamaño de las pozas usadas y también según el sistema de riego usado, ya sea la provisión de agua de canales (por gravedad) o por bombeo. En el primer caso se hace comunmente un uso mas amplio del agua, mientras que para el segundo todo el sistema de riego tiende (generalmente) a economizar el líquido elemento por el mayor costo que representa (sin embargo hay algunas haciendas que no lo hacen así).

Así se utiliza el agua en la cantidad de 10 centímetros de altura sobre el terreno, como también se riega hasta en la proporción de 30 centímetros de altura, lo que representa de 1000 hasta 3000 metros cúbicos por hectárea. El primer caso es representativo de las pozas pequeñas con perfecta nivelación y distribución de agua, con lo que se consigue un máximo aprovechamiento del agua y del tiempo, dado que se obtiene el máximo avance, con este sistema de una cantidad de agua determinada. En el segundo caso se trata de grandes pozas de dos a cuatro hectáreas de extensión y que por su misma magnitud tienen casi siempre fuertes desniveles en la misma poza.

El mecanismo usado para el riego consiste en abrir una boca o abertura en el coloché que separa la poza del canal-regadora, para que por ese espacio circule libremente el agua hasta cubrir enteramente la superficie de la poza con la altura de agua que permiten los coloches de contorno sin correr peligro de romperse. La altura de dichos coloches son adaptados para la altura a que se desea poner el agua.

Tratándose de tierras arenosas, estas consumirán mas agua - hasta lograr llenar las pozas, que cuando se trata de tierras arcillosas, en las que el agua corre mas ligeramente por su superficie, consumiendo menos cantidad de agua comparadas con las anteriores. Sin embargo en todo riego, siempre procuramos regar de manera que la humedad alcance en el subsuelo una profundidad de por lo menos 1 1/2 metros.

Cuando se trata de tierras saladas, que permiten el cultivo, el agua corre y perdura en la superficie por largo tiempo, pues esas tierras tienen la capa de tierra inmediatamente no arable (de subsuelo) con cierta impermeabilidad que dificulta muchísimo el pase al agua. La cantidad de agua que se ponga en tales terrenos, debe ser una cantidad que alcance a penetrar hasta el subsuelo a mas de dos metros de profundidad para efectuar el lavado de la tierra por percolación al subsuelo (aunque hay que demorar bastante tiempo para que esto suceda).

La posibilidad de mejorar las tierras salitrosas, ha sido muy discutida y experimentada en todos sentidos, ya sea aplicando cal, yeso,

(para dar permeabilidad) y efectuando lavados superficiales. De la aplicación de la cal y el yeso, no se ha sacado ninguna conclusión satisfactoria. De los lavados superficiales, se ha visto que no dan el resultado apetecido, pues el lavado es tan superficial que no influye en el mejoramiento de la tierra.

El único método verdaderamente práctico, para el mejoramiento de las tierras "salitrosas" sería el de efectuar lavados por percolación, para sacar las aguas cargadas de sales por medio de drenes. El drenaje por el método de zanjas abiertas es antieconómico por la gran cantidad de terreno que se ocuparían excluyéndolas del cultivo. El drenaje mediante tubos sería lo ideal, pues contrarestaría la gran dificultad que se encuentra en dichas tierras para dejarse atravesar por las aguas (una multiplicación de drenes). No hay todavía ningún precedente de la ejecución de dichas obras en el Departamento.

Personalmente he intentado la mejora de las tierras saladas haciendo aplicaciones fuertes de agua hasta de 4^o centímetros de altura sobre la superficie y dejándola consumir sobre el terreno. Es procedimiento moroso pues las tierras salitrosas como ya lo he dicho se vuelven casi impermeables, demorando bastante en consumirse el agua. El procedimiento se basa en la posibilidad que habría de poder volver las sales, otra vez al subsuelo de donde provienen. El éxito de dicho procedimiento, depende del nivel a que esté la capa acuifera y de la velocidad del movimiento de las aguas en el subsuelo, para que puedan absorber el exceso de aguas que atraviesan la tierra por percolación. La dificultad posterior, es que quedando el terreno muy saturado de agua, las siembras se demoran en ejecutarse, demandando además un cuidado extremo para impedir la evaporación de la humedad por la superficie la que si se permite volverían a arrastrar y depositar las sales en ella.

Cuando los terrenos no son excesivamente salados, me ha dado buen resultado, prepararlos primero esponjándolos mediante la aplicación de fuertes cantidades de guano pajizo de corral; luego darles un riego pesado, y dejar que la tierra se oree o "avenga" perfectamente bien, antes de dar la reja de arado para la preparación de la cama para la semilla, de tal manera de que la formación del "mulch" sea perfecta y suficientemente seca como para controlar al maximum la evaporación del agua por la tierra inmediatamente inferior. Por lo demás, para evitar que las tierras buenas puedan volverse saladas con el tiempo, todo el secreto radica en evitar en lo posible que las tierras pierdan su humedad por evaporación de la superficie. Para ello es necesario que se cuide de la formación de una capa protectora de tierra suelta donde no se produzca el fenómeno de la capilaridad hecha antes de la siembra en húmedo; y su mantención durante toda la época que dura el cultivo del algodónero, para lo cual deberá formársele nuevamente después de cada riego o "pase".

El riego como factor en la producción, influye a más de su necesidad para la alimentación de las plantas, por la dependencia a que se está en relación a su avance para poder efectuar las siembras. Es sabido que las siembras más tempranas, a contar desde el mes de Febrero, son las que más producen, por consiguiente si con una cantidad determinada podemos regar en una zona, dos unidades, y en otra solamente una, el

primer caso nos dará un resultado muy superior, pues habremos ganado una unidad mas para sembrar en buena época. Por consiguiente cuanto mas esfuerzo se haga en perfeccionar el sistema de riego, implantando el sistema de pozas pequeñas para avanzar mas en las cuadras regadas con determinada cantidad de agua, mas haremos por mejorar la producción teniendo siempre los mismos derechos de agua sobre un canal determinado. Es decir que conseguiremos un máximo aprovechamiento de las aguas, a que tenemos derecho. Esto es de gran importancia en fundos que con pocos derechos de agua, como es nuestro caso, sembramos desequilibradas extensiones de tierra en relación a ellos.

El período del primer riego no debe durar mas de 20 días, para que las siembras sean correlativas, en su rapidez. Pero naturalmente que esto no puede ser siempre el caso práctico, y muchas veces nos veremos obligados a alargar el período de riegos hasta 45 días.

Las aguas en el período de avenidas son turbias, arrastrando fuertes cantidades de limo hasta de 4 por mil, que llevan un 8 por ciento de materia orgánica. El agua se va poniendo clara poco a poco después de las avenidas, y cuando el agua del río es muy escasa toma sabor salobre.

Para efectuar el riego, se toma gente por día, en relación a la cantidad de agua de que se disponga en el momento de efectuarlo. Una parte de la gente se ocupa en la vigilancia de los coloches de los canales evitando roturas en ellos, que de otra manera casi siempre se producen cuando estan ressecos, pues no faltan resquebrajaduras de la tierra o agujeros hechos por lagartijas (cangrejas) y mas cuando se trata de tierras arcillosas. La otra parte de la gente se ocupa en abrir y cerrar "posturas" (bocas de riego en los coloches). Cuando los turnos son mas largos, se hace necesario establecer turnos de cuadrillas de gente.

Hay un caso único en una hacienda, en que el riego se hace por tarea, ello es posible gracias a un perfecto sistema de riego implantado, en 10 pequeñas pozas, las que son de 1/8 de cuadra (87) 5 mts. 2) allí se paga a 5 centavos por poza regada.

Cuando se trata de gente por día, el costo del primer riego es de S/. 2.00 a S/. 3.00 por cuadra en gastos de jornales. En realidad estos costos varían mucho en unas haciendas a otras, dependiendo esto del sistema de riego implantado y de la nivelación de las pozas. Correspondiendo el menor costo a las mejor niveladas. El costo de riego total, depende del número de riegos que se den. Nosotros tenemos un costo total de S/. 6.50 por cuadra dando dos riegos y en algunas pocas partes tres.

Los medidores de agua no son todavía usados aquí, a pesar de la gran importancia que tendrían para el control del agua, es decir el conocimiento que tendríamos del buen o mal uso que hacemos de él.

Abonamiento. - A - adura en mojado, -

Después del riego, habrá que esperar de uno a cuatro días para

que esté el terreno suficientemente seco, para poderse arar. Ello dependerá de las condiciones en que se efectúe el riego y de la cantidad de éste. Si el terreno es arenoso se secará mas pronto, mientras que siendo arcilloso el demorará mas tiempo en llegar a "punto". Las condiciones del riego pueden retardar el "avenimiento" de la tierra, por la mayor o menor cantidad de agua que se use en él.

Escoger el momento preciso en el cual debe ararse es uno de los principios esenciales en la buena agricultura. Arando cuando la tierra está bien "avenida" se consigue obtener una tier a suelta y granulosa; se logra formar el "mulch" que impedirá se nos vaya la humedad por evaporación; y con éste nos suba el "salitre" a la superficie quemando las plantitas.

Nuestro trabajo de la tierra se basa en algunos principios del dry-farming, que aplicamos en nuestra agricultura bajo riego. Siempre estamos dispuestos a impedir la evaporación de la humedad, mediante cultivos apropiados, que tienden a formar una capa de tierra seca, superficial, como cobertera con la cual cubrimos la tierra húmeda de abajo, y la que en esta forma conserva mucho tiempo la humedad, siempre que rompamos la capilaridad que puede volverse a formar poco a poco naturalmente, o por consecuencia de alguna lluvia que moje el terreno seco de encima.

Antes de efectuar esta aradura, y en caso de abonarse el terreno con guano de las islas, se le desparramará sobre él en la proporción de 7 a 8 quintales por cuadra o de 10 a 11, 4 quintales por hectárea que es la proporción que ha dado mejor resultado económico en la práctica de los últimos años en diversas haciendas en las que se hace el abonamiento con dicho guano. La distribución del guano, se hace a mano con mujeres, para lo cual se toma determinado número de ellas, que se colocan en fila y a determinada distancia, avanzando todas paralelamente cubriendo toda la superficie designada. El abono se acostumbra a molerse previamente en el campo mediante pizones.

El abonamiento también se efectuó con máquina, usándose una "Avery vibrator" monosurca, naturalmente no es el implemento aparente pues debería ser multisurca, pero sin embargo se hace con ella, el trabajo a un costo relativamente bajo, pues en un terreno previamente rayado, puede avanzarse con ella hasta dos cuabras, halada por una mula.

El costo de este trabajo y el molido del abono se puede hacer a un costo de S/, 1,00 por cuadra. El guano de las islas usado es el guano rico de 12 a 14 % de nitrógeno. No se usa el guano pobre, aunque no se ha experimentado nada sobre su conveniencia.

El encalamiento de la tierra para el mejor éxito en el aprovechamiento del guano de las islas, sería muy conveniente efectuar, pues todos los terrenos sin excepción son faltos de este elemento tan importante. Sin embargo ello no se hace como debería, por la dificultad que hay de conseguir la cal económicamente, demandando fuertes cantidades de buena leña para ser quemada en lejanas situaciones. La aplicación se ha usado esporádicamente para mejorar la constitución física de tierras fuertemente arcillosas, pero el uso de la cal como abono no es corriente.

La aradura en mojado, raramente se hace en las mejores condiciones, casi siempre se hace en terreno muy mojado, en la preocupación constante de sembrar lo mas temprano posible. No obstante es ello siempre un error, pues las plantas nacidas en un terreno arado en tierra bien avenida, desarrollan mucho mas rapidamente, que lo hacen las plantas nacidas en tierras trabajadas muy húmedas, alcanzando a estas en su crecimiento y aventajándolas en su rapidez en comenzar a fructificar.

La tierra que ha sido arada muy húmeda puede ser corregida después del sembrío, mediante continuas cultivaciones; Ello es indudable y hasta notable en el cambio de aspecto de la vegetación del algodónero. Pero esta práctica involucra un mayor costo de las operaciones de cultivo y por consiguiente siempre que pueda evitarse esta situación debe hacerse; reconociendo sin embargo que habrán situaciones en que es forzoso hacerlo.

Hablando de la aradura, lo he hecho refiriéndome al trabajo efectuado con tracción animal. La aradura en mojado con tracción mecánica ha sido abolida acá completamente. El tractor de dos ruedas motrices, no encuentra la suficiente adhesión y cohesión en la tierra húmeda, para efectuar su trabajo de arada, sino cuando las condiciones de humedad superficiales en el terreno estan ya algo pasadas, dando por consecuencia la necesidad de esperar larga y la producción de terrones en la arada, que exigen un nuevo trabajo en desterronar la tierra cosa no usada acá y que no es necesaria cuando el trabajo se hace con yuntas y mulas salvo muy raras excepciones. En este caso también un tractor equipado con el sistema caterpillar salvaria la dificultad de adherencia.

El trabajo de arada con yuntas y mulas en el terreno húmedo se hace a un costo casi igual de la aradura en seco, pues si bien el avance de los aparatos es mayor y demanda menor esfuerzo, en cambio siendo una época de mayor demanda de brazos, el jornal se eleva en un 20 por ciento mas.

Después de esta aradura, si el trabajo se ha llevado a cabo en tierra bien avenida el terreno queda listo para efectuar la siembra; en caso contrario sera menester hacer un trabajo suplementario con rastras de dientes flexibles: estas tienen un avance de una cuadra por yunta, costando el trabajo un jornal por cuadra.

La aradura en mojado se hace a una profundidad de 15 centímetros y el trabajo de la rastra a una de 10 centímetros, pues son estos aparatos que profundizan muy bien.

Estos trabajos se hacen con gente por día y que trabaja con animales de propiedad de la hacienda. También suele hacerse por contrata con propietarios particulares de las yuntas (indígenas) pagándose entonces por unidad de tierra arada, así se paga a razón de S/. 10.00 a S/. 14.00 por cuadra. Estos hacen siempre un trabajo inferior y deberán posponérseles.

En algunas haciendas en lugar de preparar la cama para la semilla con el arado, después de efectuado el riego se hace pasar simple

mente rastras o cultivadoras para pulverizar la superficie del terreno, y luego se siembra sin surcar.

Esta clase de trabajo dará buen resultado tratándose de tierras arenosas, pero cuando el caso es de tierras fuertes, ello será muy peligroso, pues el terreno teniendo la humedad muy superficialmente, el fenómeno de la capilaridad roto por el cultivo, vuelve a rehacerse rápidamente, más rápidamente de lo que podremos volver a repetir el cultivo, salvo excepcionales cantidades de animales a tener en el fundo. Esta humedad que se evapora viniendo de las capas más inferiores del suelo, siempre estarán cargadas de sales y por consiguiente es peligroso dejarlas evaporar, por el "ensalitrado" que podría producir poco a poco. Esto es palpable en esta hacienda, en que antes por falta de suficientes implementos de aradura, se prefería el pase de la rastra por su gran avance, en lugar del arado que avanza tan solo una tercera parte del otro, y en donde las tierras se fueron ensalitrando poco a poco, no sabiéndose a que achacar dicho fenómeno sino a condiciones específicas e incontrolables del terreno.

Siembra .- (en húmedo)

Antes de efectuar la siembra se acostumbra en algunas haciendas nivelar la superficie, mediante un palo halado por una mula, con lo que queda la superficie bien pulverizada.

Previamente a la siembra es conveniente rayar el terreno. Esto se hace con un rayador de madera de pino o sauce; este consiste en una vara que lleva sujetas cinco o seis puntas también de madera y el que el todo es halado mediante dos varas, por una mula equipado con "sillon". La vara con puntas lleva un timón en cada extremo, que sirve para guiar el aparato en línea recta, sobre la línea última trazada anteriormente. Este aparato tiene un avance de 10 cuabras más o menos dependiendo ello de la distancia a que se hacen los trazos de las hileras (calles). Dividiendo el valor del jornal que en esa época será m/m de S/. 1,20, entre las cuabras rayadas tenemos el valor de éste por unidad. El será en término medio de 10 cts. por cuabra.

En algunas haciendas se hace además un surcado con simple arado Collins No. 5, para después hacer seguir la sembradora en el interior de él.

Cuando el terreno está un poco seco en la superficie, lo que puede hacer suponer, fallas en el nacimiento, convendrá efectuar el surcado en la forma dicha. Hay también otro método que se usa cuando el terreno está un poco pasado, sea un poco seco; entonces se procede a dar un pase de "rodillo", esta operación tiene por objeto, que por compresión, vuelva a formarse la capilaridad, subiendo entonces la humedad de abajo a la superficie, volviendo a verse húmedo el terreno de encima.

Una vez el terreno rayado, y surcado o no, se procede a la siembra, para lo cual se usan las sembradoras mecánicas de las marcas Avery y la más generalizada "John Deer", con las cuales se avanza a hacer dos cuabras de siembra diaria por c/u, las que son haladas por un mulo o caballo, prefiriéndose en este trabajo a los caballos por más rápidos.

La siembra se hace a una profundidad de dos pulgadas y en hilera continua, usándose de 50 a 100 libras de semilla por cuadra, dependiendo esto de la distancia a que se dejan las hileras o calles entre las plantas, esto hace un gasto de cerca de 12 libras de semilla por cada hilera de 100 mts. de largo. Además la cantidad de semilla a usarse es dependiente de las condiciones entomológicas ambientes en el momento de efectuar la siembra; así, si las condiciones de clima, etc., favorecen el desarrollo del gusano de tierra (*Melipotis walkeri*), la cantidad de semilla a usarse aumenta, pues en esta forma hay mayor posibilidad de salvar mas plantas en la hilera. Un método seguido aquí para controlar también el daño que hace este gusano, es evitando su aparición por condiciones especiales en el trabajo de la tierra; para esto es necesario que el terreno tenga un fuerte grado de humedad, pues si la tierra está perfectamente avenida, ella estará también en las mejores condiciones para facilitar el desarrollo del gusano de tierra; y así nos vemos obligados (como anteriormente lo dije) a efectuar este trabajo no en las mejores condiciones para la sultura de la tierra, sino en estado de fuerte humedad.

La clase de semilla usada en la siembra, siempre es escogida de la obtenida de las primeras "vañas" o recojos de la cosecha de algodón y de los mejores plantíos que hubieren habido el año próximo anterior. No haciéndose ninguna clase de desinfección de la semilla. Los agricultores que no tienen fábricas de desmote aquí llamadas "Frenas" y que son la mayoría (no hay mas que 5 fabas.) compran a los desmotadores la semilla para sus siembras y a razón de S/. 3.00 por quintal o S/. 3.50. Algunos desmotadores de algodón para influenciar a que se les venda el algodón en rama o a que desmoten los algodones en sus prensas, se comprometen a devolver la cantidad de semilla necesaria para la siembra, pudiéndose obtener en este caso la misma semilla producida, lo que es conveniente, pues en casos contrarios no conociéndose la procedencia de la semilla puede esta venir hibridada con la de las variedades up-land que se estan volviendo a sembrar en el valle.

Como la semilla siempre es fresca y escogida de los mejores plantíos, tiene siembre un buen poder germinativo.

Epoca de siembra. - La época de siembra (en húmedo) está supeeditada a la venida de las aguas, que coinciden con el maximum de temperaturas del verano. El cultivo de algodón acá, no está pues en las óptimas condiciones de gradación de temperatura correlativas al desarrollo de las plantas, que tienen los cultivos de algodón en el Sur. Acá se siembra en el máximo de calor, para cosechar cuando estamos con las mínimas temperaturas del invierno (meses de julio a setiembre). Como consecuencia de las fuertes temperaturas de la época de sembrío, el nacimiento se hace muy rapidamente, pues a los tres o cuatro días de efectuada la siembra (semilla remojada) ya se ven las hileras de plantíos en nacimiento.

Doy por separado unos cuadros del promedio de temperaturas mensuales habidas durante el último año, un cuadro de la "medias maximas temperaturas mensuales" y otra de las mínimas, con las medias maximas y mínimas mensuales del estado barométrico.

Bajo el punto de vista etnológico o ese de control de las plagas que atacan al algodónero, la siembra deberá efectuarse en una época tal que la floración y luego la fructificación, llegas a efectuarse antes que las plagas "picudo" (antecámara vermicina) y "rabiblarón" (dióscor) se desarrollen en tales proporciones, de afectar económicamente la producción del algodónero.

Las dos plagas antes nombradas, se desarrollen en intensidad controladas por dos condiciones, que son condiciones climatológicas y condiciones de alimentación. Si el clima es apto, el insecto se desarrolla, pero no podría hacerlo si la otra condición faltara, como es el de alimentación. Si se viera el hay esfuerzos para dichos insectos, estos podrían desarrollarse, afirmativamente, en caso de que las condiciones climatológicas lo favorezcan, y negativamente en caso contrario.

De aquí deduciremos que, las fechas de siembra, podrían ser en cierto modo trasladadas, adelantándose o atrasándose en cierto número de días, si se los hiciera tener en cuenta de acuerdo para no ser obrar sino en época determinada, de modo de producirse que se corten alimentos aptos para los insectos sino en determinada época (botones florales para el "picudo" y bellotas para el "rabiblarón").

Estos son los fundamentos técnicos, de la reglamentación del cultivo del algodónero en el Departamento, que se está estudiando para ser presentado a la aprobación del Supremo Gobierno.

Se trata de no sembrar sino en determinada época (del 15 de febrero al 20 de marzo), hacer la "siembra" de los algodóneros en fecha fijada y abolir las cosas de algodón.

Una vez que hay plantas en desarrollo y hay botones florales en los algodóneros, el "picudo" llega en época conveniente y propagarse poco a poco controlado por las condiciones climatológicas, si estas se presentan favorables; lo que sucede casi siempre a mediados del mes de mayo, la procreación de él se hace activa multiplicándose rápidamente, hasta llegar a hacer un daño económicamente importante. Todos los algodóneros que llegan a cuajar sus bellotas o formadas antes de este incremento de "picudo", se salvarán en su mayoría. Por consiguiente el punto de la cuestión, está en efectuar las siembras todas al mismo tiempo, para que bruscamente en la hora oportuna se produzca la multiplicación de los botones florales, lo que se necesita evitar, es que haya la profusa formación de ellos, primero en unos campos y después en otros. En este caso, en los primeros comenzarían a desarrollarse los larvas del "picudo" y a propagarse esta en esta forma hasta para producir mucho daño importante en los segundos. De aquí que siempre las primeras siembras, son las que producen más por unidad.

El mismo caso sucede también del "rabiblarón", pero en este caso se trata de la primera, es la multiplicación de las bellotas.

Como consecuencia de todo lo anterior, cabe deducirse que la época de siembra a más apropiada, estará comprendida, entre los treinta primeros días, donde que se talen los algodóneros en el valle, en la zona Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Cuando las aguas del río se adelantan mucho (Enero), sucede que habiendo agricultores que no han limpiado sus campos de los algodones viejos, en estos se mantienen los rriabatados, y como aún después de tumbados dichos algodones, los insectos persisten cierto tiempo en los campos donde existen algodones, como son las chacras de comuneros indígenas; persistiendo el buen tiempo para el desarrollo de los rriabatados, estos vienen a hacer daño en los algodones nuevos de siembras adelantadas, afectando cierto porcentaje del producto. Esto no sucedería si se tiene la precaución general de terminar la tumba de los algodones antes del 31 de diciembre de cada año (conforme al reglamento).

Cuidados culturales, - Cultivo, - Riegos ("pases"). -

Una vez la plantita nacida, si se ha tenido la precaución de hacer el sembrío con la suficiente semilla, no habrá necesidad de efectuar resiembras, que por lo general no se hacen, pues se considera práctica antieconómica. El gusano de tierra y el grillo, son los principales enemigos de la plantita pequeña. El gusano generalmente aparece en las tierras muy sueltas, mientras que el grillo hace su aparición en las tierras con muchos terrones, donde se suarecen. Cuando el gusano de tierra es abundante y si las condiciones del terreno lo permiten, se le combate mediante un riego, que lo ahoga.

La plaga del grillo es más difícil de combatir. En los dos casos se procura atrasar la época del entresaque, en espera que aminore la plaga.

Si el riego de machaco ha sido bien dado, con la suficiente agua, el sembrío no debe necesitar agua, hasta después de la formación de gran parte de las bellotas. Es la forma en que se obtienen los mejores resultados. Claro es que habrá terrenos tan falsos que deberán ser irrigados con anterioridad para permitir el crecimiento de las plantas, pero en este caso, como las plantas lo exigieran perentoriamente, no habrá daño ninguno.

Cuando las plantitas tengan una altura de 10 cms. deberán comenzarse los cultivos. Estos se hacen con implementos especiales llamados cultivadoras, que son aparatos ligeros como pequeñas rastras triangulares de cinco dientes, con su palanca de graduación para el ancho a que deban trabajar según las calles; son jalados por una mula o caballo. Tienen un avance de media cuadra por cada aparato, haciendo un trabajo superficial.

Generalmente se hacen dos cultivaciones antes de llegar la época de segundos riegos o pases. Nosotros hacemos tres.

Después del primer cultivo, y si ha nacido un poco de hierba deberá hacerse una raspa o "repique" que consiste en cortar todas las malas hierbas con una lampa. Este es un trabajo que se hace por tarea a tanto por cuadra. El costo de este trabajo es dependiente de la cantidad de hierba a cortarse y esto será dependiente a su vez, del estado de la tierra con mayor o menor humedad, cuando se efectuó la aradura y siembra.

Cuando las plantitas tengan una altura de 20 centímetros, será llegada la época del desahije o "entresaque". Esta es una operación que se hace a mano, utilizándose mujeres para dicho trabajo. Esto puede hacerse por día o por tarea, con un costo de S/. 1. o a S/. 2.50 por cuadra, dependiendo esto del número de hileras de algodón que tenga la cuadra. Teniendo las mujeres que dejar las plantas a distancia determinada y extraer todas las basuras resultantes para dejarlas encima de los coloches, para ser quemados.

Se llama "calle" a la distancia entre las hileras de plantas, y se llama "tranco" a la distancia final entre las plantas en las mismas hileras.

La calle y el tranco que deben tener las plantas entre sí, es un problema muy discutido y ensayado, que hasta ahora no da conclusiones definitivas. Ello se debe en mi concepto, a que esas distancias lineales no tienen importancia absolutamente discutidas, separadamente. El asunto no está, en averiguar cual es la distancia mas conveniente, sino que lo que debiera averiguarse es, cual es la superficie mas conveniente que necesita la variedad cultivada.

La variedad que mas se cultiva actualmente en el valle, es la variedad de algodón "Pima". Esta variedad fué importada el año 1922 por un agricultor del valle, fué traída la semilla del estado de Arizona E. E. U. U.

El Pima fué originado por selección de un campo de algodón sembrado de la variedad Yuma, que es un algodón Egipcio y por consiguiente procede del *Gossipium Peruvianum*. Se cree que el Pima se haya originado por cruzamiento entre el Yuma y la variedad Sakallari-des, por participar de peculiaridades de esas dos variedades.

El Pima tiene tendencia a crecer erecto y con pocas ramificaciones; su color es verde oscuro en las tierras ricas, de hojas no muy grandes, presentando en muchas plantas tiernas un puntito rojo en la intersección de las hojas con el pedúnculo, pero esta peculiaridad no es general, y las que lo tienen la van perdiendo conforme van desarrollando. La semilla del Pima es negra, en forma de pera con tres caras un tanto aplastadas y presenta pelos verdes en su vertice, la semilla es pequeña y tiene un peso dos veces mayor que la fibra que lo envuelve. Tiene un rendimiento en fibra "acude" de 33 por ciento o sea de 120 libras por carga de algodón de 364 lbs. Este rendimiento es variable y generalmente es menor en las primeras pañas y aún depende de las condiciones climatológicas, por lo que algunos años da menor rendimiento y otros mayor.

En los dos últimos años ha comenzado a preocupar su selección por el deterioro que se ha notado en la longitud de la fibra, que normalmente deberá ser de un largo de 19/16 a 111/16 deculgada. Para esto se ha instalado una sub-estación dedicada a la selección de dicho algodón, entidad dependiente de la Estación Experimental Agrícola de la Molina.

Nuestro sistema de cultivo es una adaptación de lo que llaman los americanos el "single-stalk culture". Por este sistema se obtiene a

las plantas a crecer erectas, sin ramificaciones laterales o ramas vegetativas. Para que esto suceda, es necesario efectuar el entresaque tardiamente, de tal manera que las plantas algo sufran por encontrar se inmediatamente cerca unas de otras. La planta en estas condiciones tiende a crecer rápida ente en altura sin ramificaciones de ninguna clase. La altura conveniente para entresacar, será según la riqueza de las tierras, a mayor riqueza debiera dejarse crecer un poco mas que cuando la tierra es pobre y donde el crecimiento es mas lento. El entresaque también podrá adelantarse cuando se piensa dejar dos "hebras" o plantas por tranco, pues en esta forma se evita también la ramificación lateral de las ramas vegetativas, mas fácilmente que cuando se deja una sola hebra. En este caso, es mas obligatoria (en tallo) la postergación del entresaque.

Como ya dije anteriormente, para fijar las medidas de "calle" y "tranco", lo que debemos fijar es la superficie que deben ocupar las plantas individualmente o sea el producto de la calle por el tranco. Es decir que dará lo mismo en relación a la luminosidad exigida por las plantas el dejarles una calle determinada con un tranco fijo, o que se ensanche la calle y se estreche el tranco dejado entre las plantas (toda hasta cierto punto, sin exagerar):

1 hebra-calle de 1 mt. x tranco de 20 ctm.	=	20	decímetros cuadrados
1 "(tallo) " " 1,35 "	"	15	" "
2 " " " 1,34 "	"	30	" " " por planta

Según lo anteriormente explicado, las superficies que mejor resultado han dado son de 12 a 15 decímetros cuadrados por planta individual. De no tomar este problema en la forma expuesta se han visto pérdidas a tribuñas casi siempre a plagas o cualquier otro factor, pues este es de una especie que pasa desapercibido para el simple agricultor de conocimientos comunes.

Por lo general pues, no se aprovecha el terreno en su máxima capacidad. Los agricultores a veces dejan calles muy anchas y se encuentran satisfechos cuando ven que las plantas llenan sus calles con sus hojas, creyendo por esto que han dado al sembrío la debida distancia. Esto constituye un error, veremos porque: en un terreno medio, supongamos una calle de 8" cmt. en una sección, y en otra, de constitución igual y riqueza parecidas dejamos una distancia entre las hileras de 1,4" mt. con trancos en ambos casos de 20 ctm. Las plantas si el entresaque es hecho adecuadamente, creceran en los dos casos erectamente. Este tipo de desarrollo seguirá normalmente igual en el caso de las calles estrechas, mientras que en el de calles anchas, las plantas despues de cierto tiempo, comenzaran a emitir ramificaciones laterales que poco a poco van ocupando el exceso de superficie dejada a las plantas hasta llenar completamente todo el ancho de las calles (ramas vegetativas). La fructificación en estas ramas vegetativas, es muy tardía en comparación con la de las "ramas fructíferas", y generalmente sus bellotas abren tarde, cuando ya se han hecho uno o dos recojos en las anteriores; las ramas vegetativas con la carga se agobian y quedan como rastreras, desperdiándose el producto, que es pisado y embasurado. Este es el caso cuando se salvan de la acción del "picudo" en el período de la floración, lo que raramente sucede.

De aquí se deduce que hay desperdicio de espacio, que se traduce en el resultado final de la cosecha, dando un producto menor por unidad de terreno, y esto sucede aún en los mejores terrenos.

El control pues de las ramas vegetativas, es de gran trascendencia para el resultado final. De aquí que es preferible tener un mayor número de plantas por unidad, que menor número con vegetación más exuberante. En el primer caso las plantas individualmente tendrán menor número de bellotas, pero la cosecha es incrementada gracias a el mayor número de plantas por superficie. Parece también que en este nuevo sistema el tamaño de las bellotas es algo menor, que en las plantas que crecen abarcando mayor superficie, pero el resultado final en el monto de la cosecha no es afectado, sino más bien superado.

Una vez el algodón entresacado, se procederá a un nuevo cultivo, esta vez las cultivadoras pueden ser equipadas con cuchillas aporcadoras que hacen un ligerísimo aporque. Algunos prefieren como nosotros efectuar este segundo cultivo con arado chico Collins No. 5 haciéndolo en forma de aporque, por no haber otra manera de hacerlo, pero no porque se piense que el aporque en sí, sea de necesidad para el algodón. Lo necesariamente importante es efectuar el cultivo o sea el trabajo de la tierra, tanto para romper la nueva capilaridad formada, como para evitar el desarrollo de las malas hierbas, extirpándolas.

En el período del primer mes de desarrollo de la planta, puede ser atacado por la "eriosis" (*Eriophyes gossypii*) que produce lo que se llama hoja crespada, que es como su nombre lo indica un encrespamiento que se forma en los bordes de las hojas. Esto raramente se presenta en algodones sembrados en buena época de calor; atacan pues siempre a los algodones sembrados en el mes de Abril o Mayo.

Otra plaga que ataca a los algodones jóvenes es el "tostadero" (*Cerythia monacha*), especie de chinche de color pálido, llamado en otras localidades "Tizón". Chupa la savia de las hojas destruyendo el parenquima. El ataque de este insecto se presenta siempre, en algodones que crecen en tierras muy pobres y cuyas hojas por eso son de color amarillento. Es sin importancia económica.

Las plantas que crecen en terreno bien cultivado, presentando este una capa de tierra superficial bien mullida, encontraran si el primer riego ha sido bien ejecutado, suficiente humedad para su desarrollo, floración y revia fructificación, sin necesitar riegos complementarios. Algunos hacendados acostumbran hasta cosechar sin más riego. Pero lo corriente será dar un "pase", cuando la bellota ya ha sido formada, consiguiéndose con ello mejor desarrollo de ella, mayor peso y mejor fibra.

Cuando las siembras han sido hechas en terreno muy húmedo, crecerán muchas yerbas y será necesario dar un desyerbo al algodonal. Este costará de S/. 3. a S/. 4.00 por cuadra. A veces esto no sucederá por la humedad en que se ha hecho la siembra, sino que puede ser también debido a las lluvias que no son raras ver caer aquí y que inducen a la formación de los canales capilares, subiendo la humedad. También sube esta, corrientemente en esta zona, cuando es llegada la época de

los fríos; y así se acostumbra a decir "que el frío hace subir la humedad". Parece que se produce un fenómeno de destilación de las capas inferiores más calientes, a las capas superiores de la superficie que en contacto del frío ambiente, se enfrían más rápidamente que las inferiores cargadas de humedad. Este fenómeno hace en el cultivo el efecto de un pase de agua, y eso explica la posibilidad de obtener cosecha si se quiere, sin ningún "pase" efectivo de agua.

La planta de algodón Pima en buenas condiciones, presentará botones florales o "estuches" desde un mes de edad, comenzando la floración a los dos meses. Entonces comienza a abrir sus flores paulatinamente de la parte inferior a la superior, no presentando a la vista lo que se llama "amarillear el campo" si el desarrollo de la planta ha sido bien equilibrado. En cambio cuando se trata de algodones que han sido "capados" o "despuntados" la mayor parte de la floración se hace en la parte superior y entonces, si se ve el campo cubierto de flores.

El procedimiento de "despunte" o "capadura" ha sido muy discutido. En mi concepto, por ensayos hechos personalmente, ello no tiene ninguna importancia si la superficie de terreno que se deja por individuo-planta es la adecuada. Si hay deficiencia a este respecto, probablemente necesitará efectuarse el "despunte" para evitar la demora en iniciarse la floración, demora por la cual pueden ser afectados los botones por el picudo.

Desde que la planta ha sido entresacada puede ser atacada por el gusano de hoja (*Alabama argillacea*) y (*Anomis texana*), pudiendo destruir todo un sembrío sino es controlado a tiempo. El control de estas larvas se hace envenenando el algodón con arseniato de calcio, ya sea mezclado con el agua o en polvo. Para los dos casos existen aparatos para hacer el trabajo con ellos. Para el procedimiento húmedo se utilizan los Vermorrell, nombre que toma de la marca de fábrica de los primeros aparatos que vinieron acá de ese tipo; consiste en un tanque de latón, con agitador provisto de su bomba de impulsión que se maneja por medio de una palanca, siendo el líquido venenoso impulsado a través de una boquilla que lo atomiza. Un hombre carga y maneja este aparato a la espalda, con el cual recorre las hileras de algodón procurando mojar todas las hojas de las plantas. Esto se hace por tarea a un costo de 50 a 80 cts. por cuadra, dependiendo esto del número de hileras de plantas por unidad y del estado de desarrollo de las plantas. A mayor desarrollo mayor demora en el trabajo y por consiguiente hay que pagar más, haciendo se también un mayor gasto de veneno.

Las haciendas que no están provistas de tales aparatos, efectúan el envenenamiento de sus algodones, por "salpicado" para lo cual utilizan mujeres y muchachos (si el tamaño de las plantas lo permiten), quienes van provistas de pequeñas escobas hechas rústicamente con escobas de sorgo o de ramas de sauce, las que mojan en el líquido y luego salpican sobre las hojas. Es procedimiento moroso y que demanda bastante mano de obra, pero que da muy buenos resultados, pues no todos encuentran conveniente en apertrecharse con suficientes aparatos Vermorrell como para satisfacer sus necesidades muchas veces imprevistas.

Para envenenar con polvo en seco, se utilizan los aparatos de

marca "Root" que son pequeños cilindros provistos de ventilador y que soplan por una boquilla aire cargado del polvo venenoso. Este procedimiento que es mucho mas rápido que el anterior, no se ha generalizado debido al mayor costo que representa por el mayor gasto de polvo de arseniato de calcio que se necesita emplear con ellos para que el procedimiento sea efectivo. Además el envenenamiento con arseniato en polvo, usado también por aeroplanos acá, probó tener una reacción malísima en los algodones, pues estos, cuando son envenenados en dicha forma, se hacen muy susceptibles al ataque de la "melaza" (*Aphis gossypii*), que trae por consecuencia un marchitamiento de las hojas y por consiguiente, la producción de bellotas chicas y una merma en la producción final (esto sucede porque al mismo tiempo se destruyen los parásitos naturales del *Aphis*).

Con el procedimiento de envenenar con agua, se hacen hasta cuatro y cinco veces, durante la estación de crecimiento de las plantas, gastándose un promedio de 5 lbs. por cuadra en cada arseniatización; por consiguiente el gasto total por cuadra suponiendo un costo de S/. 28.00 por quintal de polvo, y usándolo 4 veces, será:

2 ^o libras arseniato	S/.	5.20	
4 jornales a 7 ^o cis.		2.80	
carreño de agua		0.40	
			S/. 8.40 por cd.

El control del picudo por medio del arseniato en polvo, no ha dado resultado ninguno. Este insecto aparece en el mes de mayo y actúa hasta fines del mes de junio; son los meses fríos y con abundantes neblinas. Hay años como el pte., en que el período de temperaturas frías demora en presentarse, entonces no siendo apropiadas las condiciones del clima para dicho insecto, permite en esa época un mayor cuaje o transformación de las flores en bellotas, presentándose el año mas favorable para la producción. Otros años se adelanta, y actúa en contrario, restringiendo la cosecha.

Cuando las bellotas estan formadas, puede presentarse aún otra plaga mas, se trata del gusano mayor de la bellota (*Chloridea obsoleta*) que ataca a las flores y bellotas del algodón; hasta ahora su daño no ha sido de importancia, controlándosele facilmente mediante la arseniatización en polvo.

La melaza puede también presentarse sin la previa arseniatización con el veneno en polvo, puede ser debido a factores naturales del clima favorables para su desarrollo. En este caso se le combate con sulfato de nicotina. Esto solo se ha hecho experimentalmente probando su buen resultado, no habiendo sido generalizado su uso por ser costoso.

Una vez formada en las plantas la mayor parte de las bellotas, se procederá a dar el segundo riego o "pase", el que viene por objeto, a bastecer a la planta con humedad en la época que mas lo necesita, para la alimentación y desarrollo de las bellotas y además lograr el completo cuaje de las flores terminales superiores.

Este riego deberá ser lo suficientemente bien hecho, como se

ra no necesitar dar otro pase al algodón, que no sería sino retrasar el cultivo. El detalle del riesgo de "pase" es lo que se debe tener en cuenta, con la precaución no más que se deberá procurar hacerlo con menor cantidad de agua, evitando fuertes empozamientos de él, que podrían afectar la vitalidad de las plantas en los terrenos fuertes, o producir la pudrición de las bellotas inferiores.

El abonamiento con guano de las islas en esta época (antes del pase), casi no se acostumbra a hacer acá. El abonamiento efectuado antes de la siembra es el que mejores resultados nos ha dado hasta ahora en la práctica; por medio de él se produce una aceleración rápida en el crecimiento de las plantas en su primera edad, lo que tiene la ventaja de que acelerando la formación de los botones florales o "estuches" y por consiguiente la época de la floración, pone a las plantas en condiciones de burlar con mayor ventaja, mayor número de estuches de la acción del "picudo". Además la época del entresaque se adelanta; los cultivos pueden ser iniciados más pronto consiguiéndose plantas más sanas y vigorosas, de fuertes tallos.

Cuando el abonamiento es hecho antes del "pase", dado que el riego es efectuado lo más tardíamente posible cuando muchas de las bellotas ya han sido formadas, no se consigue ninguno o muy poco provecho de él; más bien tiende a retardar la época de la maduración de las bellotas; haciéndolas más susceptibles a la acción del disdercus. Por lo tanto debe preferirse siempre el efectuar el abonamiento en el momento de la preparación de la cama para la semilla.

Una vez el terreno creado después de dar el "pase", debe hacerse un trabajo de cultivadora. Esto aparentemente hace daño a las plantas por el rozamiento que provocan los implementos de trabajo; sin embargo a pesar de ello es preferible el efectuarlo en tales condiciones, pues el no hacerlo trae por consecuencia un enyerbamiento general del cultivo, con todas las malas consecuencias, como son la dificultad de pañar y las pérdidas del producto por embasuramiento y por quedar ocultas las motas de algodón debajo de la yerba.

Después del pase y dependiendo de las condiciones climatológicas pueden presentarse las plagas conocidas con los nombres de "mancha parda" (*Alternaria tenuis*) y la "mancha blanca" (*Ovalariopsis Gossypii*) las dos afectando los órganos foliares del algodón, causan la desecación de las hojas y según la intensidad del ataque, pueden ocasionar la defoliación total de las plantas. Felizmente, casi siempre se presenta dicho ataque en el último período vegetativo de la planta no causando pérdida total, sino reducciones de la cosecha, lo que puede ser en cantidad como en calidad, según el período en que se presenten las plagas. Cuando ellas se presentan antes de la terminación del crecimiento de las bellotas, pueden causar la detención de él, obteniéndose por eso bellotas pequeñas, que darán motas pequeñas y por consiguiente necesitándose más bellotas para la formación de una libra de fibra de algodón, mermará la cantidad total del producto por unidad.

Cuando las plagas se presentan estando ya formadas totalmente las bellotas, es decir que han terminado su completo desarrollo, ellas no afectarán sensiblemente el producto, ni en cantidad, ni en calidad.

Estas plagas podrían ser combatidas con Caldo Bordales, pero no se hace en la práctica, por no creerse necesario económicamente.

Agoste. -

El agoste como se le entiende en el Sur, no es practicado aquí. Este es dependiente de las condiciones agrológicas y culturales de la región. Acá por el método de cultivo y de riegos seguidos se consigue que las plantas tengan un profundo y extenso sistema de raíces las que a bastecen a las plantas, de la humedad suficiente para su completo desarrollo y producción, no pudiéndose controlar el desarrollo de las plantas o producir su agoste en el momento deseado por el agricultor. La planta, pues debe cumplir su período vegetativo completo y si la producción es buena, la planta se agostará, aún que tenga humedad en el terreno, antes de abrir todas sus bellotas. Poco tiempo después de este período empieza a reverdecer, ya emitiendo nuevos brotes o alargando el botón terminal.

Socas. -

El trabajo de las socas en el valle de Catacaos, está muy desprestigiado debido al ataque del gorgojo de la chupadera en las plantas de segundo año.

Personalmente he obtenido muy buenos resultados, haciendo socas de plantíos, en los que previa observación quedaba comprobado la ausencia completa de la "chupadera" (*Gasterocercodes gossypii*) entre las plantas por socarse.

Cuando no se toma la precaución de averiguar sobre la sanidad del plantío, aunque sea buena aparentemente, y si ha tenido algún ataque aislado y de poca importancia durante el primer año de vida de la planta, el ataque recrudecerá con fuerza durante el segundo año en la forma siguiente: durante el primer año pueden haber plantas enfermas o atacadas por dicho gorgojo, sin notarse absolutamente nada en el exterior, después de haber sido podadas las plantas y posteriormente al primer riego es cuando vienen a notarse los efectos. Si las plantas no habían tenido tiempo de brotar, muchas no lo harán (las atacadas), notándose en el terreno: el brote raro o en manchas. Las plantas no brotadas habrán comenzado a pudrirse, por el agua que entra al interior de los tallos por intermedio de los canales o agujeros abiertos por el gorgojo y que hace para salir al exterior (adultos).

Si los tallos habían tenido tiempo de brotar antes de efectuar el riego, los brotes comenzaran a secarse poco a poco y el gorgojo de la chupadera trasladándose a nuevas plantas con vida, irá intensificando el mal en el algodonal. Se ven casos después de haberse secado el brote inicial, que después de cierto tiempo, el tallo vuelve a emitir nuevos brotes, esto sucede por haber emitido la planta nuevas raíces, superficiales por encima de la parte dañada por el gorgojo. Naturalmente que estos brotes alimentados por raíces tan superficiales y débiles, no tienen esperanza, de dar cosechas de consideración además que su vida es muy aleatoria, secándose muchas veces porque los aparatos de cultivo cortan sus

raíces por ser enteramente superficiales.

El gorgojo de la chupadera se encuentra infestando en su forma larval o adulta, casi todos los campos que se siembran anualmente con el algodón. Se le encuentra esporádicamente en los sembríos, no haciendo daño de consideración en el primer año, pero basta su observación para indicar la improcedencia de dejar tales campos para socas, en el segundo año.

De aquí ha nacido la necesidad de reglamentar el trabajo de las socas, lo que fué hecho durante unos años, no habiéndose obtenido resultado práctico, se ha ido mas lejos, exigiéndose la abolición completa de permitir el trabajo de socas. Actualmente pues se contempla en el reglamento en estudio, la abolición de ellas, pidiéndose una prohibición absoluta.

Como ya he dicho eso no quiere decir que no sea posible obtener beneficios de su explotación, pues yo lo he obtenido y tan iguales a las de las mismas plantadas. Lo importante es que las plantas por socarse, estén exentas absolutamente del gorgojo o de su larva de la "chupadera", lo sucede fácilmente en las tierras nuevas recién ganadas al cultivo.

El ataque del gorgojo de la chupadera se hace sentir con mas intensidad siempre en las tierras arcillosas y menos en las de textura arenosa.

La dificultad de establecer un control oficial para certificar la sanidad de tantos sembríos para permitir su siembra, es lo que ha llevado a preferirse la extirpación absoluta de las socas.

Cosecha. -

De mediados de julio a mediados de agosto se empezará a cosechar los algodones sembrados de mediados de febrero al de marzo. Los algodones no abonados con abonos nitrogenados comenzarán a abrir sus bellotas mas temprano, que los que lo han recibido.

Para comenzar la cosecha se espera que haya abierto de 10 a 12 quintales de algodón en rama por cuadra. La cosecha se efectúa por tres pañas o recojos, pagándose al comenzar la cosecha mas o menos S/. 1.00 por quintal y terminándose al precio de S/. 1.50 a S/. 1.60 por quintal recogido, escorido, pesado y depositado en las bodegas de la casa-hacienda.

Cuando el producto está afectado por el rabiado, recorriéndose algodón apretado llamado "duro", este se hace separar por los pañadores que lo escogen en patios especiales llamados "tendales".

Cuando se recoja "algodón paño", este daba diversas calidades de algodón, segun estuviera mas o menos afectado por los insectos. El algodón Pima da solo tres clases diferentes por su calidad: el algodón bueno, color cremoso, el algodón de 2da, que es el que se obtiene de terceras pañas de botones chicos, y el algodón duro que es el afectado por el rabiado y que generalmente se vende a un valor equivalente al 40% del de primera clase.

Para el recojo de algodón, se forman cuadrillas de gente, a cargo de mayores (empleados). El trabajo de recojo comienza a las seis de la mañana y continúa hasta las tres o cuatro de la tarde, hora en que es cargado el algodón en burros y llevado a la hacienda por ellos mismos, para la "escorida" (sacada de basuras) y su peso.

Producto por unidad. -

Siendo la cosecha que se obtiene por unidad, producto de tantas circunstancias, como son calidad del terreno, sistema de riego usado, época de sembrío, abono usado o no, clima anual controlador o favorecedor del desarrollo de las plagas y atención adecuada en los trabajos culturales; así mismo tiene que ser el producto obtenido por unidad de terreno. Generalmente los terrenos de contextura un poco gruesa, como se rían los arenosos y arenoso-arcilloso tienen una mayor facilidad para dar cosechas mas voluminosas. Las tierras arcillosas son de mas difícil trabajo y generalmente su riqueza está defendida para el aprovechamiento de las plantas, por la mayor o menor alcalinidad de que ellas están cargadas; por lo que a pesar de ellas las mas ricas, generalmente se obtienen mejores y mayores productos de las tierras arenosas.

Dependiendo del clima, hay años en que se obtienen mayores y mejores productos que en otros; y así habrán años en los que el promedio podrá ser de 4 a 5 cargas de algodón por cuadra y en otros de 5 a 6, en terrenos no abonados. Esto es dependiente de la intensidad de las plagas que puedan afectar a las plantas o bien al producto. Así el "picudo" produciendo la caída de los "estuches" o botones florales, merita el número de bellotas por planta. La caída de los estuches puede también no ser originada por efecto del "picudo"; hay condiciones especiales de cambios de temperaturas que algunos años producen lo que llaman los americanos el "shedding" o caída de estuches o botones naturalmente, sin tener por causa a los insectos. Hay variedades de algodón como los designados por algunos up-land, que tienen una mayor tendencia o fragilidad para dichos fenómenos, produciendo en algunos años una caída tan fuerte de estuches que puede llegar al 30 por ciento del total. El algodón Fima es algo mas resistente que estos, a dichos disturbios.

La melaza puede afectar a la calidad de la fibra, atacando a las plantas de algodón antes que ellas hayan logrado el completo desarrollo de sus bellotas. En este caso, como las plantas tienen sus hojas enfermas, y no pudiendo funcionar normalmente, no pueden alimentar suficientemente a las bellotas por lo que se interrumpe su desarrollo, quedándose chicas anormalmente.

El rabiado persistiendo en los sembríos de un año a otro en las nuevas siembras, pueden afectar por su picadura a las primeras bellotas formadas, produciendo el algodón "duro". O bien adelantando su aparición en la época de cosecha pueden afectar a esta en sus últimas bellotas a formarse, produciendo también algodón duro.

Una cosecha de cuatro a cinco cargas por cuadra en tierras no abonadas y una de seis a nueve cargas por cuadra en tierras nuevas o abonadas con cuano de las islas rico en Nitrógeno, es lo normal en este valle, cuando las condiciones de época de sembrío y cuidados culturales son

llevados a cabo en su oportunidad.

El modo de combatir al "rrabiado" en esta zona, es el de recogerlo a mano. Para esto se forman cuadrillas de mujeres y muchachos - los que llevan cada uno una botella provista de embudo, en los cuales hacen caer los insectos, los después son quemados. Se paga de 50 cts. a S/. 1.00 por botella llena recogida. Un nuevo sistema de combatir el rabiado es muy discutido; el consiste en lo siguiente: cuando se nota la aparición de estos insectos en el algodón, deberá combatirseles mediante sucesivos riegos por inundación del terreno. Este procedimiento se basa en la peculiaridad de estos insectos, de poner sus huevos escondiéndolos en la tierra; mediante los riegos se les destruye, y por medio de su repetición, se impide que los rabiados puedan propagarse reproducción. Este nuevo método no ha sido todavía lo suficientemente ensayado como para definir su importancia. Necesitaríase en todo caso cambiar el sistema de riego usado, para poderlo hacer mas repetido.

El algodón Pima necesita de 150 bellotas a 160, para formar una libra de algodón en rama en terrenos arcillosos las primeras y "salitrosos" los segundos. Cuando el algodón es producido en tierras muy arenosas de gran drenaje, necesitándose de varios riegos para poderlas hacer producir (5 o seis) entonces se obtiene una calidad de algodón excelente necesitando solamente de 120 bellotas para producir una libra de algodón. Y así la producción de algodón es directamente dependiente de la calidad de la tierra (textura de ella).

Transporte. - El transporte de algodón en rama, a las fábricas de desmote, se hace ya sea en camiones que llevan 40 quintales, o bien se hace lo mas generalmente en acemilas (burros) o mulos). El costo de transporte varía naturalmente dependiendo de la distancia a la que deba ser transportado el algodón, pagándose en nuestras haciendas de 30 cts. a 40 cts. en la mas lejana, y por quintal. El producto se hace llenar previamente en "sacas" (compuesto por sacos y medio) los que en esta forma pueden ser facilmente llenados, o cuando lo cargan los arrieros, ellos mismos se comprometen a efectuar la llena del algodón. La llenada, pesada y cocida de las "sacas" de algodón se paga a razón de 2 centavos por quintal.

El algodón transportado es llevado a la prensa para su desmote en donde es embodegado previamente. El agricultor que ha vendido su producto en rama, que es lo mas general, debe depositar su algodón en las bodegas del comprador, quedando desde ese momento por cuenta del comprador, quien generalmente es el mismo propietario de la "prensa", quienes estan dedicados a la compra de algodones en rama y quienes se quedan con la semilla obtenida de él.

Beneficio o venta del producto en rama. -

El agricultor puede vender su producto, el algodón en rama o desmotado; en la localidad en el primer caso o exportándolo a los mercados extranjeros en el segundo.

Por experiencia personal y la de otros agricultores de esta zona parece ser, que pocas veces se consigue mayores beneficios vendiendo los algodones en el extranjero, que el que se obtiene de la simple venta del al

godón en rama en nuestras mismas plazas. Los agricultores aquí, con pocas excepciones, no son grandes productores, por consiguiente su movimiento económico es relativamente pequeño y no le permite su capacidad tener relaciones tan importantes y serias que pueda aprovechar ventajosamente mediante ellas las fluctuaciones del mercado extranjero.

De allí que los algodones muchas veces se venden extemporáneamente sacando una utilidad menor, que la que hubiesen podido conseguir vendiendo su algodón en rama en nuestro propio mercado. Así muchos hay que han probado de vender sus algodones en el extranjero habiendo conseguido unas veces mayores utilidades y otras menores, lo que ha vuelto desconfiados a los agricultores, para el sistema de exportar sus algodones, y prefieran casi siempre vender en plaza cuando el precio es halagador.

Naturalmente que los prensistas por ser compradores de algodón y por esto exportadores en grande escala, están en mejores condiciones para precaverse contra las fluctuaciones del mercado, desde que disponen de un mecanismo de agentes de confianza y propia experiencia para tales negocios. Además que la competencia entre compradores es tan grande que el beneficio resultante de comprar algodón en rama se ha reducido mucho, evitándose por la misma competencia la excesiva explotación de los agricultores vendedores. Es claro que cuando la producción de algodón avance en su progreso y se lleguen a producir diferentes calidades de algodones por diferentes agricultores, a ellos les convenirá más desmotar sus algodones y sacar para sí exclusivamente todo el sobre precio que pueda conseguir por la mejor calidad etc. de sus fibras.

Muy pocas son las haciendas equipadas con máquinas desmoldoras a lo más tres o cuatro, por consiguiente cuando un agricultor desea desmotar sus algodones tiene que acudir a las fábricas de desmote aquí llamadas "Prensas". Antes se acostumbraba pagar S/. 2.00 por quintal de fibra producida, y toda la semilla quedaba a beneficio exclusivo del prensista. Ahora se desmota sin cobrar absolutamente nada y aún se comprometen a dejar el algodón en la estación del ferrocarril a Paíta, ya debidamente empacado, o aún también en el mismo puerto. Algunas veces se ha llegado hasta a pagar a los hacendados para que hagan desmotar sus algodones en prensas determinadas, pagandoseles de S/. 0.50 a S/. 1.00 por carga. En buena cuenta no les pagan nada pues se quedan con la semilla que se obtiene de ellos. Esta la venden a las fábricas de aceite a un precio de S/. 3.00 a S/. 3.50 por quintal. Cuando la semilla obtenida es de inferior calidad, por ser obtenida de algodones de calidad "duro", se vende ella para la alimentación de los animales al precio de S/. 2.00 por quintal; ahora hay que agregar a este precio el precio del nuevo impuesto de 50 cts. por qq. Esta semilla es utilizada en la alimentación de toros y ganado cabrío (explotación por la leche).

El algodón Pima es desmotado en máquinas de rodillo de las marcas Platt y Duplex Middleton, pues es algodón de fibra larga. La carga de este algodón que es de 364 libras, rinde en las desmoldadoras alrededor de 120 libras de fibra. El rendimiento es muy variable y dependiente de la zona en que es cultivado el algodón y del sistema usado en los riegos. También los algodones cosechados de las primeras pañas rinden me

nos (por su mayor humedad), que los cosechados posteriormente, llegan a rendir en estas últimas hasta 130 libras por carga. Los algodones producidos en zonas mas húmedas o calurosas rinden menos en el desmo te alrededor de 112 a 115 libras por carga pero dan una fibra mas fina y larga que los algodones del Valle de Catacaos.

De lo anterior debemos deducir, que el agricultor debe abstenerse de especular con sus algodones; siendo siempre mas seguro vender en plaza consiguiendo el mejor precio posible, dejando las posibilidades de la especulación, a los comerciantes en algodones. La utilidad deberá basarla el agricultor en el rendimiento unitario de sus tierras, basados en el propio esfuerzo.

Costo de producción. - El costo de producción en estas haciendas en un resumen de varios años es de S/. 160 por cuadra o sea de S/. 228,00 por hectárea (sin abonar con guano listas), de los cuales corresponden a gastos generales el 44 por ciento del total de gastos. El arriendo es calculado a razón de S/. 33,00 por cuadra o S/. 47,00 por hectárea. Los nuevos arriendos que se estan tramitando en la actualidad tienden a subir estos en un 80 por ciento.

El costo del quintal de algodón producido es en nuestras haciendas de S/. 25,00 de fibra puesto en la estación del ferrocarril de Piura a Paíta.

Utilidades. -

Los actuales precios por quintal de algodón, son considerados como altos, ello mas que todo se debe a la gran diferencia de cambio de nuestra moneda en relación a la libra esterlina. Por la cual recibimos ahora alrededor de S/. 21,33 de nuestra moneda de soles oro, mientras que el costo de vida en nuestras poblaciones no ha subido sensiblemente en relación a los cambios de nuestra moneda, motivo por el cual el costo de producir un qq. de algodón, se ha alterado muy poco relativamente.

La utilidad obtenida en el último año es aproximadamente de S/. 250,00 por cuadra o sea de S/. 357,50 por hectárea, calculando vendido el algodón al precio de S/. 63,55 por quintal de fibra. La utilidad obtenida por capital empleado deberá ser pues de S/. 150,00 por ciento.

Banco Agrícola. -

El Banco Agrícola que hace tres años funciona entre nosotros extiende cada día mas el radio de sus actividades, con beneficio general para la agricultura de esta región.

Las casas comerciales que antes funcionaban como casas-habilitadoras, han creído conveniente suspender esta clase de negocio, en vista de la falta de garantías con que eran respaldados sus capitales, caso que no sucede con el Banco Agrícola a quien favorecen leyes especiales.

El interés que cobra el Banco Agrícola nominalmente es bajo, pero resulta siempre al final de cuentas, mas alto que los intereses que

cobraban antes las casas habilitadoras (9%), parece que ello se debe a los fuertes gastos originados por movilidad, etc. para el control de los capitales que presta.

Hasta ahora los mas beneficiados con el préstamo de Avios Agrícolas, han sido los mas grandes agricultores. Verdaderamente se les ha preferido por la misma garantía que de ellos se obtiene. Los capitales que a estos les ha quedado sobresalientes, les han servido para extender sus negocios, incrementando la riqueza general.

Para el nuevo año se prepara el Banco a servir los intereses de pequeños agricultores, ejercitando así la verdadera ayuda para la agricultura nacional, fin para el cual ha sido creado el Banco Agrícola - del Perú.

Conclusión:

La explotación del algodón en este valle, es uno de los principales negocios, en que pueden invertirse los capitales pues se obtienen mejores utilidades que las que dan cualquier otro negocio o industria.

La agricultura en el Departamento está sin embargo recibiendo intensificándose, pues el abonamiento con guano de islas u otros está en sus comienzos. Diferentes variedades de algodones, se ensayan continuamente en busca de mas altos rendimientos y diferentes sistemas de riegos y métodos de combatir las plagas se estudian con el mismo objeto y con el de prevenir los daños posibles a las cosechas. Todo esto es tanto mas necesario, como que no es lógico esperar que siempre se obtengan tan buenas utilidades basados simplemente en las diferencias de nuestra moneda o en los altos precios del algodón. Todo ello tendrá que normalizarse algún día y es bueno estar preparados para no dejarse sorprender y poder conservar nuestro equilibrio económico. --

Piura, Diciembre 3º de 1934.

Luis López Guerra L.



ALGODONERO ATE, 1939

Alberto Flores Goicochea

EL ASPECTO ECONOMICO DEL CULTIVO DEL ALGODONERO EN EL VALLE DE ATE

Introducción:

Los elementos de producción en la zona considerada-Tierra, Capital y trabajo.

- a) Sus fluctuaciones y cambios de nivel a través de los últimos años de producción.
- b) Importancia de cada una de ellas sobre los gastos de producción.
- c) Límites extremos que encierra la posibilidad industrial considerando, los precios medios del algodón - fibra y semilla.

LA TIERRA

- a) Consideraciones generales bajo el punto de vista de su nivel productivo, relacionandolas a las condiciones climatéricas que afectan a la zona.
- b) Textura
- c) Composición química.
- d) Naturaleza del subsuelo.
- e) Valor del suelo
- f) Valor de los arrendamientos medios
- g) Porcentaje en que interviene en la determinación del precio de costo del quintal de algodón.

EL CAPITAL

- a) Sistemas más difundidos de trabajo en la zona, bajo el punto de la adquisición de capitales.
- b) Estudio comparativo de ellos estableciendo las ventajas e inconvenientes en cada caso.
- c) Intereses.

Parte que corresponde al capital en la determinación del precio de costo del quintal.

EL TRABAJO

- a) Estudio comentado de las operaciones culturales realizadas en la actualidad.
- b) Preparación de tierras.
 - 1.- Con implementos simples, halados por tracción animal.
 - 2.- Con tractores, máquinas de arar.
- c) Valorización de la preparación de la tierra.
 - 1.- Por unidad de superficie.

2.-Estableciendo el costo del día de trabajo,- para cada uno de los implementos, maquinarias o animales empleados.

e) Parte que corresponde a la preparación de las tierras en lo que determina el precio de costo del quintal.

f) Semilla, su influencia sobre la producción y proporción en la que afecta el precio de costo del quintal.

g) Sembraío, resiembro, trasplante, riegos, deshierbos, deshiyo y aplicación de insecticidas,

h) Aporque, despunte (en los casos que se practique)

i) Cosecha, traslado del algodón a depósito.

j) Importancia relativa de cada uno de estos factores sobre la producción y parte que corresponde a cada uno de ellos en la determinación del precio de costo.

k) El abonamiento.

Elementos incorporados al suelo. Sus cantidades y formas bajo las que se incorporan al suelo, haciendo los comentarios respectivos sobre los grados de eficiencia. Costo de los abonos empleados, teniendo en consideración los elementos aportados al suelo: Nitrógeno, Acido fosfórico y Potasa. Costo de las unidades, en toneladas, de cada uno de los elementos en los diversos abonos comerciales. Número de incorporaciones y porcentajes que cada uno de ellos recarga el precio de costo del quintal. Incremento de la cosecha debida al abono. Influencia de todos los puntos considerados en la determinación del precio de costo del quintal.

I N T R O D U C I O N

Los elementos de producción en la zona considerada, Tierra, Capital y Trabajo. Fluctuaciones y cambios de nivel a través de los últimos años.

Importancia de cada uno de estos sobre los costos de producción. Límites extremos que encierra la posibilidad industrial, considerando los precios medios del algodón fibra y semilla.

Los elementos de producción en el valle de Ate han sufrido grandes transformaciones en los últimos años de producción. Hasta el año 1929 se trabajaron grandes fundos, dedicados por lo general al cultivo de la caña de azúcar, como fueron Naña, Pariache, La Estrella, etc. que también cultivaban el algodón pero en pequeña escala. A partir de este año comenzaron las lotizaciones de estos fundos y otros más que se yanacotizaron o se arrendaban por lotes de variable extensión. Esto, como se comprende, ha traído como consecuencia una gran división en la propiedad de las tierras y de los capitales de trabajo. Del mismo modo la mano de obra ha variado de un modo considerable, produciéndose casi un despoblamiento de la región en cuanto a brazos se refiere. Se ve así que la parcelación de estos fundos ha traído como consecuencia el grave problema de la escasez de brazos, problema que se ha agravado en estos últimos años.

En cuanto a la tierra también ha sufrido una gran variación, tanto en lo que se refiere a arrendamientos como a su valor intrínseco. Por ejemplo al comienzo de la parcelación los terrenos se vendían a 10 y 20 ctvs m² en la actualidad se ha pagado como precio más bajo de compra 40 ctvs m². De lo expuesto se deduce que la influencia de los factores en el precio de costo son en orden de importancia: el trabajo, la tierra y el capital.

En cuanto a fijar un límite de posibilidad industrial es sumamente difícil por la variación de los precios de venta de esta fibra, puesto que estos precios fluctúan cada año. En lo que toca a la semilla esta se mantiene generalmente a un precio más estable y siempre hay demanda.

En mi concepto el precio mínimo de venta que se debe aceptar por qq de algodón en rama, para que el cultivo resulte algo remunerativo, no debe bajar de s/. 15. por quintal, entendiéndose que lo dicho anteriormente se refiere a la región de que trato pues como digo anteriormente la mano de obra es muy escasa y sumamente cara. Además habiendo como digo una división tan grande de las tierras, solo en la Estrella -- hay alrededor de 200 propietarios, se comprende que haya una gran demanda de brazos, que desgraciadamente, por la misma naturaleza del cultivo son solicitados por todos en una misma época. Como consecuencia de esto, el peón atusa, exigiendo salarios excesivos que no están en relación con el trabajo, aumentando por consiguiente el precio de costo del quintal de algodón en rama enormemente. Por supuesto este problema no existe o por lo menos no toma estos caracteres angustiosos en los fundos de gran extensión, puestos que en ellos el capital y las tierras se hallan bajo una sola dirección, no existiendo, por decirlo así, la competencia que hay en la demanda de braceros en estos lugares.

LA TIERRA

El valor económico y agrícola de la Hacienda La Estrellas, especialmente sus tierras, las cuales han sido ajustadas y definidas convenientemente al análisis de laboratorio, han resultado en conjunto de buena calidad.

Esta hacienda actualmente parcelada, supereditada, como esta natural a las condiciones que se desprenden de los diversos factores agronómicos de la región, es una de las mejores del valle de Ate Alto, pues pese a la poca riqueza de sus suelos presentan de otro lado gran poder para las rehabilitaciones inmediatas; las cosechas, cuando los cultivos han sido bien conducidos en sus prácticas culturales, han sido buenas.

Además posee abundante cantidad de agua disponible todo el año, pues desde época colonial tiene riego propio aunque ahora el ministerio ha tomado a su cargo la distribución del agua de riego, la hermosa red de acequias de que dispone y una pista de concreto (Carretera Central) constituyen grandes ventajas, que sumadas a la bondad del clima hacen de estas tierras un conveniente lugar para el cultivo de algodón

CONDICIONES GENERALES BAJO EL PUNTO DE VISTA DEL NIVEL PRODUCTIVO RELACIONADAS A LAS CONDICIONES CLIMATERICAS QUE QUE APECTAN A LA REGION

Esta zona goza de un clima templado en invierno, poca lluvia y humedad atmosférica relativamente baja. En verano la temperatura se eleva considerablemente, siendo la temperatura en la noche bastante calida; vientos moderados precisamente en las horas más calidas (11 a.m. a 3.p.m.) favoreciendo así una activa transpiración de las plantas. Si a estas condiciones de clima se le suma la fertilidad bastante regular de los terrenos, pues estos han sido abonados intensamente durante el tiempo que han estado dedicados al cultivo de la caña de azúcar, se comprende esta zona sea ideal para el cultivo del algodónero.

TEXTURA.- La textura de los terrenos en el valle varía según las zonas desde arena arcillosa hasta francamente arenosas. A continuación pongo un cuadro de analisis de tierras de varios potreros de la hacienda "La Estrella":

Nro.	Marca	Nombre	Clas. Fisco-quím.	Clas. Analisis químico.
1	1	Mata buey y quemado	Tierra fuerte, silicica, bastante rica en humus.	Tierra medianamente rica, pobre en N. Falta absoluta de carbonato de cal.
2	3	Rinconada	Tierra liviana, silicica, bastante rica en humus.	Tierra rica en humus.
3	9	Hunachihuaylas	Tierra fuerte, silicica. Bastante rica en humus.	Tierra rica.
4	6	La huerta	Tierra fuerte silicica. Bastante rica en humus.	Regularmente rica. Falta absoluta de carbonato de cal. Pobre en cal.
5	13	Sta Clara	Tierra fuerte, silicica. Bastante rica en humus.	Regularmente rica. Falta absoluta de carbonato de cal. Pobre en cal.
6	14	Potrero 1	Tierra fuerte, silicica. Bastante rica en humus.	" " "

Nro.	Marca	Nombre	Clas. Fisico-Quim.	Clas. Analisis Químico.
7	15	La Groya	Tierra franca, bastante rica en humus,	Tierra pobre-falta absoluta de carbonato de cal. Pobre en N. y cal.
4-A	s/n	Pampa grande Sur.	Tierra fuerte, silicica. Bastante rica en humus.	Medianamente rica, pobre en cal y carbonato de cal.
5-A	s/n	Empanadas	Tierra liviana silicica. Poco rica en humus.	Tierra pobre-falta de carbonato de cal. Pobre en N. y Cal.
12	s/n	Empanadas Rinconada	Tierra fuerte silicica, pobre en humus	

Como es facil notar del analisis se desprenden -- dos conclusiones:

- 1.- La constitución física de los terrenos es buena.
- 2.- En conjunto, carecen de nitrogeno y cal.

El empobrecimiento del terreno puede depender del sistema de cultivo al cual se manifiesta por la ausencia completa de toda rotación, lo que trae estas consecuencias. Un cultivo permanente sobre un suelo, que por otra parte no recibe un mejoramiento químico conveniente lógicamente terminará por agotarlo, especialmente en su elemento nutritivo dominante tal sucede en los terrenos sembrados muchos años por la caña de azucar.

La ausencia de leguminosas en los campos de cultivo, la relativa riqueza en humus que arrojan los analisis, como la presencia de enfermedades criptogamicas, demuestran la falta de carbonato de cal que revelan dichos analisis. Y sabiendo el papel importante que a la cal corresponde desempeñar en las relaciones del suelo con la planta que sustenta, pues actua como agente físico, como elemento nutritivo y coadyuvante indispensable del fermento nítrico, se comprenderá la necesidad de restituirlo en la oportunidad y cantidad que aconseja la ciencia agrícola moderna.

Por otra parte la ausencia de cal en estos terrenos ricos en humus, puede ser causa del pequeño porcentaje de nitrogeno aprovechable. Habiendo gran cantidad de humus hay -- que suponer la existancia de gran acumulacion de nitrogeno orgánico que no puede transformarse en nitrogeno nítrico por permanecer el medio reductor y pobre, o sin calórico. No habiendo esta transformación, el nitrogeno orgánico no puede ser aprove-

chado. Por esta razón conviene una proporción adecuada, además a la época en que se aplique y a la proporción en que se hallen los elementos constituyentes y nutritivos del suelo.

Una proporción por hectárea de una tonelada y media de cal para las tierras livianas y de dos y media para las fuertes en nuestro caso, es suficiente. No debe olvidarse que una encaladura lleva sobre entendida la existencia de una adecuada proporción de los otros elementos nutritivos y que de no cumplirse, empobrecería grandemente el suelo, por eso, remitiendonos a los análisis, debe procurarse una suficiente restitución de nitrógeno el que a la vez se incrementa con la enmienda.

TIERRAS DE LA ESTRELLA

MUESTRA NRO. 1

ANALISIS FISICO

Guijarros		
Cascajo		
Arena gruesa silicosa.....	576.90	por mil
Arena gruesa calcarea.....		
Arena fina silicosa	85.92	"
Arena fina calcarea		
Arcilla	22.88	"
Humus	14.50	"

ANALISIS QUIMICO

Nitrógeno	0.75	"
-----------------	------	---

SOLUBLES EN ACIDO NITRICO

Acido fosfórico	1.58	por mil
Potasa	2.96	"
Carbonato de cal		
Cal	11.90	"

(esta muestra corresponde a la zona Mata bucy)

MUESTRA NRO 6

LA HUERTA

ANALISIS FISICO

Guijarros		
Cascajo		
Arena gruesa silicosa	452.92	por mil
Arena gruesa calcarea		
Arena fina silicosa	532.90	"
Arena fina calcarea		
Arcilla	22.44	"
Humus	17.74	"

ANALISIS QUIMICO

Nitrogeno 0.86 por mil

SOLUBLES EN ACIDO NITRICO

Acido fosfórico	1.56	"
Potasa	3.26	
Carbonato de cal		
Cal	13.92	"

El subsuelo es de naturaleza arenosa filtrante.

Por los datos que proporciona el analisis se ve que las tierras son pobres en nitrogeno y cal; ricos en materia orgánica, que si bien como digo anteriormente no puede ser aprovechada por la falta de cal. Siendo estos suelos de naturaleza areno arcillosa es decir suelos sueltos de facil reacción, la materia organica que existe en estos terrenos será facilmente trasformada con la ayuda, se comprende, de una enmienda calcaea.

VALOR DE LOS ARRIENDOS. - El valor de estos viene a ser en promedio de s/. 500 a 700, los cuales son cobrados por lo general en algodón (30 a 35 qe en zana por fanegada).

RED DE ACEQUIAS. - La fuente de abastecimiento deriva del rio Rimac por un canal principal, que parte de la toma de "Huascata", llega en curso regular a las parcelas por el lado NE, del potrero Sta Clara vieja, después de alimentar por la margen derecha a una acequia de segundo orden, que pasando entre el antiguo camino real y tierras de la Hacienda Pariache, al llegar a los limites de las parcelaciones se divide en dos canales, uno que va a irrigar el potrero numero 1, otro principal que corre paralela a la pista hacia Vitarte que riega los potreros de toda la hacienda, Huanchihuaylas y Vitarte.

Las acequias madres a pocos metros del lindero, entre la "Estrella y Vitarte" en Santa Clara vieja se divide en dos grandes ramales. Una es la continuación de la acequia madre y sigue una pendiente regular al lado de los carros hasta la casa vieja de Santa Clara, punto en el cual baja una acequia con fuerte pendiente y que corre por los limites del terreno denominado Invencible; el canal alto se pierde en la proximidad. El otro ramal sigue hacia el oeste en terreno de Pariache y penetra en la Estrella poco antes del contacto con los potreros de la Huerta y Santa Clara vieja. En el punto del encuentro alimenta una regadera que irriga el primero de estos potreros, la cual sigue su curso hasta la rancharia, por donde pasa en canales de concreto abiertos por tubos subterranos, continua por el potrero la Estrella y pampa grande depositando su caudal a la altura de pampa grande en el canal central.

El canal principal continua entre los potreros de la Huerta y Santa Clara vieja hasta la altura de la fabri-

ca, punto central de reparto de las aguas, de donde nacen todas las acequias centrales que van a irrigar la parte superior de las parcelaciones.

El sistema de riego seguido es el de derrama. La posición de las acequias y la pendiente permite mantener un método regular de riego, ajustado a las necesidades del suelo y de la planta.

EL CAPITAL

SISTEMAS MAS DIPUNDIDOS EN LA ZONA, BAJO EL PUNTO DE VISTA DE LA ADQUISICION DE CAPITALES. ESTUDIO COMPARATIVO DE ELLOS ESTABLECIENDO LAS VENTAJAS E INCONVENIENTES DE CADA UNO .INTERESES

Bajo el punto de vista adquisitivo se observa en la actualidad tres sistemas:

- 1.- Capital propio
- 2.- Capital proporcionado por habilitadores
- 3.- Capital proporcionado por el Banco Agrícola

Indiscutiblemente de los tres sistemas, el primero es el más conveniente; el segundo presenta las desventajas de toda clase de habilitación que a las cortas o a las largas termina en una extorsión; y en cuanto a la tercera es la más conveniente; si no se dispone de capital, puesto que ella está resguardada por las disposiciones contenidas en la ley 7783, que constituye el principio jurídico de la organización y funcionamiento del Banco Agrícola.

Por dicha ley, se han salvaguardado los intereses del pequeño agricultor, permitiéndole hacer frente a las contingencias que demandan las tareas del cultivo a que se dediquen, sobre todo en lo que se relaciona con la parte económica. Por ley 7760, el Congreso Constituyente autorizó al poder ejecutivo para introducir las modificaciones que este creyera conveniente en el decreto ley 7273, con el fin de realizar los objetivos que se perciben en la ley 7760; por esta homologación de leyes, los cuales en dispersión contemplaban una serie de procedimientos para encausar el capital necesario para el desarrollo agrícola del país, dio como consecuencia lógica, la expedición de la mencionada ley 7783, así como también con fecha 30 de diciembre de 1933, se adicionó la ley por un Decreto Supremo que regula la forma de proporcionar préstamos a los pequeños agricultores.

La forma como los habilitadores proporcionan el capital tiene dos modalidades a saber:

1.) Exigiendo como pago el compromiso de venta sobre el total de la cosecha con s/. 1.00 a s/.2.00 menos por quintal de algodón en rama sobre el precio alcanzado en el mercado (es decir el precio ofrecido por los compradores, que siempre es menor que los precios fijados en el mercado) al momento de efectuar la venta. Universidad del Perú. Decana de América

2.- 2.) En ciertos casos estas habilitaciones se conceden en algunas ocasiones de los préstamos para trabajos de araduras, etc., se cobra determinada cantidad de algodón, que por supuesto es siempre muy elevada.

Como se comprende, este sistema de habilitación es sumamente odioso, razón por la cual lo califico como un acto de extorsión, pues el interés que paga el agricultor por el capital facilitado es muy lesivo, tanto para él como para el Estado, como en el caso de suministro de guano en la forma que arriba indico.

El habilitador cobra un interés anual determinado por lo general el 12%. Este sistema de habilitación aunque aparentemente leonino, difiere del anterior y se puede decir que en comparación con el otro es más razonable pero el interés es completamente usurario.

Hecho el estudio de las habilitaciones por particulares, queda ahora por tratar en forma amplia y detallada sobre la labor beneficiosa que efectúa el Banco Agrícola del Perú.

Esta entidad dentro de sus actividades bursátiles tiene una categoría especial de préstamos que denomina de pequeña agricultura. Son préstamos para la producción agrícola a un año de plazo, por sumas no mayores de s/. 4,000 al 6% de interés rebatible, a pequeños agricultores que no dispongan de recursos suficientes y que cultiven una superficie no mayor de 18 hectáreas.

Estos préstamos se otorgan en condiciones muy ventajosas para el agricultor.

El Banco Agrícola entrega el monto del préstamo en armadas mensuales de acuerdo con las necesidades de la sembradura y vigila la inversión conveniente y oportuna de estas sumas. El agricultor queda en libertad de vender su cosecha a quien tuviere por conveniente, pero bajo la vigilancia y con la intervención del banco, al que debe agregar el total del producto obtenido en cada venta, hasta la cancelación del préstamo.

La forma como está reglamentado el préstamo denominado de pequeña agricultura es la siguiente:

Entre las condiciones indispensables para solicitar este préstamo se requiere ser labrador (propietario, arrendatario o yanacom), es decir explotar la tierra por sí mismo; que las tierras explotadas no tengan mayor extensión de 18 hectáreas, y que el solicitante no disponga, por cualquier concepto, de otras tierras que sumadas a las que explota, puedan exceder del límite fijado por el banco.

La garantía del préstamo está constituida por la prenda agrícola de la cosecha anual habilitada, sin perjuicio de lo cual las cosechas futuras quedaran afectadas al préstamo hasta su cancelación, en el caso de incumplimiento.

Estos préstamos son solo para agricultura y ser-

virán por lo tanto para las labores de preparación de tierras, cultivo y cosecha del producto, no pueden ser tampoco superiores al 70% del valor calculado para la venta de la cosecha y solo, pueden ser elevados hasta el 80% de dicho valor, con el voto de ocho miembros del Directorio del Banco.

Los contratos se celebran a título de arriendo o dominio. Si el peticionario del préstamo fuera arrendatario el contrato de arriendo debe constar por escrito y no es necesario su inscripción en el Registro de la propiedad inmueble para que surta todos sus efectos, respecto a los derechos que pudiera ejercer el banco.

En los contratos de Avío Agrícola con arriendo, se puede incluir en el préstamo la suma necesaria para el pago de la merced conductiva, dentro del porcentaje establecido por la ley orgánica del Banco, para lo cual deberá observarse los límites prescritos (s/. 4,000.00).

Para celebrar contrato, se exige al prestatario la presentación de un certificado de posesión del terreno materia del terreno material del préstamo, otorgado por dos de los siguientes funcionarios o sus superiores jerárquicos: Subprefecto, Alcalde o Administrador de Aguas, Juez de Paz o Parroco. En este certificado se expresa si la posesión es a título de dominio o arriendo, debiendo presentar el solicitante en este último caso el solicitante el contrato.

La prenda en favor del Banco queda legalmente constituida desde el momento en que se firma el contrato en las condiciones prescritas, dándose derecho a este, en forma preferencial, sobre la cosecha anual habilitada y las cosechas futuras de cualquier otro crédito de terrenos, cualquiera que sea su naturaleza y origen, sin necesidad de inscribir el contrato ni llenar ningún otro requisito con la sola y única excepción de los derechos del propietario a la merced conductiva, para lo cual se observa el procedimiento prescrito en la ley constitutiva del Banco Agrícola.

El Banco Agrícola no cobra ninguna cantidad por gastos de inscripción, pero son de cargo del prestatario el reintegrar al Banco los gastos de tasación.

La ley orgánica ha sido modificada con fecha 7 de setiembre del pte. año, por ley 8955.

ARTICULO UNICO.- Modifícanse los artículos 37, 57 y 60 de la Ley Orgánica del Banco Agrícola del Perú Nro. 7783, en los términos siguientes:

ARTICULO 37.- Inciso 16.-Hacer préstamos a los agricultores y ganaderos para facilitarles la venta oportuna de sus productos, debiendo tener estos préstamos como garantía especial o principal la prenda agrícola o mercantil de los mismos productos, de acuerdo con las disposiciones previstas en los incisos D, E, F y G del artículo 58 de la ley 7783. El monto de estos préstamos no podrá exceder del 75% del valor de los productos. Cuando se trate de productos para exportar ya vendidos, el 75% se entenderá sobre el precio pactado.

ARTICULO 57.- El avío agrícola podrá hacerse hasta por el 50% del valor calculado para la venta de la cosecha.

Con el voto afirmativo de por lo menos siete Directores del Banco podrá hacerse el préstamo por más del 50% pero en ningún caso por cantidad que exceda del precio de costo calculado para la cosecha o cosechas a que se refiere, el préstamo.

Todo préstamo que exceda de dicho 50% hará exigiendo además de la prenda de las plantaciones o sementeras y demás cosechas, garantías adicionales aprobadas por no menos de siete Directores del Banco Agrícola.

No obstante lo dispuesto en el acápite anterior cuando el Directorio constate que el solicitante no puede o otorgar las garantías de productos para entrega futura a que se refiere el inciso i) del artículo 50, y que no puede tampoco otorgar otras garantías que sustituyan a dicha venta de futuros, y considere que exista una condición extraordinaria y de emergencia que aconseje dar franquicias excepcionales, con el voto afirmativo de por lo menos 7 Directores del Banco, podrá considerarse como garantía directa hasta el 70% del valor calculado para la venta de la cosecha. Las garantías adicionales pueden ser exigidas a juicio del Directorio, cualquiera que sea el porcentaje que represente el préstamo respecto al valor de la cosecha. Tres meses antes del vencimiento del plazo de un contrato de avío agrícola y las garantías adicionales constituidas en ese contrato a favor del Banco, podrá celebrarse nuevo contrato de avío agrícola para la próxima campaña, observando las prescripciones contenidas en la ley pero solo en los casos siguientes:

a) Cuando el Banco tenga razonable seguridad de que el producto de la venta de la cosecha dada en garantía principal ha de cubrir integralmente la suma adeudada conforme al contrato a expirar.

b) Cuando el Banco tenga razonable seguridad de que el producto de la venta de la cosecha ha de cubrir por lo menos el 80% de la suma adeudada, y el esto puede obtenerse de la liquidación de las garantías adicionales constituidas a favor del Banco que no se consideren en el nuevo contrato y que no sean necesarias para la explotación agrícola del prestatario. En estos contratos celebrados antes del vencimiento del plazo de un contrato anterior, el nuevo préstamo tendrá como garantía principal segunda prenda agrícola con relación a la ya constituida a favor del Banco y aquella pasará automáticamente a la condición de primera tan luego se cancela la anterior.

Podrá también celebrarse nuevo contrato de avío agrícola existiendo saldo vigente impago de un contrato anterior, ya vencido, incorporándose dicho saldo en el nuevo préstamo como si se tratará de un nuevo capital prestado, siempre que se cumplan los requisitos siguientes:

- 1.- Que la cosecha producida y afectada en garantía del contrato vencido haya sido totalmente vendida y el precio recibido integralmente por el banco, o puesto integralmente a su disposición.

- 2.- Que el saldo impago pueda ser cancelado por igual partes en tres cosechas sucesivas según los cálculos que haga el Banco, sin perjuicio del derecho del Banco de obligar al pago con anterioridad y debiendo por consiguiente la tercera parte de dicho saldo estar cubierto con la garantía del nuevo préstamo. Dicho saldo no se considerará dentro de los gastos adicionales a que se refieren los incisos 1,2,3,4, y 5 del artículo 40.
- 3.- Que el saldo impago no sea arrastrado mas de tres veces consecutivas y que dicho saldo no aumente después del primer arrastre, de un año a otro.
- 4.- Que el saldo impago sea consecuencia de una pérdida o disminución de la cosecha por causas climáticas o de fuerza mayor, completamente ajenas a actuaciones del prestatario y que el Directorio considere que se trata de un caso verdaderamente extraordinario y de emergencia para la celebración de todo contrato con saldo impago, será necesario el voto afirmativo por lo menos de siete Directores del Banco.

ARTICULO 60.-Los productos de agricultura y ganadería serán admitidos como garantía adicional en la forma antedicha, hasta el 50% de su valor, y con la condición de hallarse libres de prenda u otro gravamen o derecho de tercero que no sea el derecho preferente de la Empresa de almacenes generales por almacenaje; de la empresa de transportes por los fletes, o del consignatario por su comisión y gastos; persona o compañía encargada de la transformación, beneficio o tratamiento de los gastos correspondientes.

El porcentaje indicado podrá elevarse hasta el 75% cuando el Directorio considere que por razones extraordinarias y de emergencia es aconsejable admitir ese mayor porcentaje, debiendo tal resolución adoptarse con el voto afirmativo de no menos de siete Directores.

EL TRABAJO

PREPARACION DE TIERRAS.- Antes de proceder a la aradura se usa por lo general cortar las plantas de algodón a unos cuantos centímetros de profundidad en el suelo por medio de la lampa, labor esta que se llama matada. En ciertos terrenos demasiados pedregosos, no es posible ejecutar esta labor haciéndose entonces una especie de chapodo, el cual debe ser hecho si se puede lo más bajo posible. La parte de las plantas que queda en el suelo es extraída al momento de despajar. Esta labor es ejecutada a contrato o por tarea variando el precio de 10 a 15 soles por hectárea. La matada comprende además la quema de la broza. En algunas partes se acostumbra a matar con tractor, con esto se consigue ganar tiempo y se economiza la mata con lampa que siempre es más costosa.

REMOJO.- Se efectúa utilizando los surcos del cultivo anterior en terrenos muy arenosos es conveniente partir los lomos para que quede la tierra bien humedecida. Esta labor

se efectuó a jornal o por contrata, pagando por lo general 1.60 a s/. 2.00 por hectárea.

PREPARACION DE TIERRAS CON IMPLEMENTOS HALADOS POR TRACCION ANIMAL.-

PRIMERA REJA.- Se emplean 12 yuntas por fanegada, variando el alquiler de estas entre s/. 3.00 a 4.00 con imple-
mento más el jornal del gañan que es de s/. 2.00. Las aradas con bueyes resultan a menudo demasiado caras por la escasez de animales para esta clase de trabajo, subiendo a veces el alquiler de las yuntas a s/. 5.00'.

En el pasaje de rastra se emplea de tres a cuatro yuntas por fanegada.

PRIMER DESPAJO.- Una vez terminado el rastrilleo del terreno se procede al despajo empleándose en esta --
faena mujeres o muchachos, cuyo jornal es de s/. 1.00. El número de tareas para el despajo depende del grado de limpieza en que se encuentra el terreno, variando entre 12 a 20 tareas por fanegada. Estas tareas comprenden la quemada o en su defecto la botada fuera del barbecho de la basura.

SEGUNDA REJA.- Concluida el despajo, se procede a dar la segunda reja, utilizándose en este trabajo 10 --
yuntas por fanegada. Luego se pasa la rastra por segunda vez. Si se notará que el terreno queda aún sucio se dará un segundo despajo, pudiendo considerarse un promedio de 10 a 12 tareas por fanegada.

Algunas veces se da el terreno una tercera reja, y un tercer pasaje de rastra, pero por regla general los terrenos limpios quedan listos para la siembra con dos rejas y sus respectivas rastros.

El trabajo de preparación de tierras con implementos halados por tracción animal presenta el inconveniente de ser muy lento y por lo tanto exigir para la rápida preparación del terreno, como lo exige la siembra con humedad de remojo, un gran número de animales de trabajo lo cual en esa época es difícil de conseguir y si se consiguen el elevado alquiler de ellos, aumenta notablemente los gastos. Además de estos inconvenientes la aradas no son tan profundas como las que se consiguen utilizando tractores.

PREPARACION DE TIERRAS CON IMPLEMENTOS HALADOS POR TRACTORES

El tipo de tractor generalmente usado en las aradas en la actualidad es el "Caterpillar", pero como cada día se está generalizando más el uso de tractores Farmall, sobre todo en fundos de pequeña extensión dare algunos datos sobre este también.

TRACTOR CATERPILLAR 30

ARADURAS CON TRACTORES A PETROLEO. -

TIPO CATERPILLAR 30. - Este tipo de tractor jala un arado de seis discos de 28" de diámetro. Por lo general la jornada de trabajo es de 12 horas $3/4$. En una jornada estos tractores aran una fanegada en primera reja; una fanegada y cuarto en la segunda reja y una fanegada y media pasando rastra. En el caso de araduras con tractores las labranzas son ejecutadas en el mismo orden que las labranzas hechas con tracción animal. El número de araduras, en el caso de los terrenos de esta zona, pueden ser reducidos a una reja y una pasada de rastra, siempre que los terrenos estén limpios; digo en el caso de estos terrenos, por ser estos de naturaleza arenosa arcillosa, bien sueltos, además una aradura de 14" de profundidad es suficiente para cualquier cultivo.

En el caso de terrenos sucios se puede pasar la rastra del tractor en lugar de la primera reja, despajándose luego, en seguida una segunda reja con el arado o en su defecto otro pasaje de rastra. En este último caso el pasaje de la segunda rastra será precedido de un despajo y una reja; al dar esta última reja se puede enganchar al cuerpo del arado una rastra de yunta tanto para que el terreno quede en condiciones de ser rayado cuanto para eliminar la poca basura que haya podido quedar en el barbecho, evitándose a su vez el gasto de otro pasaje de rastra con el tractor. En el caso de terrenos invadidos por la grama china la primera reja debe ser superficial para evitar el enterramiento de los rizomas, seguida de su respectiva rastra y un despajo cuidadoso para poder dar luego la segunda reja con su debida profundidad. Es en estos casos que el modo de labranza que indica al comenzar este párrafo daría mejores resultados por cuanto que se evita la división de los rizomas por los discos.

El Caterpillar consume en una jornada de trabajo 20 galones de petróleo, cuyo precio es de s/. 0.14 galón. Generalmente se usa petróleo crudo pues el refinado es un poco más caro; naturalmente el primero deja más depósito de carbón que el refinado pero teniendo la precaución de decantarlo y colarlo antes de usarlo se consiguen mejores resultados.

El aceite para la lubricación del motor deberser cambiado cada cien horas de trabajo. Cada semana debe también cambiarse el aceite para la lubricación de la transmisión. El aceite necesario para la lubricación del motor es de 4 galones y para la transmisión un galon y medio. El jornal del tractorista es de s/. 3.00 a 3.50 de día y de 4.00 a 4.50 de noche. El ayudante gana s/. 1.80.

TRACTOR FARMALL 12

Estos tractores jalan un arado de dos discos o dos rejas de 14". Este tractor toma cada día más importancia para pequeños fundos por su facil manejo y por ejecutar todos los trabajos que hacen las yuntas, sembrío, cultivo, aporque, etc.

El trabajo que efectua este tractor es una jornada es el siguiente:

Primera reja	3/4 de fanega
Segunda reja	1 fanega

El gasto de combustible es el siguiente:

Kerosene	10 galones a s/. 0.50 galón
Aceite para lubricación del motor	1.5 galón cada 60 horas a s/. 2.00 galón.
Aceite para lubricación de la transmisión	1.5 galón a s/. 4.00 galón.
Jornal del tractorista	2.50 a 3.00.

Este tipo de tractor se usa por lo general para sembríos, cultivar, aporcar y desaporcar, estando reservado el trabajo de araduras en su mayoría a los tractores grandes, por su mayor rapidez y economía.

El trabajo de la tierra con implementos halados por tracción mecánica tiene la gran ventaja de la rapidez, economía de tiempo, mayor profundidad en la aradura, economía en la mano de obra, etc.

SURCADURA.- Puede hacerse con tractor o con yuntas. En el primer caso se usan tractores tipo Farnall, efectuándose simultáneamente la siembra. El farnall siembra una jornada de trabajo una fanega un tercio. En caso de la surcadura con yuntas se utilizan de tres a cuatro yuntas por fanega. Para la labor de surques el primitivo arado de palo es un implemento insustituible.

LONGITUD DE LOS SURCOS.- Se acostumbra hacer los surcos con una longitud no mayor de 100 metros. La distancia entre los mismos varia del 1.10 a 1.40 m según la naturaleza de los terrenos.

SEMBRIO.- El sembrío se efectúa con humedad de remojo, a máquina o a lampa. En el primer caso la máquina sembradora puede ser halada por un tractor o por yuntas o mulas. El sembrío a lampa está cayendo rápidamente en desuso o es utilizado solamente en sembrío de pequeña extensión. En el caso de la siembra con tractor, esta se hace con el máximo de rapidez encontrando así las semillas óptimas condiciones de humedad para su germinación; la extensión sembrada por el tractor en una jornada es de una fanega y un tercio. Sembrando con máquinas haladas por mulas se emplean de dos a tres mulas por fanega siendo el alquiler de estas de 1.50 a s/. 2.00 y el jornal del mulero s/. 2.00. En el sembrío a lampa se emplean de 12 a 15 tareas por fanega. El sembrío a lampa presenta muchos inconvenientes entre ellos: desigualdad de entorramiento de la semilla, mayor ataque en los terrenos infectados de chupadera, de ser muy caro y necesitar gran cantidad de lamperos para efectuar la siembra rápidamente, condición esta necesaria para aprovechar las ventajas del sembrío con humedad de remojo.

El único tratamiento que recibe la semilla antes del sembrío es un remojo de 12 a 15 horas. La cantidad de semillas usada por fanega varia de 3.5 a 4.00 por fanega.

RESIEMBRO.- En el caso de sembríos a maquina las fallas en el brotamiento son reducidas al minimo habiendo casos en que el resiembro no es necesario, pero en caso de necesitarse se da el trabajo a jornal. Cuando el sembrío ha sido hecho a lampa hay frecuentemente mayor número de fallas, dando se en promedio de 4 a 5 tareas por fanegada, Si el sembrío ha sido efectuado con buena humedad de remojo el resiembro se efectuará antes del enseño.

ENSEÑO.- La aplicación del primer riego varia muchos factores como, estado de humedad del terreno al momento del sembrío, naturaleza del terreno, estado del tiempo, etc. Por lo general pasados los 30 a 45 días desde la siembra es necesario observar el estado de las plantas y en cuanto estas presenten síntomas evidentes de necesidad de agua proceder a dar el primer riego o enseño. Es conveniente por esto aprovechar el maximo de humedad del suelo al momento de la siembra para atrasar así el enseño lo más que sea posible. En el caso del sembrío a maquina halada por tractor hay necesidad en algunos casos de abrir un surco al costado de las plantas para facilitar el enseño empleandose para esto por lo general pequeños arados jalados por mula, siendo los más convenientes los arados de vuelta oreja. Se utilizan para esta labor de 1.5a dos mulas por fanegada.

El enseño se da por contrato o a jornal variando este de 3 a 6 dandose también a jornal o por contrato, se puede tomar como base de 2 a 3 jornales por fanegada. La cantidad de agua e intensidad del primer riego es pequeña siendo este un riego ligero o leve pasado.

En los riegos siguientes el volumen e intensidad de los riegos va en aumento para mantenerse así hasta el momento de efectuar el agoste. Para efectuar el agoste, algunos dan un riego bien sentado casi se puede decir como un machaco suprimiendo con esto los riegos dados al cultivo, otros van disminuyendo el volumen e intensidad de los riegos alargandose así mismo el intervalo entre ellos. Esta última manera de agostar la planta es más razonable, puesto que no se le somete a un cambio tan brusco como la primera, cambio que trae como consecuencia una elevación en el porcentaje de la caída de flores y bellotas, además de producir anomalías en el desarrollo de la fibra. Algunos agricultores hacen abuso del riego con el objeto de activar el desarrollo de la planta, que si bien es cierto se consigue en parte este objeto, en cambio el terreno se llena de maleza, obligandose de este modo a efectuar otra labor de raspa la cual es muy costosa elevandose así el costo de producción del quintal de algodón. Antes del primer riego es necesario efectuar el levantamiento de acequias y desagues que han quedado trazadas en el momento de la siembra; esta labor se hace a lampa empleandose de tres a cuatro tareas por fanegada.

Después del primer riego o antes si es que se observa brotamiento de malezas es necesario dar un pasaje de cultivo para eliminarlas; esta labor se repite de dos a tres veces durante el cultivo, dependiendo esto del grado de suciedad del terreno. Este trabajo se hace con mulas empleando para ello de 3 a 4 mulas por fanegada. Cultivando con tractor se hace en una jornada una fanegada y media.

DESYERBOS.- En caso de que las malezas extraídas por la cultivadora hayan alcanzado un desarrollo tal que se piense que pueda obstaculizar las labores posteriores de cultivo y cajoneo es necesario hacer un desyerbo cuyo costo es variable, dependiendo esto del grado de suciedad del terreno, de ocho a quince tareas de mujer por fanegada, a veces es necesario repetir estos desyerbos, hay casos en que algunos terrenos son invadidos por la "campañilla" siendo necesario destruirla, acostumbrándose a jalarla sin tratar de sacarla de la planta de algodón porque de otra manera sufriría mucho la planta. Las tareas de desyerbos comprenden la botada fuera del terreno de la maleza.

TRASPLANTE.- En los casos en que se efectúa se hace con mujeres o muchachos, empleándose de 12 a 15 tareas -- por fanegada. El trasplante se hace a raíz desnuda. Para efectuarlo se da un riego al terreno para ablandarlo y facilitar así la extracción de las plantas, luego una vez trasplantado se admite nuevamente agua.

DESAHIJE.- Cuando las plantas han alcanzado de 30 a 40 centímetros de altura se procede al desahije; se da un riego al terreno y se extraen las plantas dejando matas de dos a tres plantas cada 40 centímetros. Este trabajo se hace a tarea de mujer dándose de 5 a 8 tareas por fanegada.

RASPAS.- Las raspas se efectúan a lampa, con el objeto de extirpar las malezas que han crecido en la costilla del surco y que las cultivadoras no llegan a extirpar. En todo el cultivo se da por lo general 1 raspa, solo en caso de terrenos muy sucios se da 2 raspas. Este trabajo se hace por contrato o por tarea. Dándose de 15 a 20 tareas por fanegada. Esta labor a veces no es necesaria cuando el cultivo ha sido bien conducido desde el principio, es decir el sembrío hecho en terreno -- bien limpio, con buena humedad de remojo, pasajes de cultivador cada vez que se note brotamiento de maleza, etc.

DESCALATE.- Esta operación es practicada en el caso de sembrío a máquina con tractor y consiste en quitar la tierra acumulada al pie de la planta al momento de hacer el surco para el primer riego. Esta operación se hace a lampa empleando se da de 15 a 20 tareas por fanegada, Esta labor se hace con el objeto de depositar el abono, es mucho más rápido y económico -- trazar al costado de la planta un surco con un arado de mula.

ABONAMIENTO.- El abonamiento se efectúa a mano pagándose por -- saco de 100 kilos 0.15 a 0.20 centavos. Es necesario antes de entregar los sacos de abono a los abonadores -- constatar que estos estén perfectamente pulverizados, en caso -- contrario se procederá a moler este ya sea a mano o con molinos especiales para este objeto. En caso de moler el abono a mano -- se da de 15 a 20 sacos por tarea de 1.80 a 2.00.

APORQUE.- Una vez abonada la planta se procede a tapar el abono (guano de las islas) ya sea con implementos halados por mulas, tractor o yuntas. En el aporque con mulas se emplea de dos a tres mulas por fanegada. con yunta de tres a cuatro y con tractor de fanegada a fanegada un tercio.

CAJONEO.- Se efectua con yuntas o con mula utilizandose el arado corriente de vertedera. Se utilizan la misma cantidad de animales que en el aporque. Es bueno trazar el surco en los terrenos sueltos o pedregosos al costado.

APLICACION DE INSECTICIDAS.- El único aplicado es el arseniato de cal, contra el gusano de la hoja. El arseniato es aplicado en cuanto se observa algún ataque del gusano, no antes, porque no tendría objeto; se aplica y con espolvoreadores de ventilador de una o dos salidas, en el primer caso el espolvoreo se hace a pie y el segundo con máquinas de mayor potencia y un poco más grande por lo cual el peón va en mula efectuandose dos rayas en cada pasada. Se espolvorea ya sea de noche o desde las 5.a.m. hasta las diez de la mañana; no es conveniente arseniatar después de esta hora por el viento. Se espolvorea de tres a cuatro rayas alternadas según la intensidad del ataque reondeandose luego todo el campo. La aplicación de arseniato se da por tarea, de noche dos tareas por quintal y una de día. Es necesario no descuidarse en la aplicación del arseniato, pues si esto sucede el ataque es mayor quedando las hojas completamente perforadas, y al momento de la cosecha el menor movimiento producido por el viento e los pañadores estas se desintegran ensuciando así las bellotas.



C O S E C H A

La cosecha comienza por lo general a mediados del mes de abril o principio del mes de mayo, dandose por lo común tres pañas, algunas veces se efectua una cuarta paña o rebusque después de haber matado o chapado el algodón.

Se debe proveer a los pañadores de sacos (por lo comun tres para cada uno). tapabocas y pitas. Algunos cultivadores utilizan sacas es decir, sacos abiertos por sus costillas y luego cosidos por sus bordes dejando una costilla sin coser para llenar el algodón, estas sacas tiene el inconveniente de ser muy pesadas y dificultar el carguio. Es necesario apañar cuando haya una cantidad regular de bellotas: abiertas y no esperar a que haya un porcentaje demasiado elevado, pues hay el peligro de que el algodón se seque demasiado baje de peso, ensuciandose además lo cual hace bajar su grado, también hay el peligro de que en los campos que tienen sus contornos sucios ya sea de malezas o por el amontonado de las basuras sacadas de las raspas y desyerbos se crien gran cantidad de ratas las cuales jalan las bellotas y las malogran comiendose las pepas. Los sacos entregados a los pañadores deben ser numerados, anotandose el número de los sacos y la cantidad de ellos entregados a cada pañador, llevando además las iniciales del fundo para evitar que sean cambiados. Este procedimiento permite controlar los robos de sacos y la limpieza de la paña, evitando la inclusión de materias extrañas (piedras, etc) con el objeto de aumentar el peso. Es necesario acostumar al pañador a mantener el algodón o en su defecto prohibir la paña de la cocopa. El pañador tiene la obligación de cargar sus sacos hasta el lugar donde se encuentre el camión que ha de trasladar los sacos a deposito. Llegado el algodón a depósito debe cargar su saco hasta la balanza y luego a la puma o colca. La

tara que se descuenta, por saco será de 6.3 libras por saco con tapaboca y de seis libras por saco. Llegados los pañados al campo el caporal dará a cada uno su corte, tope o parada, o sea un determinado número de surcos para pañar, no pudiendo pasara otro sitio al pañador hasta no terminar y que haya sido revisada su parada. Hay que revisar estas para evitar que el pañador deje el algodón en las plantas o por apañar demasiado rápido haya dejado mechás en las bracteas. Al fin del día habrá que revisar las partes apañadas para ver si hay escondidos sacos con algodón.

Los precios de las pañas son:

PRIMERA	s/.	1.30	a	s/.	1.40
SEGUNDA.....	"	1.50	"	"	1.70
TERCERA.....	"	1.80	"	"	3.00
TUMBADA O REBUSQUE'		4.00	"		5.00

Por supuesto estos precios fluctuan mucho, dependiendo de la cantidad de algodón que haya en cada paña por sacar, hay casos en los cuales terminada la segunda paña queda la planta lista para chapotear o matar.

La cantidad de algodón apañado en las diferentes pañas es en promedio la siguiente:

PRIMERA.....	s/.	70	cg.
SEGUNDA.....	"	50	"
TERCERA.....	"	10 a 15	cg

Algunos cultivadores después de cosechado el algodón proceden a escoger la cocopa pagándose por quintal de cocopa escogida de 3 a 6 soles.

PARTE QUE CORRESPONDE A CADA LABOR EN LA DETERMINACION DEL PRECIO DEL COSTO DEL QUINTAL DE ALGODON

GASTOS POR FANEGADA

Arrendamiento				s/.	600		
				Matada		s/.	45.00
				Remojo			6.00
	1	2	3				
PRIMERA REJA	12	12	-	.....			60.00
RASTRA	4	4	-	.....			20.00
PRIMER DESPAJO	-	-	20	.....			20.00
SEGUNDA REJA	10	10	-	.....			50.00
RASTRA	4	4	-	.....			20.00
SEGUNDO DESPAJO	-	-	12	.....			12.00

s233, 00

PREPARACION DEL TERRENO

- 1.- Yuntas
 NOTA: 2.- Gañanes
 3.- Tareas- hombres y mujeres. Las que figuran son mu-
 jeres.

Los gastos que demandan la siembra figuran en el cuadro de la página siguiente:

	Yuntas	Gañanes	Mulas	Muleros	Tar.	Jor	PREC.
Surcadura.....	4	4	-	-	-	-	20.00
Sembrío	-	-	2	2	-	-	7.60
Semilla 4 quintales a s/. 5 c/u							20.00
Enseño	-	-	-	-	-	6	10.80
Resiembro	-	-	-	-	-	3	5.40
Seis riegos	-	-	-	-	-	18	32.40
Tres pasajes de cul- tivador	-	-	12	12	-	-	45.60
Tres desyerbos ..	-	-	-	-	45	-	45.00
Trasplante	-	-	-	-	15	-	15.00
Deshahije	-	-	-	-	8	-	8.00
Raspa	-	-	-	-	20	-	36.00
Moler guano	-	-	-	-	2	-	3.60
Abonar s/.0.20 por saco 30 sacos.....							6.00
Tres tt. guano a 60 so- les c/u.....							180.00
Aporque	-	-	3	3	-	-	11.40
Cajoneo	-	-	3	3	-	-	12.40
Aplicación de insec- ticidas	-	-	-	-	2	-	3.60



C O S E C H A

1.- Paña- 70 qq a s/.	1.30	.....	s/.	91.00
2.- Paña- 50 " "	1.50	.....	"	75.00
2.- Paña- 20 " "	3.00	.....	"	60.00

GASTOS DE CULTIVO / 920.80

GASTOS POR FANEGADA

Arrendamiento	s/.	600.00
Gastos de cultivo		920.80

TOTAL 1,520.80

Levantar acequias y desagües a tarea	7.20
Conducción de tres tt. de guano desde el Callao a s/. 0.50 saco 30 sacos	15.00

GRAN TOTAL (por fanegada) 1,542.00

PARTE QUE CORRESPONDE A CADA LABOR EN LA DETERMINACION DEL PRECIO DE COSTO DEL QUINTAL DE ALGODON

Arrendamiento	s/.	4.40	
Matada	"	0.32	
Remojo	"	0.04	
Aradas y rastras	"	1.07	
Primer despajo	"	0.15	
Segundo despajo	"	0.08	
Sacadura	"	0.22	....s/. 6.28

Sembrio incluyendo el precio de la semilla

Alquiler de mulas y jornales de los mismos	0.19	
Resiembro	0.06	
Levantar acequias y desagues	0.05	
Enseño	0.07	s/. 0.37
Tres pasajes de cultivadora	0.32	
Tres desyerbos	0.32	s/. 0.64
Trasplante	0.11	
Deshahije	0.05	
Raspa	0.25	0.40
Abono incluyendo el precio del guano, conducción, molienda y jornales de los abonadores...	1.46	
Aporque	0.08	
Cajoneo	0.08	
Aplicación de insecticidas...	0.02	
Pañas	1.61	s/. 3.25

PRECIO DE COSTO DE UN QUINTAL s/. 10.95

NOTA.-

En la relación de los trabajos para el cultivo, se ha considerado los jornales y alquileres de animales para el trabajo con los siguientes precios:

Alquiler de yuntas	s/.	3.00
Alquiler de mulas	"	2.00
Jornales del yañan	"	2.00
Jornales de los muleros.....	"	1.80
Jornales de mujeres y muchachos	"	1.00
Jornales de braceros varia desde 1.60 hasta 2.00 habiendose considerado al hacer los cálculos un jornal de	"	1.80

En cuanto a los gastos de preparación del terreno con tractores, se ha considerado solamente el consumo del combustible y jornales del tractorista y ayudante que son los siguientes:

Tractor Carterpillar D.30 consumo por jornada 20 galones de petroleo a s/. 0.14.....	s/.	2.80
Aceite 0.5 galon a 2.00 galon	"	1.00
Tractorista	"	3.50
Ayudante	"	1.80
Total	s/.	9.10

El tractor Caterpillar, ejecuta en una jornada de trabajo, en primera reja una fanegada, en segunda una fanegada un cuarto y pasando rastra una y media.

El tractor Farmall consumo por jornada lo siguiente:

Kerosena, 10 galones a s/. 0.60 por galon	s/.	6.00
Aceite 0.5 galon a s/. 2.00 galon	"	1.00
Jornal del tractorista	"	3.50
Jornal del ayudante	"	1.80
Total	s/.	12.30

La superficie que trabaja el tractor Farmall en una jornada es la siguiente:

- 1ra reja: tres cuartos de fanegada
- 2da reja: una fanegada
- Pasaje de rastra (de resortes) una fanegada
- Sembrado: una fanegada un tercio
- Cultivando: una y media fanegada
- Aporcando: una fanegada

En los trabajos de aradura se suprime el ayudante

ABONAMIENTO

Las plantas como ninguno de los seres vivos, no están dotados de la facultad de crear por si mismos los elementos necesarios para su crecimiento y desarrollo, para su fructificación y la conservación de la energía indispensable para el cumplimiento de las diversas funciones de su vida, ellas son simples organismos transformadores de elementos que necesitan encontrar en los medios en que se desarrollan el aire y el suelo que son utilizados y fijados por las funciones de la respiración y nutrición.

Los elementos gaseosos o atmosféricos forman por su combinación los compuestos orgánicos. El carbono, el oxígeno y el hidrógeno se combinan para dar lugar a los hidratos de carbono terciarios.

Si a estos elementos se une el nitrógeno, las sustancias que resultan se denominan albuminoideas, proteínas o cuaternarios y amidos.

Estudiando las fuentes de donde toman las plantas los elementos que las constituyen y el rol que ellos desempeñan en la fisiología de las plantas tenemos los cuerpos siguientes:

EL CARBONO.- Existe en el aire bajo la forma de anhídrido carbónico, en una proporción de 3 litros por 10,000 de aire, con una presión de 0° y 760 mm, es fijado por la función clorofilica de las hojas, cuya función consiste en descomponer bajo la acción de la luz del sol el anhídrido carbónico, reteniendo el carbono y poniendo el oxígeno en libertad.

Así mismo, el suelo proporciona alguna cantidad de anhídrido carbónico, por la descomposición de la materia orgánica llevada a él por el abonamiento orgánico y los residuos de la vegetación; esta descomposición puede suministrar hasta 175 metros cúbicos de anhídrido carbónico por hectárea en 24 horas.

OXIGENO.- En el aire encontramos una proporción de oxígeno de 20.96% de su volumen, contribuye a la respiración que en las plantas se efectúa por las hojas y las raíces, al igual que en el ser animal a través de los pulmones y de la piel.

HIDROGENO.- Es proporcionado a las plantas por el agua del riego, por la lluvia, la neblina y el rocío; este elemento es también absorbido de los componentes amoniacales en cuya composición interviene.

NITROGENO.- Este elemento tiene un papel esencial en la multiplicación de las células y elementos pequeños que constituyen los tejidos de las plantas, puesto que interviene en la formación del protoplasma y del núcleo que constituyen las células. El nitrógeno se encuentra en el aire en una proporción considerable pues constituye el 79.04% de su volumen absorbiendo las plantas de esta fuente una pequeña cantidad.

Las materias orgánicas que caen al suelo por los despojos de las plantas, suministran también buena cantidad de nitrógeno, por la transformación de su nitrógeno orgánico no asimilable por las plantas en formas amoniacales y nítricas asimilables; no obstante estas dos fuentes de nitrógeno, las plantas necesitan de mayores cantidades, lo que hace indispensable que sea en el suelo en donde encuentra este elemento en forma inmediatamente utilizable.

Teniendo en consideración el desarrollo de la planta del algodónero en la costa, puede estimarse la proporción siguiente de sus diferentes partes en la época de la cosecha:

Tallos	25.76	
Hojas	22.54	
Raíces	9.70	
Bellotas	12.67	100.00%
Fibra	9.43	
Semilla	19.85	

La riqueza estimada en el suelo por hectárea, en elementos nutritivos de las diversas partes de las plantas del algodón es la siguiente:

	NITROGENO	AC-FOSFORICO	POTASA
Tallos	1.46	0.59	1.11
Hojas	3.21	1.19	1.80
Raíces	0.02	0.49	1.28
Bellota	1.08	0.48	2.66
Fibra	0.34	0.10	0.46
Semilla	3.13	1.27	1.17

(estos datos son según el informe de Mac Bryde y Beal)

De acuerdo con estas condiciones de riqueza, la cantidad de elementos nutritivos exigirá para la formación de la cosecha, en estado asimilable durante el período de vegetación será lo siguiente:



Hidrogeno
327 Kgs



Acido fosfórico
150 Kgs



Potasa
246 Kg

La cantidad de elementos nutritivos que exigirá la formación de la cosecha media en estado asimilable, durante el período de la vegetación, será el que indica la figura que antecede, y cuyos equivalentes son los siguientes:

	Nitrogeno Kgs	Ac. Fosfórico Kgs	Potasa Kgs
Fibra 536 Kgs...	1.92	0.54	2.47
Semilla 1.128 Kgs	35.31	14.33	13.20
Bellotes 722 kgs	7.80	5.47	19.20
Hojas 1,284 kgs	41.82	15.28	23.11
Tallos 1,487 kgs	21.42	8.06	20.88
Raíces 553 kgs	5.09	2.71	7.08
	112.36	46.39	85.74

Para que las plantas puedan desarrollarse debidamente y obtener una buena cosecha, es necesario que las tierras reciban un abono adecuado con un elemento que aporte todas las sustancias orgánicas que sean necesarias, dado el hecho de que "cada cosecha que se obtiene sobre el suelo, se lleva una cantidad variable, según su importancia, de elementos nutritivos que son definitivamente sustraídos de él".

Para lograr este fin se dispone del Guano de las Islas, diferenciándose dos clases de guano: primero guano de

alta ley y segundo, guano de baja ley o pobre. El primero, es el único usado en el abonamiento del algodónero, variando su cantidad en nitrógeno entre el 9 y 14%, el segundo o pobre se dedica su uso a otros cultivos, tales como hortalizas y tiene un contenido bajo de nitrógeno, pero elevado en ácido fosfórico, dosando hasta 20% de este elemento.

La excelencia del guano de la isla, comparado con los otros abonos orgánicos, estriba, en que una parte considerable de su nitrógeno se encuentra bajo la forma amoniacal, el que es inmediatamente asimilable, en tanto que en los otros abonos, se halla en su mayor parte bajo la forma orgánica, inapropiada para la absorción por las raíces, pues tiene que sufrir un proceso de transformación para su asimilación.

El nitrógeno se encuentra en el guano de las islas, bajo la forma orgánica, amoniacal y nítrica, cuyo porcentaje oscila entre las siguientes cantidades:

FORMA ORGANICA	69%
FORMA AMONIACAL.....	30%
FORMA NITRICA.....	1%
	<hr/>
	100%

EL ACIDO FOSFORICO en el guano varia entre 8 y 20% siendo su riqueza media de 9 a 12%; cuanto más pobre es un guano en nitrógeno, más rica es su proporción en ácido fosfórico, de consiguiente los guanos que han perdido su nitrógeno por volatilización, debido a su antigüedad en depósito, por el lavado de las aguas de lluvia, es el más rico en este ácido. Este elemento se encuentra en el guano bajo las formas de fosfato tricálcico, de fosfato de amoníaco, hierro, alúmina y amoníaco magnésiano.

LA POTASA que contiene el guano es muy pobre, ella varia entre 1 a 4%, siendo su promedio de 1.5%, se encuentra este elemento bajo la forma de cloruro, fosfato y oxalato, los cuales tienen utilidad y muy especialmente en los terrenos arenosos y calcáreos.

LA CAL contenida en el guano varia de 5 a 15% y se presenta bajo la forma de carbonato, oxalato, sulfato y urato.

EL NITROGENO EL ACIDO FOSFORICO Y LA POTASA contenidos en el guano se hallan en su mayor parte en estado asimilable, lo que no sucede, como hemos dicho, con los abonos orgánicos, la mayor parte de cuyo nitrógeno se halla bajo la forma inerte, debido a la asimilabilidad de sus formas nitrogenadas, el guano de las islas constituye un abono intermedio, entre los abonos orgánicos, con los cuales tiene semejanza de origen y los abonos nitrogenados minerales a cuya rapidez de acción se asemeja, pareciéndose más a estos últimos.

La facilidad con que el nitrógeno del guano adopta formas asimilables, hace de él un abono de acción inmediata comparable en la rapidez de su acción a los abonos azoados minerales.

Sobre el guano de las islas se dice: "Numerosos ensayos que han sido hechos con el guano han demostrado que los elementos que contiene, actúan sobre la vegetación con la más grande rapidez y que por consiguiente, debe de ser considerado como equivalente a los abonos activos; en tierras muy permeables, el nitrógeno orgánico del guano, de los cuernos de la sangre, es susceptible de transformarse con una rapidez comparable a la del mismo amoníaco en nitrógeno nítrico, y en consecuencia su utilización por las plantas es extremadamente rápida. En tales escalas se puede atribuir a esos productos un papel diferente del de los abonos minerales".

Al analizar el valor fertilizante del guano de las islas ha mencionado la asimilación de las tres formas de nitrógeno, manifestando que la nítrica y amoniacal son directamente asimilables, así como el azoe y el ácido hipúrico de la forma orgánica. El resto del nitrógeno orgánico para ser utilizado por las plantas necesita mineralizarse, es decir, adoptar la forma nítrica o amoniacal. Las tierras de cultivo cuando contienen ciertas proporciones de arcilla, humus y cal tienen la propiedad de retener algunos elementos fertilizantes e impedir que sean arrastrados en las aguas de filtración. Tal propiedad es lo que podemos denominar PODER ABSORVENTE; en las tierras que carecen de este poder, los elementos fertilizantes no son retenidos y se eliminan con las aguas de filtración, escapando así a la absorción por las raíces.

ABSORCION DE LA POTASA

En las tierras en que no existe o se encuentra en proporción mínima suficiente al carbonato de cal, las sales de potasa no son fijadas o lo son escasamente, perdiendo en su totalidad o en gran parte el subsuelo su valor.

CANTIDAD DE GUANO PARA EL ABONO.- La cantidad de guano de las islas que deberá aplicarse al algodón, varía de 1,200 a 1,500 kgs por hectárea; según la naturaleza de las tierras, el guano debe de ser complementado con 100 a 120 kgs de cloruro de potasa, 120 a 150 de sulfato o 700 a 800 kgs de kainita.

KAINITA.- La kainita es una sal bruta de potasa que se vende en el mercado, sin sufrir ninguna manipulación industrial; el sulfato y el cloruro en cambio son sales concentradas, obtenidas por el tratamiento industrial de las sales brutas.

He aquí la composición química de kainita:

Cloruro de potasa	22.6%	
Cloruro de sodio	34.6%	
Sulfato de magnesio	19.4%	
Sulfato de cal	1.7	
Agua	20.9	100%
Residuo soluble.....	0.8	

NEFA.- Por regla general en el mercado, la kainita no tiene más de 12.4% de potasa pura.

Por la composición química de la kainita, es preferible su empleo pues además de su acción fertilizante, ella ejerce una acción preventiva contra ciertas enfermedades.

SALITRE.-En los sembríos atrasados por demora en la preparación de la tierra, retardo de la avenida de las aguas, puede emplearse el salitre para acelerar la vegetación en la cantidad de 300 kgs por hectárea.

El salitre o nitrato de soda, es una sal constituida por ácido nítrico y soda; en su estado puro es una sal blanca cristalizada en romboedros transparente, de sabor amargo y fresco; el nitrato de soda comercial contiene siempre cierta cantidad de impurezas, ofreciendo una coloración más o menos oscura, un aspecto sucio y presentándose ligeramente humedo.

El salitre comercial tiene una riqueza que varía entre 94 y 97% de nitro puro, siendo la riqueza media de 95.80 % que equivale 15.7% de nitrógeno. en el comercio se encuentra el salitre con un porcentaje de 15 a 16% de nitrógeno.

MODO DE EMPLEO.- El salitre se emplea aplicándolo al voleo en el barbecho o en disolución en el agua de riego o en el sembrío a lampa.

En las tierras que poseen una fuerte proporción de nitrógeno y donde por lo tanto las plantas desarrollan excesivamente, alargando el período de vegetación. debe emplearse 150 a 200 kgs de superfosfato o 200 a 300 kgs de guano de baja ley por hectárea.

MODO DE HACER EL ABONAMIENTO.-El abono se emplea en dos tiempos por lo general; la primera mitad se hace en el barbecho, antes de la última reja que lo cubra; este abono temprano del algodón, acelera su desarrollo abrevia el período vegetativo y reduce los daños que pudiera causar la aparición del gusano (Alleta Alabama); el segundo abonamiento, en que se aplica la otra mitad del abono, se hace antes del aporque o "cuspa", en la soca o resoca la mitad del abono se aplica sobre el lomo del camellon antes de "rajar" con arado de fierro de palo o de voltear, y la otra mitad, se aplica antes del aporque cuando la planta tiene 0.60 a 0.80 cents.

Tratándose del algodón Tanguis, de período vegetativo mas largo que el suave o y el metafifi, debe aplicarse la segunda mitad del abono, después del desahije, pues al hacerlo en el momento del aporque, puede contribuir a la prolongación de la duración de la vegetación, sobre todo en las tierras arcillosas o de insuficiente drenaje.

En Piura e Ica la forma de cultivo y riego para el algodón aspero y semi aspero, ha hecho necesario modificar la manera de aplicar los abonos; dada la conformación de las raíces de esas variedades de algodón, consiguientemente a su característica botánica y a la escasez de humedad superficial, que-

las obliga a buscarla en las capas profundas del suelo, y dado su desarrollo arboreo, la forma de abonamiento tiene que diferir de la que se emplea en los demás valles para las otras variedades; la zona de aplicación del abono comprende toda la proyección en el suelo de las plantas; sin que el abono llegue a ponerse en contacto con el tallo. En Piura dada la forma de sembrío en surquería no se hace ninguna labor con arado en el lomo de ella, el trabajo anterior al abonamiento y aquel de cubrir el abono, se hace con lampa.

El primer trabajo consiste en el removido de la zona de abonamiento a una profundidad de 0.20 a 0.25 cents con el fin de facilitar la incorporación del abono al suelo y el segundo trabajo de cubrir el abono a fin de evitar las pérdidas amoniacales del guano por volatilización.

En el valle de Ica se cultiva el algodón semi aspero en pozas, en esta forma de cultivo, el abono es aplicado al voleo sobre toda la superficie de la poza, después del riego, y se cubre con la lampa cuando el cultivo se verifica con esta herramienta o con el arado siendo este el implemento el que se usa.

Para las otras variedades sembradas en surcos superficiales se emplean en los valles de Piura e Ica, el mismo sistema de abono, similar al empleado en los demás valles de la costa.

Debido a que la pulverización de los abonos tiene una doble finalidad hacer mayor su eficiencia y favorecer la uniformidad en la mezcla y distribución condición indispensable para la regularidad del desarrollo vegetal; cuando los abonos son pulverizados, especialmente cuando se presentan apaltonados o en trozos semejantes a pedazos de adobes como sucede con el guano, la distribución que se haga sin uniformidad, pues unas secciones del terreno recibirán mayor cantidad de abono que otras y en el sitio en que caiga un pedazo de guano apaltonado producirá un efecto cáustico; por otro lado la constitución del guano en trozos, dificulta su dilución por el agua y su absorción por las raíces; cuando más dividido se encuentre un abono y si fuera posible reducirlo a polvo, más fácil será la solubilidad en el agua de los elementos nutritivos solubles que contiene, por ser mayor la superficie de contacto con el agua y el suelo y mayor el contacto con los pelos de las raíces.

El guano no debe mezclarse con ciertos abonos pues existe el peligro de que las propiedades del nitrógeno amoniacal y la solubilización del ácido fosfórico se pierdan; cuando las cantidades que deben de aplicarse son pequeñas, es conveniente a fin de obtener uniformidad en la distribución, mezclarlo con una sustancia inerte, como la tierra, de los bordes del potrero que se va a enguanar, cuidando que esta sea seca o arena o estiercol.

Para hacer homogénea la mezcla del guano con los otros abonos; debe de disponerse cerca del lugar en que va a efectuarse la mezcla, los sacos de ambos abonos o sustancias con los que se va a mezclar sobre el terreno limpio o sobre sacos vacíos, se dispone una capa de abono (guano) de 15 a 20 cent de espesor, se le agrega encima una capa ya sea de estier

col o la materia inerte con la que se quiere mezclarlo, cuyo espesor se varia según la cantidad de mezcla que se desea; se va añadiendo sucesivamente capas de guano y de materia inerte hasta formar un montón (montículo) que tenga un metro de altura; hecho esto se procede a la mezcla, la que deberá hacerse a lampa, removiendo por secciones de abajo arriba, del mismo modo que se hace la mezcla de concreto en las obras de albañilería; cuando la mezcla esta bien hecha presenta un color uniforme, que indica una repartición igual del abono; es conveniente que la mezcla sea utilizada el mismo día de su preparación, pero si así no se hiciera debe de cubrirse con una tela impermeable para evitar la volatilización del carbonato amoniacal, pues sabemos que el cloruro de sodio que contiene el guano así como el cloruro potasico la kainita y el salitre son muy higroscopicos y bastaria la humedad producida por el rocío nocturno para que se pierda cierta cantidad de estos componentes; cuando se trata de la mezcla de grandes cantidades de abono deben de hacerse con mezcladoras mecánicas que dan una mezcla homogénea y al mismo tiempo a un menor costo de jornales.

PRODUCCION DE ALGODON DEL VALLE DE ATE DURANTE LOS AÑOS
1929, 1930, 1931, 1932 y 1938

Años	Hectareas cultivadas	Producción de fibra	% por hectarea
1929	1,707	1,046,000 kgs	612 kgs limpio
1930	1,730	1,093,000 "	631 " "
1931	1,902	1,003,000 "	532 " "
1932	2,000	997,000 "	498 " "
1938	2,148	1,220,000 "	568 " "

Es sensible que los datos estadísticos no estén completos para el valle de Ate; se hace necesario que los datos se hagan por valles; pues así se tendría una mejor apreciación de la producción por zonas; de todos modos se ve que en el valle de Ate la producción del Tanguis (pues esta variedad se cultiva en más de un 98% en este valle) ha disminuido su rendimiento por hectárea, debiéndose a muchas causas, pero sobre todo, creemos que sea la degeneración de la semilla la que más influya para estos pobres rendimientos, si se les compara con los primeros años de cosecha.

CUADRO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION DE ALGODON EN LA
PROVINCIA DE LIMA

Años	Hectareas sembradas	Algodon rama	Algodon limpio	% por hectarea
1929	17,723	25,052 TsMs	10,105 Ts Ms	570 kgs
1930	16,634	22,995 " "	9,253 " "	556 "
1931	17,189	18,835 " "	7,109 " "	471 "
1932	18,098	20,257 " "	7,533 " "	416 "
1933	19,415	25,473 " "	9,425 " "	485 "
1934	21,302	31,782 " "	11,759 " "	552 "
1935	21,661	35,351 " "	13,256 " "	612 "
1936	23,245	37,633 " "	14,104 " "	607 "
1937	23,296	38,034 " "	14,453 " "	620 "

Como se ve en la Provincia de Lima la zona de cultivo del algodónero ha aumentado en casi un 50% del año 1929 al 37, pero apartir del año 34 permanece casi estacionario, --siendo su aumento muy pequeño, los rendimientos por hectarea --han mejorado sensiblemente, debido sobre todo al mejor método de cultivo, es pues de desear que se aumente las zonas de cultivo, dedicándose el Estado a la perfección en la semilla del Tanguis, ya que este algodón constituye uno de los renglones más sancados de los ingresos del Fisco.

CUADRO ESTADISTICO DE LA PRODUCCION DEL ALGODON EN EL
PERU DESDE EL AÑO 1916 HASTA EL AÑO 1937

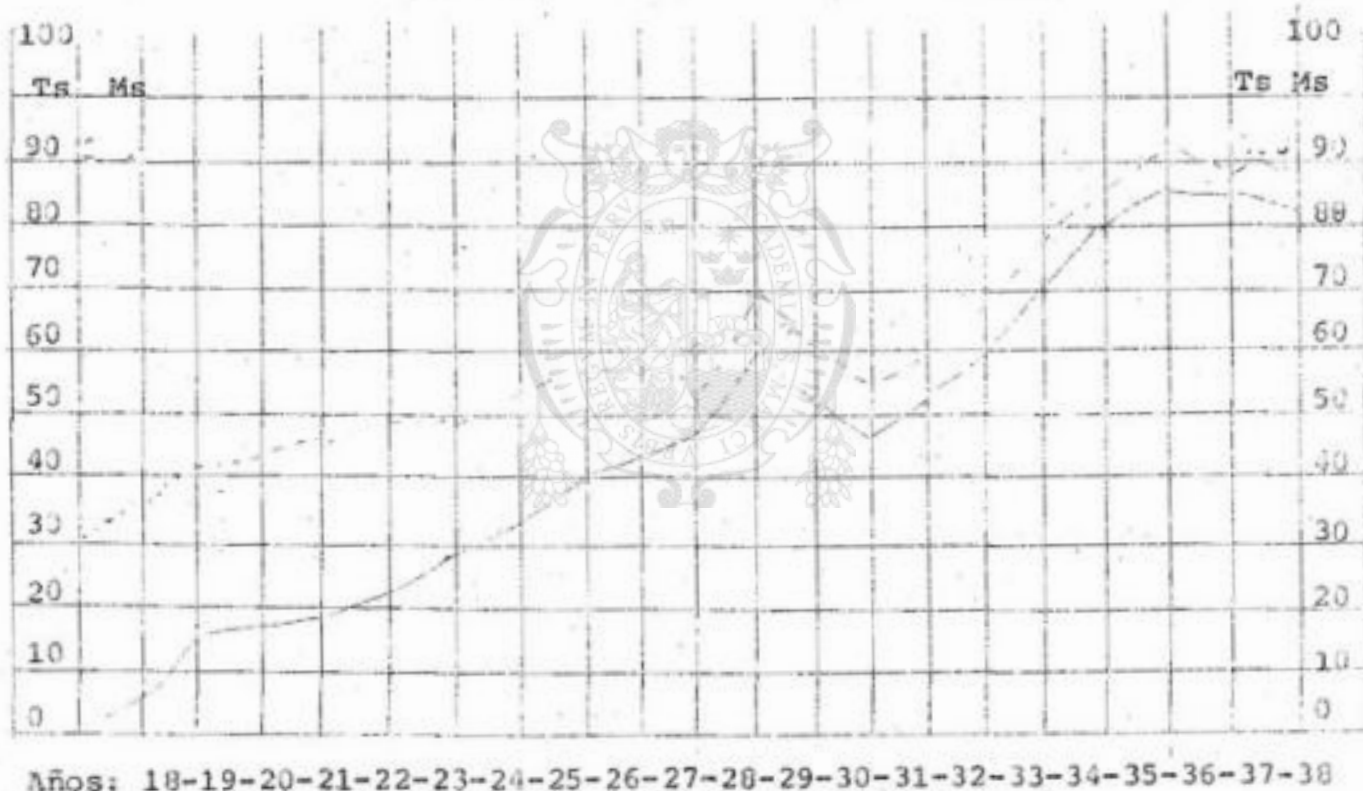
Año	Hectarea sembrada	algodon en rama	% por hecta rea	Algodon limpio	% limpio Hect.
1916	56,635	no hay datos		27,603 TsMs	487 kgs
1917	64,030	" "		27,124 "	423 "
1918	77,877	" "		30,687 "	392 "
1919	88,863	" "		33,558 "	377 "
1920	104,237	" "		38,386 "	368 "
1921	108,356	" "		40,351 "	372 "
1922	111,428	" "		43,419 "	386 "
1923	113,560	" "		45,996 "	400 "
1924	116,218	" "		45,581 "	418 "
1925	118,518	" "		45,466 "	384 "
1926	127,863	" "		53,374 "	417 "
1927	127,852	" "		53,254 "	416 "
1928	114,630	" "		48,681 "	424 "
1929	126,883	189,907 "Ts Ms		63,591 "	516 "
1930	133,688	152,845 " "	1,143 Kg	58,695 "	438 "
1931	126,890	141,230 " "	1,113 "	50,700 "	398 "
1932	123,065	143,827 " "	1,169 "	52,573 "	499 "
1933	130,481	161,128 " "	1,233 "	60,228 "	461 "
1934	148,517	202,808 " "	1,365 "	74,144 "	499 "
1935	162,088	230,856 " "	1,424 "	85,175 "	525 "
1936	165,530	225,297 " "	1,362 "	83,617 "	505 "
1937	157,021	219,100 " "	1,395 "	81,506 "	519 "

Por los cuadros que anteceden y los gráficos que adjunto se puede uno dar idea de lo que representa entre nosotros el cultivo del algodón, especialmente en el valle de Ate, el que por la bondad de su clima, con pocas variaciones durante el día, mayor número de horas de sol, pequeñas neblinas y condiciones favorables de sus terrenos, hacen de esta zona, una región propicia para el algodón, uniéndose a esto las pocas enfermedades de que adolecen.

B I B L I O G R A F I A

GRAFICO DE LA PRODUCCION TOTAL DE FIBRA DE ALGODON EN EL PERU Y DE LA VARIEDAD TANGUIS

Miles de toneladas metricas



produccion total

producción Tanquis

	Tanquis		Producción Tanquis		Produccion Total
1918	2,040	TM	1931- 57,519	1918-30,687	1930-58,695
1919	6,544	"	1931- 44,957	1919-33,558	1931-50,700
1920	12,026	"	1932- 48,489	1920-38,386	1932-52,573
1921	12,659	"	1935- 55,345	1921-40,352	1933-60,227
1922	14,752	"	1934- 67,552	1922-43,120	1934-74,164
1923	21,831	"	1935- 77,109	1923-45,995	1933-85,174
1924	28,540	"	1936- 77,258	1924-46,582	1936-83,617
1925	30,403	"	1937- 75,701	1925-45,467	1937-81,506
1926	36,723	"		1926-53,374	
1927	37,968	"	1928- 40,646	1927-53,254	1928-48,682
			1929- 55,549		1929-65,591

B I B L I O G R A F I A

Legislación del Banco Agrícola del Perú
 Estadística Agro-Pecuaria años 1930- 1939
 Boletines de la Dirección de Agricultura del Perú
 Estudio para la parcelación de "La Estrella"- Ing
 Juan N. Portocarrero.
 Boletines mensuales del Banco de Reserva del Perú
 1926- 1930.
 Estadística de la Producción de algodón del Perú

Lima, octubre de 1939.

ALBERTO FLORES GOICOHEA





ALGODÓN CARAYLLO, 1940

Juan de las Casas



CUESTIONARIO

ASPECTO ECONOMICO DEL CULTIVO DEL ALGODONERO EN EL VALLE

DE "CARAHAYLLO ALTO"

TIERRA

- Situación geográfica, características topográficas, suelo y clima del valle.
- Valor de las tierras.- Factores determinantes de prevalencia (dotaciones de agua, características agrícolas).
- Valor de los arrendamientos medios.- Sus factores determinantes en las diferentes ubicaciones del valle.
- Porcentaje en que interviene en la determinación del precio costo del quintal: 1º.- Valor de propiedad, 2º.- Valor de arrendamiento (cuando la tierra es propia y cuando la tierra es arrendada).

CAPITAL

- Sistemas más difundidos de trabajo en el valle, bajo el punto de adquisición de capitales.
- Estudio comparativo de ellos estableciendo las ventajas e inconvenientes en cada caso.
- Intereses
- Parte que corresponde al capital en la formación del precio costo del quintal.

TRABAJO

- Mano de obra, necesidades de ella en las diversas épocas de cultivo, escasez y estudio de las causas que la originan.
- Preparación de tierras:
 - Estudio de los mejores sistemas de preparación de tierras.
 - Valorización de la preparación de la tierra.
 - Parte que corresponde a cada una de las labores de preparación y en total, en la formación del precio costo del quintal.
- Semilla, importancia que tiene en la producción y porcentaje con que interviene en el precio costo del quintal.
- Sembrío, resiembra, trasplante, riegos, deshierbos, deshierbe, aplicación de insecticidas y aborque.- Valorización de estas operaciones y determinación del porcentaje en que intervienen en el precio de costo del quintal.
- Abonamiento.- Elementos que se incorporan al suelo, cantidad y forma de abonos empleados.- Aplicación y costo de esta operación.- Costo de la unidad de nitrógeno en tonelada en los diversos abonos comerciales que se emplean.- Costo de los abonamientos por quintal producido. Participación del abonamiento en el precio costo del quintal.
- Cosecha, época en que se realiza, número de apañes, rendimientos, e influencia sobre el precio de costo del quintal.

-
- Situación geográfica, características topográficas, suelo y clima del valle.-

Se conoce con el nombre de valle de "Carahaylo Alto",

a la zona del valle de Chillón o Carabayllo, comprendida entre la Hacienda La Molina y San Diego hasta la línea del RR. CC., por la margen derecha del río.

El valle de "Carabayllo Alto" se encuentra situado al norte de Lima y dentro de la provincia del mismo nombre, llegándose a él tras recorrido de unos 15 kilómetros, pasando por las tierras del valle de "Tierra Liza" y de Carabayllo Bajo que se encuentra situado a la margen izquierda del río.

Existen dos vías de comunicación con este valle: el ferrocarril a Ancón y la carretera Panamericana; además, existe un buen número de caminos que comunican a los diversos fundos con dicha carretera. Se puede afirmar que las vías de comunicación están en muy buenas condiciones, que facilitan el rápido transporte de los productos, especialmente hacia la capital. Dentro del valle que consideramos existen dos pueblos: Carabayllo y Fuente Piedra, al lado de los cuales se encuentran las Comunidades Indígenas del mismo nombre y que guardan en cuanto a importancia la misma relación que la existente entre esos dos pueblos.

La extensión total de este valle es de 3,721.60 Has., que representan prácticamente el 27% de la extensión total del valle de Carabayllo, que es de 13,894.04 Has. (Datos obtenidos en la Dirección de Aguas del Ministerio de Fomento, del plano catastral del valle de Carabayllo levantado el año 1938).

El área cultivada es alrededor de las 3,000 Has. (cifra calculada a base de las áreas que sobre cultivos controla la Dirección de Subsistencia - correspondiente al año de cultivo 1938-39; cabe anotar a este respecto, que por no figurar en dichos registros las áreas de cultivo de las Comunidades Indígenas de Fuente Piedra y de Carabayllo, así mismo de los pequeños agricultores que poseen menos de 10 Has., la cifra sea algo inferior a la real) que relacionada a la extensión total representa el 80% de ella.

A continuación exponemos dos cuadros, en el primero (No. 1), relacionamos las diversas superficies del valle de "Carabayllo Alto" con las del valle total o sea el "Chillón" y en el segundo (No. 2), indicamos los porcentajes de la superficie total y cultivada que en el valle de "Carabayllo Alto" representan los cultivos de algodón y de pan llevar y otros.

CUADRO No. 1

	<u>Valle de Carabayllo</u> Has.	<u>Valle de Carabayllo Alto</u> Has.	<u>% que representa del total</u>
Super. total	13,894.04	3,721.60	26.80
Super. cultivada	10,450.75	3,000.00	28.70
Super. sin cultivo	3,435.10	721.60	21.00
Super. con algodón	8,011.50	2,700.00	33.20
Super. con pan llevar y otros	1,548.25	300.00	20.00

Tercera Hoja

<u>Cultivos</u>	<u>% de la super. total</u>	<u>% de la super. cultivada</u>
Algodón	72.50	50.00
Van llevar y otros	7.50	10.00

La topografía del valle no presenta muchas variaciones, pudiéndosele considerar como bastante plano, lo que permite el cultivo del arroz en ciertos fundos que lo llevan como sembradura de verano (haciendas Gallinazos y Tambo Inga). Los únicos terrenos en que se pueden apreciar algunas irregularidades como consecuencia de algunos accidentes topográficos son los colindantes con los cerros que limitan este valle, como por ejemplo, la parte alta de la Hacienda Pueblo Viejo. En ciertos lugares, la topografía del valle y la existencia de cenizas impermeables en el subsuelo, ocasionan el alumbramiento natural de aguas subterráneas.

En cuanto a la naturaleza de sus suelos, estos como todos los de la Costa son de origen aluviónico, habiendo sido constituidos por la sedimentación de los materiales acarreados por el río Chillon, quien en la actualidad sigue en una etapa de sedimentación, transportando en general, al valle y al mar, gran cantidad de material reciente, proveniente de las montañas (véase: Explotación de Aguas Subterráneas.- Ing. Harold Conklin.- Publicación de la Sociedad Nacional Agraria, año. 22.- 1930).

En el valle de "Carabayillo Alto", la naturaleza física de las tierras es: arenoso-arcillosa, franca, arcillo-arenosa y arcillosa; predominando los suelos arcillo-arenosos y arenoso-arcillosos. En su parte baja encontramos tierras húmedas alcalinas, en donde el drenaje es necesario. Así tenemos que, la mayoría de las tierras de la Comunidad Indígena de Puente Piedra, que han sido antiguos gramadales muy salitrosos, se encuentran actualmente en cultivo gracias al drenaje, llevándose estos sin riego.

El espesor de las tierras es variable, siendo bastantes profundas en su parte baja (Haciendas Gallinazos, Chacarrilla, etc.) y menor en su parte alta.

Sobre la riqueza química de los suelos de este valle, podemos decir en forma general -aunque no hemos efectuado ningún análisis-, que son tierras en que el nitrógeno y el fósforo no parecen escasear mucho aunque esto no significa que no necesiten abonos de esta naturaleza, sino muy al contrario en cuanto a la potasa, sería conveniente realizar algunas investigaciones, pues creemos que este elemento se encuentra en cantidad insuficiente en algunos suelos.

Para completar lo expuesto sobre la calidad de las tierras, vamos a dar a continuación los análisis de suelos de dos fundos de este valle. El referente a la hacienda "Puente Piedra", lo hemos tomado de la tesis de grado del Ing. Agr. Germán García Pado (pág. 20); y el concerniente a la Hda. "Pueblo Viejo" de los registros de la Sección Química de la Estación Experimental de la Universidad Nacional Agraria de la Molina.

HACIENDA " PUERTO VIEJO "
PROMEDIO DE CUATRO MUESTRAS

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Arena gruesa silicosa	598.71	por mil
Arena gruesa calcárea	4.12	" "
Arena fina silicosa	366.72	" "
Arena fina calcárea	2.80	" "
Arcilla	33.56	" "
Humus	4.09	" "

ANFLISIS QUIMICO

Soluble en el ácido cítrico débil (5 por mil)

Acido fosfórico	0.374	por mil
Potasa	0.232	" "

Soluble en ácidos minerales fuertes

Nitrógeno	0.416	" "
Acido fosfórico	3.448	" "
Potasa	3.342	" "
Cal total	16.638	" "
Carbonato de cal	6.020	" "



HACIENDA "PUENTE PIEDRA"
PROMEDIO DE CUATRO MUESTRAS

ANALISIS MECANICO

Granos de 2 - 1 mm.	241.00	por mil
Granos de 1 - 0.5 mm.	62.10	" "
Granos de 0.5 - 0.25 mm.	35.27	" "
Granos de 0.25 - 0.05 mm.	260.97	" "
Arcilla y arena menor de 0.05 mm.	301.07	" "

ANALISIS FISICO-QUIMICO

Arena gruesa silicosa	243.12	por mil
Arena gruesa calcárea	2.15	" "
Arena fina silicosa	652.80	" "
Arena fina calcárea	6.60	" "
Arcilla	98.60	" "
Humus	3.95	" "

ANALISIS QUIMICO

Soluble en el ácido cítrico débil (5 por mil)

Acido fosfórico	0.190	por mil
Potasa	0.111	" "

Soluble en ácidos minerales fuertes

Nitrógeno	1.338	por mil
Carbonato de cal	6.450	" "
Cal	3.650	" "
Hierro	27.424	" "

Las condiciones climatéricas de este valle son muy parecidas a la de Lima, explicable por la proximidad que existe, por lo que no nos extenderemos mucho sobre el particular, solamente anotaremos los detalles más salientes.

La temperatura sigue a partir del mes de agosto o setiembre una escala ascendente, aunque muy lenta al principio se acelera después en noviembre, para luego elevarse durante el verano en que el calor se mantiene en los meses de enero, febrero, marzo y principios de abril. En mayo se inician las neblinas y en julio se presentan algunos aguaceros.

Después de haber realizado este pequeño análisis de las diversas condiciones en que se encuentra el valle de "Corabaillo Alto", nos queda solamente para concluir, el relacionar las características del valle con las necesidades del cultivo del algodón, naturalmente que en forma muy sucinta. Sobre el factor que nos ocuparemos más adelante (véase: Valor de la tierra, pág. 6), por ahora nos contentaremos con indicar que es el factor limitante de la producción más importante en muchos fundos.

Las tierras de este valle presentan muy buenas condiciones para el cultivo, tanto por su naturaleza física, ya que en su mayoría son profundas, arcillo-arenosas y arena-arcillosas, que facilitan el buen desarrollo del sistema radicular de la planta de algodón, y por lo que favorecerán un mejor desarrollo de los otros órganos de la planta que puede traducirse en una mayor productividad; como por su riqueza química, puesto que el nitrógeno y el fosfórico no son muy escasos, más todavía si tenemos presente que, son tierras que han sido cultivadas hasta hace poco con café y por tanto fuertemente abonadas, es verdad que ciertos elementos como la potasa escasean en algunas tierras, pero esto se puede subsanar con un abonamiento racional.

Las condiciones climatéricas que hemos anotado anteriormente, nos permiten considerarlas como favorables, ya que la siembra puede realizarse temprano y desde principios del mes de agosto (hemos tenido oportunidad de apreciar un sembrío de fines de julio, habiendo las semillas germinado en buenas condiciones y sin que se presentaran dificultades posteriores): aumentando la temperatura con tal las plantas la requieran mayor, llegando en el verano a sostenerse el calor durante tres a cuatro meses, permitiendo así la total apertura de las bollitas. Con respecto al agua, este elemento que aunque excesivo, aumenta en los meses de mayor necesidad o sea en la época de mayor calor: esa coincidencia climatérica -que es general en los valles de la sierra peruana- juega un rol en la producción, la que no debe ser despreciada.

tros, si consideramos que en otras regiones del mundo el verano astronómico corresponde a la estación más seca.

b.- Valor de las tierras.- Factores de prevalencia (dotaciones de agua, características agrícolas).-

Para desarrollar esta importantísima cuestión sobre el valor de las tierras, vamos a referirnos exclusivamente al valor venal, territorial o precio de venta, ya que en el punto siguiente a considerar trataremos del valor locativo o arrendamiento.

El valor de las tierras y su justa apreciación, constituye todo un problema de difícil solución, ya que aún entre los economistas existen discrepancias sobre cual debe ser la base más apropiada para la valorización. Algunos consideran que la base más propicia es la "renta económica" (ingresos totales menos gastos), y llegan al valor de la tierra capitalizando la renta a determinada tasa de interés, valiéndose para ello de la fórmula: $V = C/i \times R$. Los análisis ya efectuados, prueban que generalmente por este método se obtienen valores más bajos que el valor comercial de la tierra. Además si el valor dependiera de la renta económica, para determinar lo sería forzoso fijar todos los costos, especialmente los relativos a los mejoramientos de la tierra: tendría que discernirse lo que es renta económica, de lo que no lo es: cuestiones demasiado complejas en la realidad actual de la producción y en forma especial para el caso que consideramos.

Por estas razones es que vamos a contemplar en el presente estudio, el valor comercial de la tierra y no su renta económica, siguiendo ejemplo de la Comisión Consultiva de Costos de Producción Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Fomento de México (Véase: Memoria del año 1939 de la mencionada Comisión, publicada por la Oficina Redactora y Contradora de Informaciones).

El valor comercial de las tierras en este valle, -al igual que la mayoría que se dedican al cultivo del algodón en la Costa Central,- tienen un elevado valor. Los factores que concurren a que se obtenga este resultado, pueden puntualizarse en los siguientes:

- 1º- Escasez de tierras cultivadas en relación a la alta población agrícola del país (Véase: Tierra y Población por el Ing. Agr. Ósmundo Ferrero, pág. 25.- Publicación del Banco Agrícola del Perú.- 1937); agravada por la concentración de la tierra en muy pocos propietarios (Véase más adelante el cuadro demostrativo).
- 2º- Alta rentabilidad del algodón
- 3º- Seguridad que la inversión en tierras presenta
- 4º- Proximidad a Lima -centro industrial y de consumo más importante del país.-
- 5º- Facilidades de transporte y comunicación
- 6º- Condiciones favorables del clima y de la naturaleza de sus suelos, que en la mayoría son apropiados para el cultivo del algodón.
- 7º- El arrendamiento y el yanacónaje, sistemas bastante difundidos en Ula, explotación de las tierras, que proporcionan enormes ingresos comparados con las exiguas inversión

nes que hacen los propietarios.

No creemos necesario ninguna explicación sobre como se manifiesta la influencia de cada uno de estos factores, porque su solo rubro lo expresa. Solamente vamos a detenernos - aunque rápidamente - sobre el factor "alta rentabilidad del algodón", ya que es este dentro de todos los factores enunciados, quien en mayor proporción influye sobre el valor de las tierras. Pero antes, vamos a dar el cuadro demostrativo de la concentración de la propiedad en este valle.

Los datos que aparecen en el cuadro que damos a continuación, han sido deducidos del plano catastral del valle de "Carabayllo" levantado el año 1939 por la Dirección de Aguas del Ministerio de Fomento.

CUADRO DEMOSTRATIVO DE LA CONCENTRACION DE LA TIERRA
EN EL VALLE DE "CARABAYLLO ALTO"

	Nº de explotaciones	Superf. total en Has.	Extensión promedio en Has.	% de la extensión total
1 - 10 Has	232 (1)	532.10	3.00	14.30
10 - 50 "	4	73.65	18.41	2.00
50 - 150 "	1	52.05	52.05	1.40
150 - 250 "	-	----	----	----
Mayor de 250 Has.	0	3,069.80	300.42	82.30

(1) Esta cifra es aproximada, por cuanto que, algunos de los pequeños propietarios han ido vendiendo poco a poco sus tierras a las haciendas colindantes.

La alta rentabilidad del algodón estriba en gran parte de que nuestra buena fibra obtenga un precio elevado en el mercado extranjero, ya que este producto es exportado en casi su totalidad (para el lustro 1935-39 se tiene un promedio de 83.58 %). En caso que el precio baje, la utilidad del cultivo descende y en igual forma el valor de las tierras, puesto que el 90% de las tierras cultivadas son dedicadas a esta producción (véase: Cuadro No. 2, pág. 2): es decir, que el valor de las tierras en este valle - como en todos los demás de la Costa central - está supeditado al precio del algodón. Las cotizaciones alcanzadas por el algodón hace dos años - salvo raras excepciones - han sido lo suficientemente elevadas como para brindar una buena utilidad a nuestros productores: he ahí la razón por la cual, hemos dado como factor conyugante del alto valor de las tierras a la "alta rentabilidad del algodón".

Sin embargo, debemos recalcar, que los precios en los dos últimos años declinaron, lo cual tuvo un efecto fatal para muchos de nuestros productores, a quienes a la baja de los precios se le sumó además la baja de los rendimientos - cosechas menores en cantidad y calidad - ocasionado por la intensificación de las plagas y variaciones climáticas. Los últimos sucesos europeos han planteado una situación crítica, consecuencia de nuestra falta de previsión, puesto que hemos hecho descansar el valor de nuestras tierras y capacidad productiva en general, en productos notemente de explotación y como tales sometidos a cotizaciones extranjeras, que en el

caso del algodón comprometen grandemente la economía del país, y por ende nos colocan bajo la dependencia económica de otras naciones (Véase: Importancia del Algodón en la Economía Nacional.- Ing. Rómulo A. Ferrero.- Publicación de la Sociedad Nacional Agraria.- 1937).

Ligado en forma muy especial al valor de la tierra, tenemos que considerar la cantidad de agua disponible de las mismas o sea los derechos de agua, que cobra mayor interés en este valle pues sufre escasez de este elemento: más todavía, si recordamos que en nuestra Costa por la falta de lluvias, los cultivos tienen que llevarse forzosamente con riego, representado el agua en muchos casos hasta el 20 % del valor de la tierra (Véase: Lecciones de Economía Rural de la E.N.A.V. por el Ing. Pascual Saco Lanfranco.- Publicado por "Economía".- Pág. 31. 1940).

A este respecto indicaremos, que el agua que se utiliza en este valle, proviene del río Chillón, que -como la mayoría de los ríos de nuestra Costa- es de régimen discontinuo, y cuyo estiaje comienza en Mayo y dura ocho meses, aumentando en Agosto (Véase: Memorias de las Comisiones Técnicas de Aguas 1918-19, la memoria del administrador del río Chillón Ing. Rafael Valdez); o sea que en la preparación de tierras es cuando menor cantidad de agua se dispone, circunstancia que imprime en muchos casos particularidades que consideraremos oportunamente al tratar de la preparación de tierras. Otras fuentes de abastecimiento de este elemento son constituidas por ciertos alumbramientos naturales de aguas subterráneas, que en forma de vertientes, manantiales, etc. alivian poderosamente las necesidades de la agricultura del valle.

Sobre las posibilidades de aumentar los recursos de agua necesarios para el mejor desarrollo de las actividades agrícolas del valle, es digno de mencionarse, la inauguración oficial efectuada hace poco tiempo de las obras de represamiento de la laguna de "Chun Chun", situada en la cordillera de "La Viuda", en la cabecera del río Chillón, cuya finalidad es la de aumentar el caudal de ese río en la época de estiaje. Con tal objeto se ha perforado un túnel de 235 metros de longitud para desaguar esa laguna, se ha construido 145 metros lineales de muros de represamiento, elevándose en cinco metros el nivel de la laguna, para que la altura de agua sobre el orificio del túnel alcance 21 metros. La superficie de la laguna de "Chun Chun" mide 60 Has. y mediante las obras de represamiento realizadas alcanza una capacidad de 9 millones 300 mil metros cúbicos, con los cuales se calcula poder aumentar en más de 100 por ciento durante los meses de octubre y noviembre -que son de costumbre los más secos-, el caudal arrastrado por el río Chillón. El costo de las obras asciende a 152 mil 322 soles oro, lo que corresponde a soles 1.68 por metro cúbico: los gastos han corrido por cuenta de los agricultores pero bajo el control combinado con el Estado.

La realización de esta importante obra, sin duda alguna, tendrá que influir sobre el valor de las tierras regadas por este río, entre las cuales se encuentran las del valle de "Carabayillo Alto", lo que se traducirá en un mayor valor de las mismas.

Sobre el sistema de dotación actual, tenemos que declarar que todavía se rige, salvo pequeñas modificaciones por el antiguo Reglamento de Aguas de Cerdán: de donde se desprende la necesidad de revisar la reglamentación existente -en forma general las de todos los valles de la Costa-, por Comisiones Técnicas: las que después de estudiar detenidamente todo lo concerniente a este delicado problema, hicieran la redistribución de las aguas según las verdaderas necesidades de la agricultura actual, lo que pondría fin o por lo menos menzularía las injusticias -producto de los favoritismos- que a través de los años se han creado y que sin duda alguna constituirían el principal escollo por vencer. Naturalmente que al Estado le corresponde la realización de esta trascendental obra, quien debe elaborar una Ley de Aguas moderna, elástica, que incorpore bien en su letra y en su espíritu, el principio constitucional de que el agua pertenece al Estado, como acertadamente lo expresó en su última conferencia el Ing. Jorge M. Zedarra (Véase: Agua y Tierra, Problema Nacional.- "La Vida Agrícola".- Vol. XVII - No. 125, pág. 179.- Febrero 1940).

En cuanto se refiere al papel que las características agrícolas desempeñan en la valorización, no podemos menos que expresar que ellas juegan un importante rol: ya que como objeto de explotación, las tierras conservan una relación entre su productividad -que dependen en gran parte de las características agrícolas- y su valor: vale decir, que las tierras más productivas obtienen en general valores más altos.

Un aspecto de suma interés en relación con la influencia que las características agrícolas ejercen en la valorización, es el concerniente a la mayor retentividad de las tierras para la humedad -puesto que el agua escasea en este valle- por lo que, aquellas tierras que con un número menor de riegos dan una misma cosecha que otras, hacen una economía en un elemento de elevado valor o sea que reportan un beneficio, el que justamente apreciado le concederá un valor superior a esas tierras.

Antes de indicar cifra alguna sobre el valor comercial de las tierras, precisaremos, que la tierra no tiene otro valor que el que le confiere las condiciones económicas de la producción: es la resultante de esas condiciones, pero no las impone. La naturaleza crea el suelo y las demás condiciones del factor productivo natural: pero es el trabajo, en sus diversas manifestaciones, lo que crea la tierra como factor económico en la producción. G. Fabila en sus "Conceptos de la Agricultura", considera que la tierra, como factor natural de producción está sometida predominantemente a la "Ley del mínimo" - y como un factor transformado, mejorado por el trabajo, como un capital, está sometida predominantemente a la "Ley de los Incrementos no proporcionales".

Ejemplo típico en este valle, de que la tierra es un factor mejorado por el trabajo, lo tenemos en la "Comunidad Indígena de Puente Piedra", en la que si hoy, la casi totalidad de sus tierras se encuentran en cultivo, se debe única y exclusivamente al esfuerzo muy meritorio por cierto, de todos los comuneros, quienes han tenido que cavar senderos y realizar otros trabajos de saneamiento para fructificar la actual tierra de cultivo de antiguos gramales y pantanos.

En forma general podemos concluir: -teniendo en cuenta las tasaciones realizadas y opiniones autorizadas de ciertos agricultores-, que el valor comercial de las tierras en este valle, fluctúan sobre los S/. 5,000.00 por fanegada. Esta cifra debe interpretarse, no como una cantidad estable y rígida, sino como un índice del alto valor de las tierras en este valle: pues, como se desprende de todo lo expuesto, muchos son los factores que intervienen en la valorización y que según el papel que desempeñen en las diversas ubicaciones del valle, determinarán variaciones más o menos notables sobre el valor de las tierras.

c). - Valor de los arrendamientos medidos. - Sus factores determinantes en las diferentes ubicaciones del valle.

En este valle se nota una tendencia a la explotación indirecta de las tierras por el arrendamiento, pero aún más acentuada, por el yanacaje.

El arrendamiento cumple un importante rol en nuestro país, pues permite que algunos agricultores laboriosos - aunque de capital escaso -, puedan dedicarse al cultivo, sin necesidad de invertir sus recursos en la compra del suelo, cuyo valor es bastante elevado (Véase: Valor de las tierras)

Los contratos de arriendos que se celebran en este valle son a plazo fijo -10 años por lo general-, el pago no se estipula en dinero, sino en cierto número de quintales de algodón en rama o desmotados por fanegada: además, el arrendatario tiene que abonar cierta suma de dinero con frecuencia elevada al concertar el contrato, por concepto de traspaso y de juanillo.

Como se apreciará, los contratos de arrendamientos son a escala fija: este sistema es muy inapropiado e injusto en muchos casos, por cuanto, que las oscilaciones de la producción y de los precios hacen que el valor del arrendamiento fluctúe dentro de márgenes amplios, que en el caso de presentarse condiciones desfavorables como de baja de los rendimientos y precios - como lo sucedió en la última campaña -, elevarán o recargarán el precio costo del quintal, ocasionando así mayores pérdidas a los arrendatarios.

De lo expuesto se deduce, la necesidad de normar los contratos de arrendamiento mediante una reglamentación específica, en la cual se podría contemplar la creación de una escala móvil para el pago de los arriendos, a base de los rendimientos y de los precios del algodón. Lo que fomentaría un mejor entendimiento entre propietarios y arrendatarios, puesto que los riesgos serían proporcionalmente para ambos.

Al lado de los fundos explotados por arrendatarios directos, existen otros totalmente yanacizados (Hdas. Co pacabana y Gallinazos, este último en lo concerniente al cultivo del algodón), pero desgraciadamente, con yanacas en casi su totalidad de nacionalidad japonesa. El peligro que constituye el avance de los japoneses en la tenencia de nuestra tierra, que día a día resquebraja nuestros pocos

ños agricultores como ha sucedido en el valle de Chacabambas, no se han tomado en consecuencia en forma más efectiva por el Estado, quien debe velar por los intereses de nuestros pequeños agricultores, para lo cual debe adoptar medidas de franca protección y que eviten así mismo la desnacionalización de nuestro suelo y producción agrícola.

Las condiciones productivas de las tierras en este valle, no constituyen el principal factor de determinación del valor de los arriendos, como debería de ser: ya que estos están sufrevidados "al mayor o menor espíritu de lucro de que estén inspirados los arrendadores o propietarios".

El valor de los arrendamientos varía según se considere al arrendatario directo o a los yanacunas. Los primeros pagan arriendos más bajos, como de 20 a 25 quintales de algodón en rama por fanegada (o sea aproximadamente de 3 a 10 quintales limpios o desmotados); mientras que los yanacunas pagan arriendos más elevados que en la generalidad pasan de los 35 quintales y que aún en ciertos fundos se aproximan a los 45.

El mayor arriendo que pagan los yanacunas, es justificable, siempre y cuando, no excedan en cuatro a cinco quintales al que pagan los arrendatarios directos, ya que estos deben obtener un beneficio por ceder el uso de las tierras arrendadas; pero muy criticable en la mayoría, en que los yanacunas pagan de 10 a 15 quintales más.

La situación económica del yanacuna en muchos casos es precaria, pues a los altos arriendos que paga, se le agrega el abono del "juanillo" - suma de dinero que se obliga a pagar al yanacuna por la renovación del contrato de arriendo, que son casi siempre de corte anual, y que en ciertos fundos representa en promedio, alrededor de unos 800 a 1,000 soles por fanegada cada tres años, lo que constituye una verdadera explotación del hombre por el hombre.

A propósito del yanacunaje, es de lamentar que en país no exista una verdadera reglamentación oficial como en otras naciones, ya que debido a esta falta de nuestra legislación agraria "la buena voluntad y honradez del propietario" es la que norma esta forma de explotación indirecta. Este tema debe cobrar mayor interés entre nosotros, si consideramos, que el yanacunaje representa -aunque bastante alejada de su significación- gran parte de nuestra pequeña agricultura.

Para concluir, vamos a relacionar el valor de los arrendamientos con el valor comercial de la tierra, o sea a determinar el tipo de interés que devenga el capital tierra en este valle.

Tomaremos para ello dos casos distintos: el del arrendatario directo y el del yanacuna. Los valores de los arrendamientos los consideraremos en 25 quintales de algodón en rama por fanegada, para el primero, o sea en caso de un alto arriendo (y a que hemos visto que los arrendamientos para este, varían entre 20 - 25 quintales) - y para el yanacuna en 38 quintales, o sea en caso favorable (pues en el peor pagan hasta cerca de 45 quintales). El valor comercial de la tierra para ambos casos, en % 5,000 por la fanegada, cifra ya indicada. (Véase: Valor de las tierras pág. 6).

En el caso del arrendatario directo tenemos, que 25 quintales a un precio promedio de S/. 20.00 c/u, hacen un total de S/. 500.00, lo que relacionando a S/. 5,000.00, equivale al 10%. - Para el caso del yanacón que paga 36 quintales, se tiene S/. 760.00, lo que representa el 15.2% del valor de la fanecada.

De los resultados numéricos anteriores, se desprende:

- 1) El alto tipo de interés que devengan las tierras en este valle, que varía entre el 10 - 15,2% (para los datos considerados), según sea el sistema de explotación indirecta que se aparta del 5 - 6 % que corrientemente se considera en otros países. Estos mayores porcentajes, son explicable, por la gran demanda de tierras que elevan los arriendos (competencia que es mayor entre los que quieren arrendarlas, que la existente entre los que quieren comprarlas); por el tipo general de interés en nuestro país, que por ser nuevo, es elevado; y por la ley económica según la cual el factor de producción más escaso, en este caso la tierra, tiende a aumentar su participación en el valor del producto obtenido.
- 2) La diferencia notable del tipo de interés que devenga la tierra según sea el sistema de explotación indirecta, ya que en el caso del yanacón se obtiene el 15,2% (que puede llegar a subir hasta el 16% cuando el arrendamiento es de 45 quintales), mientras que es de solo 10% en el caso del arrendatario directo. Razón económica por la cual, se nota esa tendencia marcada a yanacónizar la tierra en este valle, y que cala tierra con lo expuesto por W. Wyzdzinski en su "Lección y Política Agraria" de que: "El arriendo de parcelas ofrece con frecuencia el peligro, como en la venta de las mismas, de una elevación del precio". Cabe llamar la atención, que por estar los japoneses en mejores condiciones económicas, pueden ofrecer mejores arriendos que nuestros pequeños agricultores, a los cuales por esta razón ya los han desplazado en varios fundos de la localidad.

Otra manera de poder resaltar el significado económico de los altos arriendos que se pagan en este valle, es mediante la determinación del porcentaje que ellos representan de los rendimientos que se obtienen.

Para ello, vamos a tomar los arrendamientos ya indicados de 25 y 36 quintales de algodón en rama por fanecada, y los rendimientos en unos 100 quintales promedio muy aceptable en las actuales condiciones de la producción de algodón en el valle. De donde se deduce, que los arrendamientos se llevan el 25 - 36% de la cosecha.

- d) Porcentaje en que interviene en la determinación del precio costo del quintal: 1.- Valor de propiedad, 2.- Valor de arrendamiento (cuando la tierra es propia y cuando la tierra es arrendada).-

Esta proposición como todas las relacionadas al precio costo del quintal, serán contestadas al final del pre-

sente estudio, en un capítulo intitulado: "Determinación - del precio costo del quintal".

CAPITAL

a).- Sistemas más difundidos de trabajo en el valle, bajo el punto de adquisición de capitales.

Bajo esta concepción vamos a referirnos exclusivamente al crédito, puesto que todas las explotaciones visitadas trabajan con capital prestado, sea en parte o en casi su totalidad.

Como existen diversas opiniones sobre el significado del capital en la producción y sobre su clasificación, creemos necesario hacer ciertas aclaraciones sobre él, para evitar posibles confusiones que con frecuencia se cometen, dada las diversas manifestaciones y formas que tiene.

El capital debemos considerarlo dentro del proceso productivo, como una forma de trabajo acumulado y expresado en bienes diversos, que mejora y auxilia la acción del factor trabajo sobre el factor tierra.

Los capitales agrícolas pueden clasificarse en tres grandes clases: "territoriales" y de explotación, que a su vez se pueden subdividir en "fijos" y "circulantes".

Los capitales territoriales están constituidos por la tierra y los mejoramientos que están adheridos o incorporados a ella, mediante los cuales se le ha dado su carácter productivo constituyendo tierra y mejoras un todo casi inmutable y fijo. Habiendo tratado ya de la tierra con bastante extensión, solo recordaremos que estos capitales son adquiridos por los agricultores de este valle, mediante el arrendamiento (Véase: Valor de los arrendamientos medios, pág. 10).

Los capitales de explotación se distinguen de los territoriales, en que no tienen ese carácter de fijeza, estando constituidos por objetos distintos y separados del suelo, al que están ligados por la utilidad de su acción, incrementando la producción y participando mas o menos directamente en el producto. Estos capitales pueden separarse física y económicamente del fundo.

El capital de explotación se divide en "fijo" y "circulante". El primero lo forman las máquinas, herramientas, animales de trabajo etc., y participan en el producto sin cambiar de forma, sin cambiar de dueño, y gravan el producto, no por su valor total, sino por sus gastos necesarios y de explotación, y sirven para realizar varios productos. El capital circulante está constituido por los abonos, semillas, etc. participando en el producto cambiando de forma, cambiando de dueño, y gravan el producto por su valor total, porque sólo sirven para realizar un producto.

Las breves consideraciones anteriores sobre el capital agrícola, nos permitirán ahora referirnos a él, con mayor conocimiento.

Antes de tratar de las modalidades observadas entre los agricultores de este valle, para la obtención de los capitales necesarios para llevar el cultivo del algodón, vamos a hacer un breve análisis de las condiciones económicas bajo las cuales se ha implantado este cultivo.

La agricultura en este valle sufrió una completa transformación en los últimos años, debido a la última crisis azucarera, la que obligó e impulsó a los agricultores a cambiar el cultivo de la caña por el de algodón. Este cambio de cultivo implicó la sustitución no solamente de técnica, sino también de capitales fijos, tales como máquinas, implementos, etc., y creó la necesidad de contar con capitales circulantes durante un período de nueve a doce meses, tiempo que requiere nuestra variedad Tanguis para producir sus cosechas en las condiciones ambientales de este valle.

En la actualidad, el cultivo del algodón ocupa el 90% del área total cultivada (Véase Cuadro No. 2, pág. 2), habiendo tomado un sentido netamente comercial, llevándose esta producción según el carácter de la Economía moderna, o sea con una tendencia a la producción intensificada y en masa.

Un hecho digno de mencionarse ha sido, el que correlativamente al cambio de cultivo la explotación de las tierras pasó de manos de sus propietarios a la de arrendatarios, los que con frecuencia las han yanacizado parcial o totalmente.

Sobre los recursos económicos de los actuales explotantes, podemos decir en forma general, que los arrendatarios poseen gran parte del capital fijo, mientras que los yanaceros en la generalidad no cuentan con nada, -salvo algunas yuntas y pequeños implementos-, siendo el arrendatario quien les proporciona el capital fijo que necesitan.

En cuanto a capitales circulantes, los arrendatarios cuentan con pequeñas cantidades de él, además tienen que habilitar a sus yanaceros que no cuentan con recursos económicos de esta índole.

Por las apreciaciones anteriores, nos podemos dar cuenta de que el crédito es el único camino o medio al que pueden recurrir los agricultores para obtener los capitales que necesitan. Lo que en efecto hacen, valiéndose de sus formas esenciales: venta al crédito y préstamo.

Trataremos en primer término de la venta al crédito, o sea a la compra por los agricultores de máquinas herramientas, etc., en que se difiere su pago. Las casas comerciales de la capital dan facilidades para realizar estas operaciones. Así en el caso de compra de un tractor, ellas exigen según sea las garantías del agricultor, el pago de cierta parte del importe total al momento de la compra, y el resto en letras o al final de la campaña; en ciertos casos el pago se realiza solamente al final de la campaña. Los intereses que cobran son del tipo corriente para estas operaciones.

Otra compra al crédito digna de mencionarse, es la del cuano de Islas, abono que casi exclusivamente se utiliza en este valle. Sobre las modalidades de estas compras, la Compañía Administradora del Guano Peruviano tiene algunos datos de venta.

"Mayores" y "menores". Pero solo las primeras pueden involucrarse como de compra al crédito por el agricultor.

Las ventas mayores se refieren a pedidos que exceden de 15 toneladas. Para el pago del pedido, se adelanta cinco soles oro por tonelada al momento de hacerlo, con la obligación de pagar el saldo en letras, en la forma siguiente: S/ 15.00 por tonelada en letras a 45 d/v irrevocable y el saldo en letras a 90 d/v renovable hasta el 30 de junio siguiente a la terminación de la respectiva campaña. En las renovaciones los agricultores abonarán intereses al tipo bancario.

Después de haber tratado de la compra al crédito, vamos a considerar el préstamo, cuya importancia es superior a la anterior, ya que los agricultores obtienen por esta forma de crédito la casi totalidad del capital circulante que necesitan. El capital circulante o sea el capital que es necesario para llevar el cultivo desde la siembra hasta la cosecha está constituido por todos los gastos que son necesarios para el cultivo y que son consumidos íntegramente en la producción, y que en el caso del algodón, son empleados dentro del período vegetativo de esta planta que como ya lo expresamos es de 9 a 12 meses.

La brevedad del tiempo que exige este cultivo para su producción y los buenos precios que se cotiza este producto en el mercado, han facilitado los sistemas de crédito en el país.

Nos permitiremos hacer una pequeña digresión antes de tratar del préstamo referente a la tendencia en ciertos fundos a disminuir el "capital fijo", mediante el empleo de "alquiler de máquinas" para efectuar la preparación de las tierras. Como como veremos más adelante (Véase: Valor de la preparación), esta modalidad no está sujeta a un verdadero criterio económico, tratándose de fundos grandes, ya que el pago de ese alquiler es superior al servicio que representaría la posesión de la máquina por el agricultor. No está demás que recordemos, que la principal condición del uso de las máquinas estriba en que, por tener gastos fijos muy elevados, es esencial que la suma de éstos quede repartida entre el número bastante de veces de trabajo o de unidades de productos, para que sea costeable, lo cual depende de la magnitud.

El préstamo es la forma de crédito agrícola más generalizada, por la cual el agricultor obtiene el capital circulante para los gastos corrientes de explotación. Cabe hacer la salvedad, que si por el préstamo se recibe dinero, él que como se sabe no es un capital en el sentido riguroso que en la producción tiene éste: él constituye dentro de nuestra concepción de cambio y monetizada el capital por excelencia, por cuanto que con él se tiene poder para disponer de los verdaderos capitales.

Al tratar del préstamo, debemos contemplar que en este valle la producción de algodón es llevada por dos tipos de productores: grandes y pequeños. Siendo los primeros de mayor importancia, si se tiene en cuenta que de ellos depende más del 60% de la producción (las estadísticas que levanta la Dirección de Agricultura del Ministerio de Fomento, toman

casi exclusivamente la producción de los grandes productos, ya que "no consideran" a pequeños que cultivan menos de 10 Has.); mientras que los pequeños productores estarían representados por los comuneros y pequeños propietarios de lotes en los alrededores del pueblo de "Carabayillo".

Hecha la clasificación anterior, en que hemos dividido a los productores en grandes y pequeños, podemos expresar que los primeros obtienen sus créditos en los bancos de la capital, mientras que los pequeños productores se entregan en manos de los habilitadores. Los yanacunas de las haciendas se encuentran en circunstancias parecidas a los pequeños productores en muchos fundos, ya que el arrendatario o propietario reemplaza al habilitador en su papel.

El crédito agrícola en el país es prendario, o sea que los préstamos están garantizados con las cosechas, máquinas, etc., haciéndose la ficción de que son entregados en prenda al prestamista, quien hace depositario al mismo deudor. El crédito prendario está respaldado y regido por la Ley 2402.

Con respecto a las instituciones que en la capital otorgan créditos prendarios a los agricultores, debemos mencionar en primer término al "Banco Agrícola del Perú", que es la única institución netamente de crédito agrícola en todo el país. Este banco fue organizado en el año 1931, habiendo sido decretada su Ley Orgánica al 16 de Agosto de 1933 por la Ley No. 7703, la que últimamente ha sido modificada por la Ley No. 8655 del 7 de setiembre de 1937.

Entre los préstamos que hace el Banco Agrícola son de especial mención para la materia que tratamos, los de avío agrícola y los de pequeña agricultura (véase Legislación del Banco Agrícola.- Publicación del año 1937).

El préstamo de avío agrícola es para el cultivo de la tierra, el plazo máximo es de dos años y puede ser hasta del 70% (según la última modificación, ya que antes era de sólo el 50%) del probable precio de venta de los productos por obtener. El banco por este tipo de préstamo cobra un interés de 6 1/2% anual a rebatir, además de 1 1/2% sobre el importe total del préstamo por concepto de reembolso de gastos de estudio, tasación y control.

Los préstamos denominados de pequeña agricultura son para la producción agrícola a un año de plazo, por sumas no mayores de S/. 2,000.00 al 6% de interés rebatible, a pequeños agricultores que no dispongan de recursos suficientes y que cultiven una superficie no mayor de 10 hectáreas.

Estos préstamos se otorgan en condiciones muy ventajosas para el agricultor.

El Banco Agrícola entrega el monto del préstamo en arrendas mensuales de acuerdo con las necesidades de la sembradura y vigila la inversión conveniente y oportuna de estas sumas. El agricultor queda en libertad de vender su cosecha a quien tuviera por conveniente, pero bajo la vigilancia y con la intervención del Banco, al que debe entregar el total del producto obtenido. En caso de no venderlo hasta la cancelación del préstamo, el agricultor debe venderlo en la cárcel.

La forma como está regulamentado el préstamo de semilla agrícola es la siguiente:

Entre las condiciones indispensables para solicitar este préstamo, se requiere ser labrador (propietario, arrendatario, subarrendatario o yanacón), es decir, explotar la tierra por sí mismo: que las tierras explotadas no tengan mayor extensión de 15 hectáreas, y que el solicitante no disponga por cualquier concepto de otras tierras que sumadas a las que explota, no excedan del límite fijado por el Banco.

La garantía del préstamo está constituida por la prenda agrícola de la cosecha anual habilitada, sin perjuicio de lo cual las cosechas futuras quedarán afectadas al préstamo hasta su cancelación, en el caso de incumplimiento.

Estos préstamos son sólo de avío agrícola y servirán por lo tanto para las labores de preparación de tierra, sembrío, cultivo y cosecha del producto: no pueden ser tampoco superiores al 70% del valor calculado para la venta de la cosecha y sólo pueden ser elevados hasta el 80% de dicho valor, con el voto de ocho miembros del Directorio del Banco.

Los contratos se celebran a título de arriendo o dominio. Si el peticionario del préstamo fuera arrendatario, el contrato de arriendo debe constar por escrito y no es necesario su inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble para que surta todos sus efectos, respecto a los derechos que pudiera ejercer el Banco.

En los contratos de avío agrícola con arriendo, se puede incluir en el préstamo la suma necesaria para el pago de la merced conductiva, dentro del porcentaje establecido por la Ley Orgánica del Banco, para la cual deberá observarse los límites prescritos (S/ 4,000.00).

Para celebrar contrato, se exige al prestatario la presentación de un certificado de posesión del terreno materia del préstamo, otorgado por dos de los siguientes funcionarios o sus superiores jerárquicos: Subprefecto, Alcalde, Administrador de Aguas, Juez de Paz o Párroco. En este certificado se expresa si la posesión es a título de dominio o arriendo, debiendo presentar el solicitante en este último caso el contrato.

La prenda en favor del Banco queda legalmente constituida desde el momento en que se firme el contrato en las condiciones prescritas, dándole derecho a éste en forma preferencial, sobre la cosecha anual habilitada y las cosechas futuras de cualquier otro crédito de terrenos, cualquiera que sea su naturaleza y origen, sin necesidad de inscribir el contrato ni llenar ningún otro requisito con la sola y única excepción de los derechos del propietario a la merced conductiva para lo cual se observa el procedimiento prescrito en la Ley constitutiva del Banco Agrícola.

El Banco Agrícola no cobra ninguna cantidad por gastos de inscripción, pero son de cargo del prestatario el reintegrar al Banco los gastos de tasación.

Además del Banco Agrícola existen otros bancos en la

capital como el Popular, el Italiano, etc. que efectúan dentro de sus actividades bursátiles, también préstamos a los agricultores, pero cobrando un interés mayor. Los agricultores recurren con bastante frecuencia a ellos, debido a que los préstamos tienen mayor elasticidad y no la rigidez de los del Banco Agrícola, siendo la tramitación más rápida también.

Para terminar nos faltaría solamente el ocuparnos de los habilitadores, que en este valle se han implantado haciendo víctimas a los pequeños agricultores que recurren a ellos.

En cuanto a las condiciones tan desventajosas que los habilitadores hacen los préstamos a los pequeños agricultores, nada será más convincente que, escuchar o conocer la opinión de uno de ellos, como la del Sr. Manuel T. Gonzales Monte, Presidente de la "Comunidad Indígena de Fuente Piedra", el cual expresa a este respecto, como aparece en "Como se produce el algodón en el Perú" (Publicación de la Sociedad Nacional Agraria.- 1936), lo siguiente: "Las habilitaciones se hacen en dos formas: la primera, por un plazo de seis a siete meses, con un interés que fluctúa entre el 25 y 30%, pagadera en algodón avaluado soles 3,00 menos, por quintal, que el precio de plaza y con la obligación de vender al habilitador el saldo de la cosecha al precio de plaza. Si el habilitado deja de cumplir algunos de estos requisitos se le cierra por completo el crédito y, por consiguiente, se ve imposibilitado para seguir trabajando. La segunda consiste en entregar al habilitador un quintal de algodón en rama por cada soles 10.00 de la habilitación. Digno de mención, según nos manifiesta, es el hecho de que estos habilitadores recorren los campos en épocas de cosecha con sus propias balanzas para recoger sus habilitaciones en algodón, balanzas que siempre arrojan pesos favorables para el habilitador que en ningún caso permite el empleo de balanzas de los productores. Por regla general estos habilitadores proceden de Lima, salvo dos, radicados en Fuente Piedra, que hacen sus operaciones en las mismas condiciones, con el agravante de que uno de éstos desempeña un cargo político de influencia en el Distrito que le permite ejercer represalias".

b).- Estudio comparativo de ellos estableciendo las ventajas e inconvenientes en cada caso.

Esta proposición la hemos contestado en gran parte al tratar de la anterior, por lo que solamente nos contentaremos con hacer un breve resumen de lo concerniente a esta materia. Es verdad que a tocar de este punto, deberíamos hacer una severa crítica de nuestras deficiencias en cuanto a la organización del crédito agrícola en el país, pero no lo haremos, por cuanto que sería apartarnos de nuestro tema.

A través de la exposición que hemos realizado sobre los sistemas de trabajo en el valle de "Corabulle Alto" y la forma en que los agricultores de ese valle requieren los capitales que requieren para el cultivo del algodón: hemos sustancializado la existencia de dos tipos de productores: "grandes" y "pequeños" y que en relación a ellos, existen dos modalidades típicas de obtención de crédito: "grandes" y "pequeños".

ción del productor, teniendo a esta respecto "facilidades" para el agricultor por instituciones bancarias o comerciales, para los grandes productores: y "pequeños créditos o habilitaciones", para los pequeños productores por particulares llamados habilitadores.

Los dos tipos de productores vienen a representar dos sistemas de trabajo, es decir, dos magnitudes. Dentro de cada una de ellas, vamos a analizar la forma en que los agricultores obtienen sus créditos. Comenzaremos por los grandes productores.

Estos obtienen sus créditos, solicitándolos al "Banco Agrícola" o a otras Instituciones Bancarias o Comerciales de la capital. En cuanto a las condiciones de los préstamos, estas son más favorables cuando el "Banco Agrícola" los concede, ya que el interés y otros gastos que cobra son inferiores a los que tendría que abonarse en caso de otro banco. Pero al lado de esta ventaja, existen ciertas condiciones que impone el "Banco Agrícola" que dificulta la obtención del crédito: pues extremadamente demasía las garantías, sin embargo, últimamente por la modificación de su Ley Orgánica, llegan a considerar como garantía el 70% de la futura cosecha en los préstamos de avío agrícola ordinarios, en que antes solo consentía el 50%, además la tramitación en muchos casos se prolonga, ocasionando pérdidas de tiempo a los agricultores, para quienes este factor es de vital importancia.

Por las razones expuestas es que muchos agricultores prefieren recurrir a otras instituciones bancarias para obtener sus créditos, aunque pagan mayores servicios por el préstamo, pero en cambio tienen la seguridad de una mayor elasticidad en el monto, como en el plan de distribución del préstamo y por último de menores pérdidas de tiempo en la tramitación.

En cuanto a la situación de los pequeños agricultores, estos trabajan sus tierras siempre que puedan con sus propios recursos económicos, pero como carecen de ellos en la generalidad, tienen que recurrir al préstamo.

Los pequeños productores al tratar de conseguir el capital que necesitan, van a caer en manos de los habilitadores, como consecuencia de la falta de un organismo de crédito agrícola que los proteja, ya que el "Banco Agrícola" a pesar de estar facultado para realizar préstamos a la "pequeña agricultura", inició esta labor muy cautelosamente, debido a los riesgos que representan estos préstamos y a la falta de capital necesario para salvar las posibles eventualidades que ocasionan. Caso palpable de esto lo tenemos, al considerar el último Balance de esta Institución, en que las pérdidas por no reembolso de los préstamos a los pequeños agricultores, asciende a la suma de S/. 80,020.52, suma bastante elevada en relación al monto de las operaciones que de esta índole realiza el Banco. Es verdad que este resultado se debe en gran parte a las malas condiciones de la producción y del mercado para ese año agrícola, como por el aumento de los préstamos de esta naturaleza, que el Banco fomentó mediante las facilidades que dió. Sin embargo, el Banco comprendiendo la importante labor o "función social" a que está llamado a realizar en ese sector de nuestra economía, considerará en su última como-

ria, que debe continuar prestando su valiosa ayuda a la agricultura menor (Véase: Memoria del Banco Agrícola del Perú.- Octavo Ejercicio 1938-39.- "La Vida Agrícola".- Vol. XVII - No. 194 - Enero 1940 - pág. 125.

Las consecuencias fatales para los pequeños agricultores de su entrega en manos de los habilitadores, ya lo constatamos, al indicar las condiciones en que éstos prestan. La mejor solución para que estos pequeños productores obtuvieran el crédito en condiciones favorables, sería, la organización de ellos en cooperativas u otras organizaciones análogas, que resolverían muchas de las dificultades técnicas y económicas con que tropiezan en la actualidad. Esta labor debería estar enmarcada dentro de una verdadera política agraria por el Gobierno, quien en su papel tutelar, está obligado a velar en forma más efectiva por el bienestar de nuestros pequeños agricultores, a quienes debe educar, proteger y orientar.

c).- Intereses.-

Dada la economía dentro de la cual se desarrollan las actividades productivas, con un cambio mas o menos intenso, los capitales son solicitados para múltiples actos productivos. Dado también que los capitales, por su movilidad, por la manera que expresen su valor, pueden substituirse unos a otros; y considerando por último, que es sobre los bienes capitales, sobre los que se ejerce la propiedad, es evidente que su uso, o la inversión en ellos, exige una remuneración, que se llama interés.

El interés -según algunos autores- es el precio que debe pagarse por la posesión de un capital; puede ser "real" si efectivamente lo pagamos, como cuando se pide prestado o "imputable", en el caso en que el capital nos perteneciera directamente.

El concepto de interés se aplica ordinariamente a toda forma de riqueza productiva, desde luego a la tierra también. El caso de la tierra merece una aclaración, ya que a ella le corresponde interés solo cuando la consideramos como objeto de inversión, es decir, como un capital; porque cuando su posición es de un factor natural de producción, le corresponde la renta.

Si el interés representa el precio de uso de un capital, se comprenderá que según sea la naturaleza, importancia y uso del capital, el interés variará entre límites bastante amplios.

Así tenemos, que por lo general se considera que, el interés de los capitales territoriales sea inferior al de los capitales muebles, por cuanto que los primeros son más duraderos y sujetos a menos riesgos; por igual razón, el interés del capital circulante se considera como el mas elevado de todos.

En el valle de "Carabaylla Alto", la tierra en calidad de capital devenga un interés muy elevado, el que fluctúa entre el 10 al 15% (Véase: Valor de los Arrendamientos reales, pág. 19), que se aparta notablemente del que se considera en otros países. En calidad ilustrativa damos a conti-

nuación los estimados de varios autores: Theer 4%, Babst 4.5%, Schweizer 3% y Weit 4%. Cuyo promedio estaría representado por el 4%, siendo las pequeñas variaciones, el reflejo de situaciones distintas y de discrepancias en cuanto al concepto que se tiene sobre el interés del capital tierra.

El interés del capital circulante en este valle, significa entre el 9 - 12% anual para los grandes productores (interés al que prestan los bancos de la capital) y llega hasta el 26 - 30% para los pequeños productores (usurero interés que cobran los habilitadores); puesto que esto es lo que les representa a los agricultores el tomar en préstamo los capitales que necesitan. Sin duda alguna el tipo de interés en nuestro medio es sumamente elevado, lo que puede explicarse en parte, por ser un país nuevo y escaso en capitales; que en el caso de los pequeños agricultores -de escasos recursos económicos- claman por la creación de una institución de crédito agrícola, que pueda proporcionarles préstamos a un interés mucho menor que el arrojante que cobran los habilitadores, obra factible únicamente con la intervención del Estado, de lo que tenemos en México buena prueba de ello en donde el Banco Ejidal realiza esta importante misión.

Como apreciaremos por las cifras dadas, el interés del capital circulante en muchos casos es igual al del capital tierra y en ciertos otros muy inferior, explicable por cuanto que la tierra constituye el factor más escaso de la producción, circunstancia por la cual tiende a aumentar su participación en el valor del producto obtenido.



a).- Mano de obra, necesidades de ella en las diversas épocas del cultivo, escasez y estudio de las causas que la originan.

La producción de algodón en este valle, a pesar de estar más o menos mecanizada, es decir, de utilizarse máquinas para las diversas operaciones de cultivo: necesita de una importante proporción de mano de obra, que varía en cantidad, con la época del cultivo que se considere. A este respecto se puede distinguir tres momentos en cuanto a la necesidad de mano de obra. Siembra (preparación del suelo y siembra propiamente dicha), Cultivo y Cosecha.

De esas tres épocas, la cosecha y la siembra representan las máximas necesidades de mano de obra, aunque cabe aclarar, que la cosecha requiere un mayor volumen total de mano de obra que la siembra, dado que ella abarca un mayor tiempo -desde fines de Marzo hasta Agosto- pero en cambio, la siembra por realizarse dentro de un periodo más estrecho -fines de Agosto hasta Octubre-, exige el empleo de mayor cantidad de mano de obra por unidad de tiempo. No es demás que exponer, que la cosecha se realiza totalmente a mano, bien tras que en la siembra se utiliza maquinaria como para las araduras, cultivadoras, etc., siendo la mano de obra necesaria para otras operaciones, matado, desmenuado, etc.

Como una referencia sobre las necesidades de mano de obra en este valle, en lo concerniente a los meses de siembra y cosecha, damos en la página siguiente, un cuadro sobre el volumen diario de la mano de obra en los diversos fundos. Los datos que aparecen nos han sido proporcionados por la "Caja de Seguro Social", de los registros que sobre promedio de planillas controla esa Institución, para el pago del impuesto correspondiente, que como se sabe es de 2% sobre el valor del jornal y que corresponde a la participación del patrón, ya que todavía los trabajadoras no cooperan.

VALLE DE "CABABAYLLO ALTO"
PROMEDIO DE ASALARIADOS

<u>Nombre del fundo</u>	<u>COSECHA</u>				<u>SIEMBRA</u>			
	<u>Abril-Mayo</u>		<u>TOTAL</u>		<u>Agosto-Setiembre</u>		<u>TOTAL</u>	
	H	M	N		H	M	N	
Chacarilla	0	-	-	0	7	-	-	7
Chacra Grande	112	18	0	130	270	40	12	322
Copacabana (Y)	-	-	-	-	-	-	-	-
Gallinezos	46	24	6	76	26	2	-	28
La Molina	13	1	-	14	33	3	-	36
Pampa Libre	112	18	0	130	270	40	12	322
Pancha Paula	3	-	-	3	7	-	-	7
Pascal	6	-	-	6	0	-	-	6
Pueblo Viejo	22	-	-	22	11	-	-	11
San Lorenzo	101	18	-	119	163	24	-	187
Tambo Inga	46	24	6	76	107	20	-	136
				600				1,065

(Y) íntegramente yanaconizado

Las cifras indicadas en el cuadro, comprueban lo afirmado por nosotros, de que la siembra requiere mayor cantidad de mano de obra por unidad de tiempo, pues, efectuando el cálculo por día tenemos: Siembra $1,065/10 = 107$. Cosecha $600/10 = 60$. Esta diferencia es algo mayor que la real, por cuanto, que se considera el mes de Agosto, en el que también se efectúa algún recojo y que eleva por lo tanto la cifra relativa a la siembra. Sobre el mayor volumen de la mano de obra en la cosecha que en la siembra -volumen total-, se comprenderá, si nos fijamos que en el cuadro solo consideramos como de cosecha a los meses de Abril y Mayo, mientras que ésta abarca desde fines de Marzo hasta Agosto.

crecen a partir de la siembra hasta hacerse prácticamente nulas en la proximidad de la cosecha. Esto es explicable, por cuanto que, después de la siembra se necesitan dar dos o tres riegos y deshierbos para hacer el anorque y el abonamiento -que es el momento de mayor necesidad-, luego el cultivo se simplifica a los riegos y a las lampas después de los cuales viene el agosto, en el que no hay necesidad de hacer ningún trabajo.

Correlativamente a las menores necesidades de mano de obra, las haciendas se van obligadas paulatinamente a dejar sin trabajo a cierto número de peones, por lo general, prefieren ocupar a los que viven en la misma hacienda, a los que se les da trabajo tres o cuatro días a la semana.

Esa desocupación ocasionada por la estacionalidad del cultivo, contribuye a que se cree un malestar social digno de tenerse en consideración, sobre todo si se tiene presente, que muchos viven exclusivamente de ese trabajo ya que no cuentan con otra fuente de recursos, por lo que tienen que emigrar con frecuencia hacia la capital, de la cual no vuelve en muchos casos lo que favorece así la despoblación del campo.

Debido a la emigración de la mano de obra durante el cultivo, disminuye los recursos de ellos, lo que coloca a los agricultores en una situación difícil al momento de la cosecha, puesto que ésta requiere el concurso de gran cantidad de mano de obra.

Para salvar esta dificultad, los agricultores recurren al "enganche", para lo cual, con debida anticipación accostumbra a contratar según sean sus necesidades, un determinado número de apañadores serranos, con ciertos individuos que por su misión reciben el nombre de enganchadores.

Sobre la forma en que se realizan estos contratos, lo apreciaremos mejor en conocimiento de uno de ellos, que a continuación exponemos.

Contrato de recojedores

Entre los señores X. (la Hda.) y Y. (el enganchador), se ha convenido lo siguiente:

- 1.- Don Y se compromete a llevar a la Hda. X, 20 personas aptas para el recojo del algodón.
- 2.- Las condiciones de recojo serán las que pacte la hacienda.
- 3.- Don Y percibirá 10 ctvs. por quintal en rama como prima además S/. 2.00 diarios como jornal de campo a cargo de su gente, vigilando se haga el trabajo en las condiciones que indique la Administración de la Hacienda. Este jornal puede aplicarse también a cualquier persona que dejara Y como su representante.
- 4.- Se le entrega S/. 30.00 para todos sus gastos y S/. 600.00 como adelanto o préstamo que devolverá en pagadas semanales.
- 5.- La Hda. X pagará los pasajes de las personas que vayan a trabajar llevadas por Y o su representante, descontándose este adelanto en la primera y segunda semana de trabajo de esa gente.

Sin embargo, en este valle, existe una regular fuente de abastecimiento de obra de mano, constituida por los comuneros de Puente Piedra y de Carabayllo, los que cultivan sus pequeñas parcelas en los alrededores de esos pueblos, pero que concurren también a las haciendas vecinas, en donde ofrecen su trabajo con el fin de poder conseguir alguna ayuda para financiar sus cultivos.

Además, debemos recordar que muchos fundos están en total o parcialmente yneconizados, lo que ha permitido el asentamiento de un buen número de trabajadores agrícolas: éstos como se sabe, están obligados a trabajar en la hacienda siempre y cuando se las necesite.

Un factor transitorio que contribuyó a que escaseara la mano de obra en el valle últimamente fué el caduco planvial del pasado Gobierno, ya que muchos trabajadores prefirieron dedicarse a esos trabajos, dada la perspectiva de una mejor remuneración, puesto que el jornal en las carreteras era de S/. 2.40 en comparación de S/. 1.60 - 2.00 en los trabajos agrícolas.

Como conclusión, podemos afirmar sin temor a equivocarnos, que en este valle la mano de obra si bien no es abundante, es por lo menos suficiente para las necesidades de la agricultura, salvo en los meses de cosecha en que es necesario traer algún contingente de recolectores serranos.

Un punto que merece especial atención, es el concerniente a la creación de un verdadero proletariado rural, como consecuencia del tipo comercializado y en gran parte capitalista en que ha devenido la producción de algodón, puesto que muchos viven del trabajo del suelo, pero del suelo de otros, sin tener ninguna participación en su producto sino el simple pago del salario. Esta proletarianización se opone a la actual orientación agraria mundial, que como se tiene conocimiento a través de las nuevas legislaciones, tiende a la organización de la agricultura sobre la base de la explotación del tipo cooperativo y colectivo (Véase: Reformas Agrarias en América y Europa.- Dr. Bernardo C. Horne.- Editorial Claridad.- 1938, Buenos Aires (Argentina).

Sobre la eficiencia de la mano de obra en el valle, ésta es bastante acentuable en relación a las exigencias del cultivo: habiéndose ya familiarizado los trabajadores con las diversas operaciones culturales del algodón, las que dada la sencillez de muchas de ellas, permiten el empleo de mujeres y muchachos.

A base del cuadro dado sobre promedio de asalariados, hemos deducido los porcentajes con que intervienen los hombres (H), mujeres (M) y niños (N) en las épocas de siembra y cosecha, los que son los siguientes: Siembra: H 84%, M 12%, y N 3%. Cosecha: H 73%, M 17% y N 5%. El mayor porcentaje de mujeres y niños en la cosecha, se puede explicar, si se tiene en cuenta que esta operación requiere más habilidad que esfuerzo muscular.

La forma más generalizada en el valle para la medición del trabajo, y por tanto, para su remuneración, son dos: el jornal y a tarea.

El precio de los jornales varía con la calidad del trabajo por realizar, y a través del tiempo, con los precios del algodón. En el caso de los hombres se tiene los tipos de jornales siguientes: por trasplantar, resebrar, S/. 2.00; lamperos S/. 1.50 - 1.60; cañanos y muleros S/. 1.70 - 1.90. Las mujeres y los muchachos reciben S/. 1.00 por jornal, ya sea en deshierbos, cuema de caja, abonar, etc. Las horas de trabajo son de 7 - 11 a.m. y de 1 - 5 p.m.

El sistema de tareas está bien generalizado en el valle usándose en todas las operaciones que lo permitan, dado los resultados sobre todo económicos que se obtienen son superiores a los hechos a jornal; teniendo además la ventaja de no necesitar la continua vigilancia que requiere el jornal, en el cual hay que estar constantemente sobre los peones; no sucede así con las tareas, pues, una vez asignado el trabajo al peón e indicado las instrucciones precisas sobre la forma en que debe realizarlo, basta con regresar al campo al momento de entrega de éstas.

El precio de la tarea varía de S/. 1.40 - 1.50 para los hombres (los lamperos S/. 1.60) y S/. 1.00 para las mujeres y muchachos.

b).- Preparación del suelo

- 1) Estudio de los principales sistemas de preparación.
- 2) Valorización de la preparación.
- 3) Parte que corresponde a cada una de las labores de la preparación y en total en la formación del precio costo del quintal.

La preparación del suelo comprende un conjunto de operaciones o labores que son necesarias de ejecutar, con la finalidad de colocar al suelo en las mejores condiciones para recibir la semilla. En este valle la preparación del suelo se va realizando con tal vaya terminando la cosecha de las socas. La tracción mecánica es utilizada para dar las araduras y rastros, salvo en el caso de los pequeños productores que utilizan yuntas. En forma casi exclusiva nos vamos a referir a los grandes productores en todo lo concerniente al cultivo propiamente dicho.

1º) Estudio de los mejores sistemas de preparación.-

Los sistemas de preparación en este valle dependen en alto grado de la cantidad de agua disponible, pues como ya lo anotamos: es en el tiempo del estiaje del río Chillón cuando se tiene que realizar estos trabajos. Los agricultores tienen que amoldarse según sea la cantidad de agua de que dispongan, a preparar sus tierras parte en húmedo y parte en seco. Dentro de estas dos modalidades, vamos a considerar tres sistemas que a nuestro juicio son los mejores: uno en húmedo y dos en seco.

Para facilitar la labor, damos en la página siguiente, en forma esquemática, el conjunto de operaciones que comprenden cada sistema.

Preparación en húmedo

Matada

Quema

Demajo

1a. Aradura

Rastra o Cultivadora

Despajo

2a. Aradura

Rastra o Cultivadora

Despajo

Surcadora

Preparación en seco

Sistema No. 1

Matada y Quema

Cultivadora de
Sub-suelo (S. Killifer)

Rastra o C. y Despajo

Cultivadora de
Sub-suelo (S. Killifer)

Rastra o C. y Despajo
(si se necesita)

Camelloneo a 0.40 m.

Demajo

Deja

Rastra o C. y Despajo
(si se necesita)

Surcadura

Sistema No. 2

Matada y Quema

1ra. Aradura con discos

Rastra o C. y Despajo

2da. Aradura con discos

Cultivadora de
Sub-suelo (S. Killifer)

Rastra o C. y Despajo
(si se necesita)

Surcadura

Demajo

Cultivadora de mula por
el surco y la interlínea

Preparación en húmedo.-

El sistema en húmedo resañado goza de la aceptación de los agricultores, los cuales lo emplean con bastante frecuencia pues ven en él un sistema eficiente y económico. Brevemente exponeremos la forma en que se realizan las diversas operaciones.

Matada.- Se efectúa a mano, cortándose las plantas a escasos centímetros debajo del nivel del suelo. Las plantas cortadas o desarraigadas quedan en los campos en cordones a lo largo de los surcos. Para la mejor realización de esta operación, se provee a los reones de limas para que afilen el borde inferior de las hojas de sus lamas. Cuando existen muchas raíces la matada se hace con hoz como si se tratara de un charado, exigiéndose entonces a los reones, que el corte lo realicen lo mas cerca posible del suelo. Cuando se utiliza la hoz, en el terreno quedan muchos tronquitos que son extraídos al momento del desmaje y que recargan el costo de esta operación. Este mayor costo está compensado por el menor valor que tiene la matada con hoz.

Quema.- Se realiza después de algunos días de la matada y una vez que la brisa haya perdido humedad. La operación consiste en amontonar todos los restos de las plantas cada cierto trecho, a los que se les prende fuego en momento oportuno y de acuerdo con la dirección del viento. Algunos prefieren amontonar en la mañana y quemar en la tarde en que corre viento, mientras que otros amontonan y queman a la vez.

Remojo.- Para realizar esta operación se aprovecha de los surcos del cultivo anterior. El tiempo de permanencia en el agua en el terreno o sea la duración de la ténida, varía con la naturaleza del suelo, pero por lo general es de 12 - 24 horas. El remojo debe ser muy bien dado, para poder obtener un humedad casi uniforme del suelo.

Ira. Aradura.- La ira, aradura, la que se denomina "romper", se realiza con arados múltiples o polisurcos, de rejas o de discos a tracción mecánica. La profundidad de esta aradura varía entre 8 - 12". Cabe mencionarse, que algunos agricultores cortan las vertederos de sus arados para que no volteen la tierra: sobre esta particularidad no emitiremos opinión alguna, ya que todavía no se ha llegado a una conclusión científica definitiva sobre las ventajas de voltear o no la tierra. La ira, aradura se da en sentido perpendicular a los surcos del cultivo anterior siempre que se pueda, o sino más o menos oblicua: la dificultad que se presenta con frecuencia consiste, en que si los surcos están bien marcados producen levantamientos continuos del chasis que lleva las rejas, lo que impide que éstas penetren uniformemente en el suelo y por lo tanto que dejen zonas sin arar o lomos. Por razón similar es muy conveniente al final de la aradura, hacer pasar la máquina por todos los contornos del campo o "cabecear", ya que en estas zonas el arado no ha podido penetrar bien por los continuos levantamientos.

Rastra o Cultivadora.- Después de la ira, aradura se acostumbra a pasar rastras o cultivadoras a tracción mecánica, las que tienen por objeto llevar a la superficie los residuos vegetales y completar la pulverización del suelo comenzada por la aradura. En este último caso se utilizan especialmente rastras de discos. El uso del cultivador en estos últimos tiempos está cobrando sumo interés, hasta se concibe en ciertos casos su empleo en lugar del arado en las siguientes circunstancias: 1) en suelos donde el destierro ofrece dificultades; 2) en campos donde las siembras hayan de hacerse sucesivamente de suerte que falte-

tiempo para dejar que el suelo descanse lo necesario: 3) en las explotaciones que habitualmente disponen de poco tiempo para las labores posteriores: 4) en terrenos invadidos por malas hierbas: 5) en tierras ya excavadas como, por ejemplo, en los sembrados de patatas (Véase: Investigaciones y experiencias recientes relativas a la labranza del terreno.- H. J. Horen.- Boletín de la Compañía Administradora del Guano.- Vol. XIII - No. 2 - Agosto 1937 - págs. - 351).

Despaje.- Para eliminar todos los residuos que quedan sobre el suelo después del pasaje de la rastras o de la cultivadora, se utilizan a mujeres y muchachos, quienes amontonan las pajas y demás residuos a los que prenden fuego luego, para su completa destrucción.

2da. Bradura.- Concluido el despaje se da otra Bradura al terreno en sentido perpendicular a la primera, pero a una profundidad superior que llega a alcanzar de 12 - 14". Si el suelo lo exige se le da otra cultivadora o rastra y un último despaje.

Surcadura.- Los tractores livianos del tipo "Far - mall" son los encargados de realizar esta operación. Para ello, se les acopla de 2 - 3 cajones en su parte posterior, que van abriendo un número igual de surcos. Los surcos se trazan con ligera pendiente y se les da una profundidad por lo general de 20 cms. El distanciamiento entre los surcos es de 1 - 1.20 m., según sea la fertilidad del suelo.

La longitud de los surcos queda determinada al momento del trazo de las batillas, operación que se llama "batillar" y que se realiza después de la siembra, generalmente las batillas se trazan cada 50 ms. o sea que los surcos quedan con esa misma longitud.

Preparación en seco.-

En el esquema esbozado en la página 43, hemos considerado dos sistemas de preparación en seco que luego vamos a comparar para determinar las ventajas e inconvenientes que presenta cada uno. Sobre la forma en que se realizan las diversas operaciones de que constan, creemos innecesario toda explicación, ya que muchas de ellas son similares a las descritas al tratar de la preparación en húmedo. La única que merece ser tomada en cuenta, es la que se refiere al trabajo de la cultivadora de sub-suelo, sobre la cual nos ocuparemos a continuación.

La cultivadora de sub-suelo es una máquina de labranza fuertemente montada sobre un chasis y provista de 5 - 11 puntas dispuestas en el extremo inferior de unos montantes ancostos, que roturan el suelo en una profundidad variable de 0.30 - 0.45 m. sin traerlo a la superficie. Tiene además dispositivo de levante automático o "clutch" y posee un tornillo previsto de manija, que permite graduar la profundidad de la labor a voluntad. (Véase: Lecciones de Maquinaria Agrícola de la F. N. A. V.- Inc. Mauricio Flores Córdova.- Publicado por "Agronomía".- 1937- págs. 69). Las cultivadoras que hemos podido observar en este valle, son de cinco puntas y las hacen trabajar a una profundidad de 40 - 50 cms.

Teniendo en cuenta el estudio de nuevos trabajos y la profundidad de las labores que ejecutan, las cultivadoras de sub-suelo exigen menos esfuerzos de tracción que los arados de rejas, pues, como carecen de vertederos y de talones, presentan una mínima resistencia al corte.

La labor de las cultivadoras de sub-suelo se basa en la mayor fragilidad de las diversas zonas del suelo al estado seco. En este estado el suelo se resquebraja con facilidad al paso de las puntas rígidas de las cultivadoras, permitiendo el acceso del aire y del agua, es decir, que se aumenta la capacidad retentiva del suelo, a la vez que se facilita la penetración posterior de las raíces.

Volviendo a los dos sistemas, vamos a estudiarlos separadamente, comenzaremos por el No. 1. En este sistema, el trabajo de la cultivadora de sub-suelo por los dos pasajes cruzados, resquebraja al suelo en muy buena forma y por lo tanto permiten el acceso del aire a las capas más profundas. Por otra parte las cultivadoras dadas a continuación de las de sub-suelo, ejecutarán un mullimiento superficial muy aceptable. El terreno en este estado de mullimiento general, es rayado a 0.40 m. para recibir un buen riego, que será aprovechado al máximo dadas las buenas condiciones en que se encuentra el suelo. A continuación se le da una reja con el fin de completar el mullido superficial, romper la capilaridad y destruir las malas hierbas: si se necesita se da una rastra con su respectivo despaño. Luego el terreno se raya para que pueda ser sembrado.

En el sistema No. 2, las araduras con los discos efectuarán un buen mullido superficial que facilitará la penetración posterior de la cultivadora de sub-suelo. Luego se surquea el campo al distanciamiento adoptado para la siembra, pasándose a continuación un riego fuerte o sentado. Una vez que el terreno lo permite se pasa una recocha cultivadora sobre el surco, lo mismo que sobre las zonas comprendidas entre ellos, con objeto de romper la capilaridad y mullir el suelo para que así la semilla pueda germinar en buenas condiciones.

Como conclusión al estudio de los sistemas considerados, nos declaramos partidarios del No. 1, por cuanto que se obtiene: un trabajo más eficiente de la cultivadora del sub-suelo (pues ha trabajado cuando la fragilidad del suelo era mayor), un mejor almacenamiento de agua (ya que con el camelloneo a 0.40 m. el agua ha humedecido uniformemente el suelo, siendo retenida esa humedad en los múltiples espacios creados por el pasaje de la cultivadora) y una mayor limpieza (destrucción de toda vegetación por la última reja). La única ventaja del sistema No. 2, reside en el mejor mullimiento superficial.

2º.- Valorización de la preparación.

Matada y quema. - El costo de la matada está en razón directa a la densidad del cultivo anterior. Se da a contrata o a tarea. El número de tareas por fanega es de 15 a 17, que equivale a S/. 22 - 25 según sea lo que se pague por tarea. La quema también se da a contrata o a tarea.

siendo su valor en promedio de S/. 5 - 6 por fg. En general estas dos operaciones representan un costo de S/. 20 - 30 - por fanega.

Riego. - A veces se da a contratar pero casi siempre a jornal, ya que este riego se debe dar en las mejores condiciones para obtener un uniforme humedecimiento del suelo, lo que requiere que se ejecute con todo cuidado y evitando los aniegos y embrozamientos del agua. Se necesita de 2 - 3 jornales por fanega o sea de S/. 6 - 8.

Despajos. - Los despajos se dan todos a tarea, empleándose mujeres y muchachos. El costo de esta operación varía con el estado de suciedad del campo, por lo que el primer despajo cuesta más, siendo los siguientes mas baratos. El primer despajo representa un desarrollo de S/. 15 - 18 por fanega.

Araduras y demás operaciones que utilizan tracción mecánica. - En ciertos fundos se nota una tendencia al alquiler de máquinas para efectuar los trabajos de preparación, pero la mayoría poseen sus propias máquinas. Los precios que cobran por el alquiler de máquinas, son de S/. 75.00 por fanega en la 1.ª aradura y de S/. 70.00 en la segunda, pero se llega a conseguir que por ambas cobren el mismo precio de S/. 70.00. Por pasaje de cultivadoras cobran la mitad o poco menos.

Vamos a hacer un cálculo respecto al costo de la aradura cuando las máquinas pertenecen al mismo agricultor. Tomaremos como ejemplo, el caso observado de un fundo de 100 fanegas de algodón, que cada año renueva 50 y que cuenta para ello con un tractor Internacional T 35 y con un arado de 4 rejas.

Valor del tractor: S/. 12,000.00
 Valor del implemento: S/. 1,500.00
 Capacidad de trabajo del tractor: 1 fanega por jornada de diez horas.

Los datos económicos respecto al cálculo de los gastos anuales como de trabajo por fanega, los damos en la página siguiente. Queremos hacer una aclaración en lo que se refiere a la amortización, que la hemos considerado en seis años, lo que puede tildarse como demasiado elástica, ya que en la contabilidad de las negociaciones se les amortiza en un período de cuatro años, pero esto responde al interés de los agricultores de rebajar las ganancias al presentar sus balances.

<u>Gastos anuales</u>	<u>Tractor</u>	<u>Arado</u>
Interés al 8 %	960.00	120.00
Operaciones 3%	360.00	45.00
Conservación 1 %	120.00	15.00
Amortización al 8 % en 6 años	1,640.00	205.50
Total	S/. 3,110.00	385.50

A los gastos anuales del arado habría que agregarle S/. 200.00, importe de un día de trabajo de cada campaña.

cambian; o sea que $305.50 + 302.00 = 607.50$.

El total de gastos anuales es entonces de $3,114.00 + 523.50 = S/. 3,707.50$ que debemos dividir entre 100 para obtener el valor de una aradura por fanegada por concepto de este gasto efectuando la operación obtendremos $3,707.50 : 100 = 37.075$.

<u>Gastos de trabajo por fa.</u>	<u>Tractor</u>	<u>Arado</u>
Combustible: 20 galones de petróleo a S/. 0.20 c/u	4.00	---
Grasa y aceite:	3.00	0.30
Personal:	5.00	2.00
	Total S/.12.00	2.30

Total de gastos de trabajo por fanegada: $12.00 + 2.30 = 12.30$.

Costo de aradura por fanegada: $37.07 + 12.30 = 49.37$

Diferencia de este costo con la de alquiler: $70.00 - 49.37 = 20.63$ S/.

El resultado numérico obtenido, nos prueba la ventaja económica que le reporta al agricultor del fundo considerado, la posesión de sus propias máquinas. Esta ventaja se puede hacer extensiva a los pocos grandes productores del valle, que cultivan extensiones parecidas a la del ejemplo y más aún cuando sean mayores. Así como cuando se alquilan o contratan máquinas para las araduras, existe el peligro de que ellas no sean bien ejecutadas sino se controlan a los tractoristas constantemente, ya que los contratistas les exige el máximo de trabajo en la unidad de tiempo pues esto les reporta una mayor utilidad, para lo cual los tractoristas aumentan la velocidad de las máquinas pero disminuyen para ello la profundidad de las labranzas, sobre todo si trabajan de noche. La vigilancia por lo tanto es indispensable, lo que representa un aumento del costo del alquiler o sea del valor de la aradura por fanegada. Naturalmente que en caso de apuro, el alquiler es muy conveniente, ya que permite la preparación del suelo en tiempo relativamente corto, pero se debe recurrir lo menos posible dadas las razones aducidas.

La tracción mecánica es utilizada también para otras operaciones, como son las rastros, cultivadoras y surcadura. El costo de las dos primeras representan separadamente en promedio S/. 19 - 20 por fanegada. Para la surcadura se utilizan tractores livianos del tipo "Farmall" o sino vuntas, estando el costo de esta operación en razón inversa a la longitud de los surcos. Siendo preferible el uso del "Farmall", pues se consigue rapidez y economía, el costo de esta operación en casos normales con este tipo de tractor significa un gasto de S/. 10.00 por fanegada.

Resumen sobre la valorización de la preparación.

Por todo lo expuesto sobre la preparación, vemos, que ella comprende un conjunto de operaciones que varían en número y en costo, según sea el sistema que se adopte, al estado-

de limpieza de los campos, el costo de trabajo con máquinas en la unidad de tiempo, etc: factores todos que ejercen una influencia decisiva sobre el costo de esta operación, el que varía entre límites más o menos amplios. Sin pretender dar cifras absolutas, el costo de la preparación del suelo en este valle, puede evaluarse entre unos S/. 200.00 - 250.00.

c) Semilla, importancia que tiene en la producción y porcentaje con que interviene en el precio costo del quintal.

La semilla desempeña una función esencial en toda producción vegetal, pues a falta de ella no se puede concebir producción alguna: generalmente no se estima su importancia porque cuantitativamente, su inversión representa un rendimiento insignificante al lado de los otros gastos de cultivo. Cualitativamente, sin embargo, su función se manifiesta en forma más clara, ya que, de la semilla dependen mucho los resultados finales del cultivo.

La función del capital semilla es de naturaleza predominantemente biológica, y por tanto, sometida a los principios del Mínimo y de la producción decreciente: por lo que su uso no debe ser ni escaso ni exagerado sino en cantidad apropiada, para no impedir o perjudicar la producción, ya que su acción se ejerce aunque los demás elementos estén al óptimo. Por otra parte, si la semilla no tiene las mejores cualidades reproductivas, aunque sea óptima su cantidad, lo mismo que los demás elementos de producción, los productos serán de calidad inferior y en muchos casos inadecuados para los mercados.

Sobre el aspecto físico de la producción, la función de la semilla aparece más evidente, ya que si no se usa en cantidad adecuada, si su germinación es imperfecta, si sus cualidades genéticas son malas, la cosecha estará afectada originalmente, y por más que su importe represente el uno por ciento de las inversiones de la explotación, sus efectos sobre las cosechas pueden llegar hasta 100%.

Las explicaciones anteriores habrán resaltado a grandes rasgos el papel tan esencial que juega la semilla en toda producción vegetal, que en el caso de la de algodón, cobra mayor importancia: puesto que se trata de un producto cuyo valor comercial depende del color, limpieza y cualidades (largo, uniformidad, resistencia, brillo, etc.) que presente la fibra que es la parte del producto que más interesa: factores todos que en su mayoría están ligados a las características intrínsecas de la semilla (constitución genética, etc)

La semilla que se siembra en la actualidad en este valle pertenece a nuestra afamada variedad "Tánduis". La definición comercial última que conocemos sobre este algodón es: "(1) de carácter áspero o con tendencia a la aspereza; (2) de hebra más tosca o hasta que el algodón corriente americano de igual largo; (3) de un grado no inferior que el equivalente a "middling" "strict middling" de los Standards Universales Americanos; (4) de un largo de hebra no superior a 1 3/8" ni inferior a 1 1/8" y (5) de color blanco (o blanquizado) sin cuando no libre de manchas." (Véase: Definición comercial del

algodón Tancuis.- "La Vida Agrícola".- Vol. XVII - No. 156 -
Marzo 1940 - pág. 300).

Punto de mucho valor en cuanto se refiere a la buena calidad de la semilla de esta variedad, es la procedencia de ella: pues debido a la falta de semilleros oficiales y al tiempo transcurrido desde su creación, la constitución genética de la semilla de "Tancuis" ha sufrido modificaciones, que han dado lugar a la formación de varios linajes con características propias, los que son motivo de estudio en la actualidad.

La casi totalidad de los grandes productores del valle, utilizan sus propias semillas, que las obtienen de los mejores campos: siendo este el único criterio observado para la selección. Esta modalidad cuenta de muy poco tiempo a la fecha, pues antes, los agricultores acostumbraban a comprar la semilla en las zonas que a su criterio se producían los mejores algodones, lo que interpretaban como una garantía de la buena calidad de la semilla: así, era frecuente el uso de semillas seleccionadas de las haciendas "Hualcará" y "La Quebrada" del valle de Cañete. Pero, últimamente, algunos agricultores observaron que cuando usaban semillas provenientes de otros valles - sobre todo de Cañete-, las plantas eran más atacadas por la melaza que cuando empleaban semilla de la misma localidad: razón por la cual, han abandonado el sistema de comprar en esos valles, prefiriendo utilizar sus propias semillas que les resultan además más económicas.

El precio del quintal de semilla fluctúa sobre los ocho soles, precio de venta más generalizado entre las despachadoras de la localidad. Para los grandes productores que poseen sus propias despachadoras, el costo del quintal de semilla es muy inferior al indicado, algunos en sus cuentas de cultivo lo avalúan en S/. 5.00 o el mismo precio de compra que le pagan las refinerías o plantas industriales.

Siendo inobjetable la importancia que tiene la constitución genética de la semilla, es decir su procedencia, sobre la calidad del algodón obtenido, y dado lo insignificante de su valor: se comprenderá fácilmente, que el uso de buena calidad de semilla aunque de costo más elevado, siempre reportará mayor beneficio económico a los agricultores, quienes nunca deben entrar en pequeñas economías tratándose de este renglón de gastos.

Para terminar, indicaremos, que de muy poco sirve la buena constitución genética de la semilla sino se sigue en el cultivo de las plantas provenientes de ellas, los sistemas más apropiados. Así por ejemplo, el largo, la fortaleza, la suavidad y la uniformidad de la fibra pueden alterarse profundamente sea lo que fuere la naturaleza genética de la semilla, según sea las condiciones en que se llevan los cultivos.

2).- Sembrío, resiembra, trasplante, riegos, deshierbos, deshielo, aplicación de insecticidas y ahorca.- Valeriana

ción de estas operaciones y determinación del porcentaje con que interviene en el precio costo del quintal.

Sembrío.- La siembra comienza en Agosto y concluye a fines tardar a principios de Octubre. Los sistemas de sembrío guardan íntima relación con los sistemas de preparación. Cuando se ha preparado en húmedo, la siembra se realiza aprovechando de la humedad de remojo. En caso de la preparación en seco, la siembra se efectúa sobre la humedad de remojo. Dado después de las araduras y antes de la última reja en el sistema No. 1, pero en el sistema No. 2, la siembra se realiza después del pasaje de la cultivadora que a continuación del remojo se da o sea que se realiza sobre la humedad del primer riego.

La siembra se ejecuta a máquina y a tracción animal o mecánica, usándose en este último caso tractores del tipo "Farmall". Los sembríos se hacen en líneas continuas y no en "matas": la profundidad de enterramiento se regula según sea el estado de humedad del suelo, en casos normales no pasa de cuatro a cinco centímetros. La semilla antes de ser sembrada sufre un remojo de 12 - 16 horas, no se acostumbra a desinfectarla: sin embargo, la desinfección es una práctica aconsejable en este valle, para evitar las fallas que con frecuencia se presenta en los campos debido a la "chupadera".

La cantidad de semilla que se utiliza es de cuatro a cinco quintales por fanegada, siendo el precio del quintal de S/. 4 - 9. El número de mulas necesarias para sembrar una fanegada es de dos a tres, el precio de alquiler de ellas varía entre S/. 1.50 - 2.00. Los jornales de los muleros es de S/. 1.60 - 2.00. Si se tiene que pasar cultivadora antes del sembrío, se necesita dos mulas más.

Resiembró y Traslante.- Reunimos estas dos operaciones que tienen la misma finalidad, como es la de asegurar la existencia de un número determinado de plantas por unidad de superficie o fanegada, debido a que en este valle se utiliza en el cultivo una de las dos aunque en ciertas circunstancias se emplean las dos conjuntamente, siendo el trasplante más generalizado y el que mejor resultado da. El resiembró se hace a lampa y sobre la humedad de remojo lo más pronto posible, o sino sobre la humedad de un primer riego: el número de tareas varía con la extensión de las fallas, un promedio aceptable es de cuatro a cinco tareas por fanegada, pero generalmente se tiene que recurrir luego al trasplante.

El trasplante se realiza antes o después del desahije, pues fatalmente no siempre puede demorarse, aunque de preferencia los agricultores lo hacen después del entresaque, para no incurrir en el defecto de trasplantar a aquellos lugares destinados a quedar libres, y que significarían un gasto superfluo. Las plantas se trasplantan con "champa" para garantizar el éxito de la operación. Se emplean de seis a ocho jornales de S/. 2.00 por fanegada, cuando no se ha resembreado, pero en caso contrario el resultado final es el mismo, ya que en promedio el resiembró y el trasplante representan un gasto de S/. 16.00 por fanegada.

Riegos.- El número de riegos que se aplican varían con la naturaleza del suelo y con la cantidad de agua neces-

nible. En casos normales se dan de seis a ocho riegos a partir de la siembra, dos antes del aporque y cuatro a seis después.

El primer riego o "enseño" se retarda lo mas que se pueda con el triple fin de conseguir un buen arraigamiento de las plantas, de retardar la formación de la costra superficial y de evitar la propagación de malas hierbas. El intervalo entre el sembrío y el primer riego llega en muchos casos hasta de 45 - 60 días y aún más, debido sobre todo a la falta de agua con este riego muchas veces se va al aporque.

Después del abonamiento se da un riego ligero y sin de agua, que tiene por objetivo principal, el favorecer la pronta descomposición del guano: este riego se aplica de día solamente, ya que de noche es muy difícil de que puedan ejecutarlo bien, en general todos los enseños se dan de día. En continuación se dan varios riegos, cuyo número depende de las condiciones del clima y del suelo, así en los terrenos laderos se dan riegos más continuos, lo mismo en los cascasionos o muy permeables.

Cuando las bollitas están por abrir, se dan riegos muy ligeros o de quita y pon como les llama los agricultores, y que consisten en riegos en los cuales el agua se quita cuando ésta empieza a salir al final del canalón. Se dan un tendedo por la mañana y otro por la tarde. En esta época se suprime los riegos de noche, pues las condiciones climatéricas empiezan a variar, siendo las noches sumamente frescas como consecuencia de la intensa radiación que ocasionan una gran pérdida de calor, por lo que existe el peligro de que un riego en estas condiciones pueda revertir los algodones y por tanto atrasar la maduración de las bollitas.

En los terrenos laderos o de fuerte pendiente, a las plantadas se les da un riego después de la primera mano, para que no sufran demasiado y puedan conservarse en buenas condiciones para ser secas. En estos terrenos se acostumbra a usar el sistema "cachay" para el riego.

En los suelos salitrosos los riegos se dan bien ligeros y se evitan los enmojamientos del agua, ya que debido a la evaporación, las sales disueltas en los excesos de agua suben hasta la superficie para constituir una delgada costra dura o se quedan concentradas en un horizonte de algunos centímetros debajo de la superficie, que pueden llegar a ocasionar hasta la muerte de las plantas.

Los riegos se dan a jornal o a contrata. Los "enseños" siempre se dan a jornal para que sean bien ejecutados, el costo de ellos es de S/. 8 - 10 por fanegada, o sean 4 - 5 jornales de S/. 2.00. Los demás se contratan con los regadores en S/. 2 - 3 por fanegada.

Deshierbos. - La planta de algodón es sumamente sensible a la acción nociva de las malas hierbas, por lo que siempre se debe proceder a la extirpación de ellas, cuando aparecen. La limpieza de los campos es índice de un buen cultivo. Los deshierbos o escaídas pueden ejecutarse con cultivadoras cuando el algodón está pequeño, o con leguas cuando es ya grande.

Las cultivadoras que se usan en el valle son a tracción animal -mulas- o a tracción mecánica -especialmente tractores "Farmali". El número de cultivadoras que se dan, varía con el estado de humedad del suelo, pero con una buena preparación de tierras éstas se reducen al mínimo. Por lo general se dan dos cultivadoras antes del anaque, ejecutándose éstas des - pués del primer y segundo riego. Cada pasada de cultivadora - representa el empleo de tres a cinco mulas por fanegada.

Las escardas a lampa se denominan "raspas", lo más co - rriente es dar una sola, en la que se utiliza en promedio u - nas 15 tareas por fanegada, que a S/. 1.60 c/u representan S/. 24.00; las raspas o lamas se terminan de dar en los fundos - en el mes de Febrero, dejándose para Marzo los "redondeos", - que consisten en destruir las malas hierbas grandes que cre - cen en los asientos y acequias: éstos últimos trabajos de lim - pieza se ejecutan a lampa pero más económico resultan cuando - se hace con hoz. La destrucción de la pega-pega es muy impor - tante, pues ésta se adhiere al algodón ocasionando pérdidas - al momento del recojo.

Deshije.- Al tratar de la siembra hemos indicado que ésta se realiza a máquina y en líneas continuas, por lo que el deshije o entresaque es necesario para extraer las plantas - de aquellos espacios destinados a quedar libres. Esta labor - se ejecuta con mujeres y muchachos, a mano y a tareas: varian - do la extensión de la tarea según sea la densidad de la vege - tación, el distanciamiento y el número de plantas que se deje por mata. Por fanegada se necesita de 14 - 16 tareas en la ge - neralidad de los casos, que a S/. 1.00 representan S/. 14 - 16 por fanegada. Para la mejor ejecución de esta delicada opera - ción, se acostumbra a indicar el distanciamiento en pequeños - valos. A veces se usa la lampa para efectuar un deshije proli - minar, a la vez que se hace una limpieza de los bordes de los surcos en que crecen algunas malas hierbas.

El deshije se realiza después del primer riego y cuando las plantitas tienen una altura de 20 - 30 cms., sin embargo, algunos lo prefieren hacerlo en seco. El distanciamiento más generalizado es de 40 cms. entre matas o grupos y se dejan - cuatro plantas por mata. La fertilidad del terreno gobierna - estos distanciamientos y número de plantas por grupo.

Aplicación de insecticidas.- El único insecticida que se usa es el "arseniato de calcio", con el fin de controlar - al "gusano de la hoja" (*Anomis texana* Riley), que todos los años se presenta aunque con diversa intensidad según sean las condiciones climáticas.

El gusano ataca primero los contornos de los campos, lu - gares en los cuales se aplica preferentemente el arseniato, - dándose siempre repasadas o redondeos. La cantidad que se ap - plica varía con el número de repeticiones necesarias para con - trolar al gusano: ordinariamente se emplean de 30 - 50 libras por fanegada y por aplicación. El número de aplicaciones son - en casos normales de una a dos, pero últimamente ha sido nec - sario aplicar tres y cuatro veces.

Las horas en las que se aplica el arseniato son cuando no hay viento (5 a.m. - 7 a.m. y de 3 p.m. - 7 p.m.), también en la madrugada de 2 - 7 a.m. En sequitos se aplican cuando -

los algodones están pequeñas, la operación consiste en aplicar los saquitos sobre las plantas para que el arseniato se reparta uniformemente sobre todas las hojas, éste método da muy buenos resultados. Cuando los algodones están más grandes se emplean bombas, que según su tamaño son llevadas a pie o sobre mulas, estos aparatos llevan tubos de expulsión hacia atrás (para no dañar a los arseniatadores) y pueden graduarse la altura a voluntad. El aparato de mul lleva dos tubos y en este caso se aplica el arseniato cada dos surcos.

El costo de la operación varía según sea el número de aplicaciones, la cantidad que se emplea en cada aplicación, el precio del arseniato y el costo de trabajo de la aplicación.

Sobre el trabajo que realizan las bombas, podemos decir que con las de mano dos muchachos en seis horas hacen una fanega, mientras que con la bomba de mula se puede hacer igual trabajo en dos horas. El precio del arseniato como todo producto comercial fluctúa entre límites bastante variables.

No se vaya a creer que el Gusano de la hoja sea la única plaga de consideración en este valle, también se presenta con caracteres alarmantes como en estos dos últimos años el "Anhis cossyoi" (que produce la "meliza"), y contra el cual no existe todavía un control económico (los estudios últimos llevados con este fin necesitan todavía ser bien experimentados). Digno de mencionarse, es la constatación en la campaña 1939-40, de una fuerte proporción de algodones atacados de la "hoja crespa" (producida por una avispa verde o lorito, de la familia de los Jassidae), en los cuales la producción ha bajado como consecuencia del ataque. El azufre en polvo controla con bastante eficiencia esta plaga, por lo que su uso es de recomendar.

Aporque. - El aporque se realiza con yuntas o a tracción mecánica, tractores "Farmall". En las condiciones de nuestro cultivo el aporque llena dos funciones importantes: cubrir el guano -nuestro abono por excelencia- y efectuar un mullido del suelo en la proximidad de las plantas con la consiguiente destrucción de las malas hierbas.

Para realizar el aporque con yuntas, se acostumbra a abrir primero un pequeño surco superficial a ambos lados de la línea de plantas, mediante el pasaje de pequeños arados -helados por mulas y en los cuales se deposita el guano.- con tinuación las yuntas con arados de vertedera corriente pasan cubriendo el surco adicional abierto. Algunos agricultores pasan después una cultivadora, la que pivota más o menos al suelo y que destruye las malas hierbas, facilitando así el cajoneo.

El cajoneo es la operación que sigue al aporque, y consiste en el paso del arado de cajón por la interlínea con el objeto de abrir el surco de riego. Esta operación se hace a tracción animal o mecánica.

Para el aporque se utilizan de 3 - 5 yuntas por fanega de: en el caso de abrirse un surco adicional se necesitan más de 4 - 5 mulas por fanegada.

En el cajoneo se emplean de dos a tres yuntas o cuatro

a cinco mulas por fanegada.

e) Abonamiento.- Elementos que se incorporan al suelo, cantidad y forma de abonos empleados.- Aplicación y costo de esta operación.- Costo de la unidad de nitrógeno en tonelada en los diversos abonos comerciales que se emplean.- Costo de los abonamientos por quintal producido.- Participación del abonamiento en el precio costo del quintal.-

El abonamiento es una de las operaciones de cultivo de las más importantes en el algodónero, no solo por su alto costo, sino sobre todo por la influencia tan decisiva que ejerce sobre los rendimientos tanto en cantidad como en calidad, y por tanto, sobre el beneficio económico del agricultor.

En el país, el abonamiento del algodónero constituye un tema sobre el cual muy poco se conoce, a pesar del tiempo que llevamos, ya, cultivándolo, más todavía, en el caso especial de un valle como el de "Carabayllo Alto" que es reciente en esta producción.

Es por ello, que al tratar de este tónico, nos esforzamos por presentarlo en forma tal, de poder analizar las simples prácticas que a este respecto se observan en este valle, con los más elementales conocimientos que sobre la materia se tiene: desde luego, tendremos muy en cuenta los resultados de nuestra experimentación en el país.

Elementos que se incorporan al suelo, cantidad y forma de los abonos empleados.-

En cuanto a la fertilización del algodónero en este valle, tomaremos en cuenta solamente los tres elementos que mayormente escasean en el suelo: nitrógeno, ácido fosfórico y potasa; sobre los cuales exponeremos algunas consideraciones de orden general.

Nitrógeno.- Elemento fundamental en el desarrollo de la planta. Las sustancias proteicas, clorofila y todo órgano de reserva, lo tiene en su constitución.

Representa desde el punto de vista fisiológico un elemento necesario para la multiplicación celular y desarrollo de los órganos vegetativos y constituye el factor regulador de la formación de la materia seca, concentrándose en los tejidos y plantas jóvenes más abundantemente.

El nitrógeno es, pues, un elemento cuya acción es directa sobre el tallo, raíces y hojas: el buen desarrollo de estas partes interesa profundamente a la estructura vegetativa. En el caso del algodón se debe buscar un equilibrio entre la superficie foliar y la fructificación, ya que un exagerado desarrollo foliar, redundará en un menor número de bellotas por la caída de gran parte de los órganos reproductores: botones, flores y bellotas en sus diversos estados de desarrollo. En cambio una superficie foliar pobre, será también perjudicial, puesto que las hojas son los elementos que elaboran la savia necesaria para la alimentación de los frutos.

Ácido fosfórico.- La falta de este elemento da como resultado un desarrollo languidecente y rudimentario. En el primer estado de crecimiento se observa una marcada necesidad de

fósforo que se utiliza para la formación de los tejidos y que explica también las reservas de fósforo acumuladas en las semillas. Aparentemente se observa más la deficiencia de nitrógeno que de fósforo especialmente al comienzo y final del ciclo vegetativo.

Al igual que el nitrógeno, el fósforo es absorbido por la planta con una mayor velocidad que la que corresponde a una variación de la relación ceniza-materia-seca en la planta adulta.

Tiene su parte esencial y necesaria en la constitución de los cuerpos albuminosos, su acción se ejerce principalmente sobre el fruto. Una planta que pueda llenar satisfactoriamente sus necesidades de este elemento, proporcionará abundantes flores: a la vez que evitará la caída prematura de éstas, consiguiendo una transformación completa de la flor en fruto.

Potasa.- Es un elemento constante y siempre importante cuantitativamente en las cenizas vegetales, pudiendo encontrarse hasta $1/25$ a $1/50$ por ciento.

El rol fisiológico de la potasa en el organismo vegetal es complejo y no completamente explicado todavía, sin embargo, se reconoce su absoluta necesidad para la formación, distribución y fijación de los hidratos de carbono (azúcar y almidón).

En cuanto a su papel en el algodónero, favorece el desarrollo del sistema radicular y aumenta su resistencia; facilita la formación de los llamados tejidos de sostén y condiciona las características de la fibra.

Cal.- Nos referimos a este elemento, debido a que su uso en ciertos suelos sería muy conveniente, dada la naturaleza arcillosa de algunos terrenos, en los cuales además de mejorar sus propiedades físicas ayudaría a la nitrificación del nitrógeno. No es demás que recordemos que el calcio es un elemento imprescindible en el suelo (complejo adsorbente).

Indicada la importancia de los cuatro elementos anteriores, y como complemento a ello, vamos a dar un cuadro de los porcentajes con que intervienen esos cuatro elementos en la constitución de la planta madura de algodón.

ANÁLISIS DE LA PLANTA MADURA DE ALGODÓN

Porcentaje de constituyentes en la materia seca en lo referente al N, Ac. fosfórico, potasa y Ca. O.

Organos	Nitrógeno	Ac. fosfórico	Potasa	Ca. O
Raíz	0.19	0.25	0.00	0.45
Tallo	0.64	0.21	0.95	0.78
Folios	2.25	0.48	1.00	5.20
Cápsulas	1.83	0.73	1.60	0.51
Semillas	3.54	1.70	1.13	0.32
Fibra	0.19	0.00	0.50	0.07

Ahora bien, el elemento que se sigue en el valle está orientado casi exclusivamente al elemento nitrógeno.

aunque también se incorpore fosfórico y algo muy pequeño de potasa: ya que se usa como abono nitrogenado el guano de las Islas, el que además del nitrógeno contiene un buen porcentaje de fosfórico y algo muy insignificante de potasa: acostumbándose también, a incorporar las cenizas después de la cumbre, las que como se sabe son portadoras de potasa.

En cuanto a la cantidad de elementos por aplicar en el abonamiento, es un punto sobre el cual no se pueden dar normas fijas, siendo necesario a este respecto practicar ciertas investigaciones dado que el abonamiento es un problema local, pero a falta de tiempo y conocimientos requeridos para llevarlas a cabo, nuestros agricultores deberían por lo menos adoptar el sistema por restitución: el cual consiste en devolver al suelo una cantidad igual de elementos a la extraída por las cosechas. Este método ha sido utilizado hace mucho tiempo en todos los países del mundo y hasta hoy, ha dado los mejores resultados, desde un punto de vista esencialmente práctico.

Las cantidades de elementos nutritivos que extraen del suelo las cosechas, varía con la producción de quintales de algodón en rama por unidad de superficie o fanegada. Para la obtención de esos datos, recomendamos el uso del cuadro insertado en "El abonamiento del algodón", del Ing. Luis Gamarra Dulanto, y que en la página siguiente extractamos (Véase: El abonamiento del algodón.- Ing. Luis Gamarra Dulanto.- Cartilla de vulgarización de la Compañía Administradora del Guano.- 1936 - pág. 6.).

EXTRACCION DE NITROGENO, ACIDO FOSFORICO Y POTASA
SEGUN EL MONTO DE LA COSECHA

Producción en quintales en rama por fanegada	Extracción en Kg. de los elementos		
	Nitrógeno	Ac. fosfórico	Potasa
80	262	107	203
90	294	121	229
100	326	135	255
110	358	149	281
120	390	163	307
130	422	177	333
140	454	191	359
150	486	205	385
160	518	219	411
170	550	233	437

En conocimiento de este cuadro, los agricultores podrán fácilmente aplicar la cantidad de elementos nutritivos necesarios para compensar las pérdidas que el suelo ha sufrido por la extracción de las cosechas. Basta con que conozcan la ley de cada uno de esos elementos en los diversos abonos comerciales, para que puedan calcular la cantidad que tienen que aplicar de cada uno.

Sin embargo, a este respecto, algunos expresan que los agricultores aplican una cantidad arbitraria según sea su criterio y solo en lo referente al nitrógeno, que en proporción

dic aplican de 280 a 360 kgs. por fanegada.

Vamos a analizar a continuación el caso de un abono bastante corriente en el valle, desde el punto de vista del sistema por restitución, consideremos para ello una aplicación de 320 kgs. de nitrógeno por fanegada y cuyo rendimiento sea de 100 quintales de algodón en rama. Consideremos también que se use guano de Islas rico de la siguiente composición media: nitrógeno 13%, fosfórico 11% y potasa 2.6%.

Para tener los 320 kgs. de nitrógeno que se aplican, deberá usarse aproximadamente 2,462 kgs. de guano, en los cuales se contará además con 270 kgs. de fosfórico y 64 de potasa.

Según el cuadro de extracción de cosecha, tenemos que a 100 quintales por fanegada le corresponde las siguientes cantidades de elementos: 326 kgs. de nitrógeno, 135 de fosfórico y 255 de potasa.

Comparando estas cifras con las anteriores, tenemos para los tres elementos los siguientes resultados:

	<u>Nitrógeno</u>	<u>Ph. Fosfórico</u>	<u>Potasa</u>
Cantidad requerida:	326	135	255
Cantidad aplicada:	320	270	64
Diferencia en kgs.	6	+135	-191

De donde podemos deducir, que las necesidades de fosfórico han sido más que suficientemente satisfechas, las de nitrógeno prácticamente compensadas, pero en cambio se nota una gran insuficiencia en cuanto a la potasa.

Aunque se considere que nuestras tierras son ricas en potasa, las deficiencias anotadas en el abonamiento con guano, ocasionar por su uso continuo un empobrecimiento del suelo en este elemento, lo que puede traer como consecuencia ciertas anomalías en la fibra: ya que está comprobado que la potasa condiciona las características de la fibra, restando turgencia a sus paredes que son débiles y mal constituidas y limitando el poder expansivo del contenido locular, que queda apretado dentro de los carpelos abiertos (coca por alimentación deficiente) (Véase la calidad comercial de nuestros algodones.- Ing. Luis Gamarra D.- Revista "Agronomía" - Abril 1930= pág. 10).

Con respecto a la potasa cabe aclarar, que muchos agricultores creen que la incorporación de las cenizas que quedan en los campos después de la quema, es una forma efectiva de incorporar una buena cantidad de potasa dado el alto contenido que las cenizas tienen en este elemento.

La importancia de esta práctica es muy insignificante, puesto que las cantidades de cenizas que quedan son relativamente bajas, además, ellas no son repartidas uniformemente en todo el campo sino solamente en los sitios en que se encuentran amontonadas; la acción de esas cenizas todavía no han sido bien estudiadas en el valle, pero según algunas opiniones, ellas pueden ejercer una acción cáustica. Para el

tar ese riesgo, el Ing. P. Pouguerol aconseja en "La fertilización racional del algodón en el Perú", la cuema de las plantas fuera de los carros y de dar un largo descanso a las conizas para que neutralicen los álcalis que poseen.

Abonos que se emplean.-

El abono que se utiliza para incorporar las dosis de nitrógeno indicadas, es el guano de Islas rico, salvo pequeñas cantidades de salitre y de sulfato de amoniaco, abonos a los que se recurre en la actualidad debido a la escasez de nuestro fertilizante nacional en relación a las necesidades de la agricultura.

Guano de Islas.- Para la mejor apreciación de los elementos que el guano de Islas rico contiene, nada será más conveniente que el indicar la composición química media de este abono, a través de la cual apreciaremos también la proporción de ellos y la forma la cual se encuentran. Tomaremos como base informativa para ello, la composición media que indica en "El abonamiento del algodón" el Ing. Luis Gamarrá D. (pág. 10).

COMPOSICION MEDIA APROXIMADA DEL GUANO DE ISLAS

Nitrógeno nítrico	0.1 %
" amoniacal	3.5 %
" orgánico	9.7 %
" total	<u>13.3 %</u>
Acido fosfórico soluble en agua	3.0 %
" " " en citratos	7.7 %
" " " en ácidos fuertes	<u>0.3 %</u>
" " total	<u>11.0 %</u>
Humedad	15.0 %
Arena silícica	5.0 %
Materia orgánica	50.6 %
Acido fosfórico total	11.0 %
Oxido de calcio	0.0 %
" potasio	2.6 %
" magnesio	0.6 %
Sulfatos	3.0 %
Cloruros	1.4 %
No determinados	1.4 %

Como se apreciará, el nitrógeno, elemento del cual se requiere la mayor dosis para el abonamiento del algodón, se encuentra en condiciones químicas, de poder asegurar un progresivo abastecimiento de las plantas en un período mas o menos prolongado a partir de su incorporación. El nitrógeno orgánico se halla en proporción dominante, siendo susceptible de transformarse rápidamente por encontrarse en materiales de alto grado de descomposición. El nitrógeno amoniacal, que le sigue en proporción creciente, puede ser aprovechado directamente en parte, pero lo es mas cuando se nitrifica lo que sucede con gran facilidad. En cuanto al nitrógeno nítrico que se encuentra en mínima proporción, es aprovechado directamente.

De manera tal, que con una técnica adecuada, el guano de Islas puede poner a disposición de la planta, primero, tanto una cantidad de nitrógeno asimilable, luego conforme aumentan sus necesidades, cantidades crecientes debido a las transformaciones del nitrógeno amoniacal y orgánico.

En lo referente al fosfórico, siendo menores las exigencias de la planta, fácil será comprobar por la observación del cuadro, que éstas serán satisfechas y aún en ciertos casos superiores a la dosis necesaria.

Nos quedaría la potasa, cuyo contenido es casi nulo, por lo que su aplicación bajo forma de algún fertilizante mineral: sulfato, cloruro o kainita, será una necesidad en los casos que se note deficiencia en este elemento.

Nitrato de soda o salitre. - Contiene un porcentaje de nitrógeno vecino al 15%, que se encuentra al estado nítrico y por consiguiente íntegramente soluble y directamente aprovechable. Se emplea como complemento del guano, siendo aplicado en pequeñas proporciones. Se debe destacar que es un abono únicamente nitrogenado y que no contiene por lo tanto ni fosfórico ni potasa.

Sulfato de amoníaco. - Es otro abono que se usa como complemento del guano en el abonamiento. Tiene aproximadamente 20% de nitrógeno al estado amoniacal, también soluble pero no íntegramente asimilable en forma directa, necesitan de una transformación previa para llegar a la condición de N. nítrico, transformación que en la mayoría de los suelos se efectúa con bastante rapidez. Una buena cualidad que tiene, es la de no ser higroscópico, lo que adquiere cierta importancia en nuestro país en que el clima es tan húmedo.

Para concluir, vamos a transcribir en forma resumida un informe sobre un ensayo preliminar de abonamiento en un fundo de este valle, realizado por la oficina técnica del salitre en la campaña 1938-39.

La composición de los abonos usados en este ensayo fué la siguiente:

	<u>Nitrógeno</u>	<u>Potasa</u>	<u>Po. Ac. fosfórico</u>
Guano de Islas	13-14 %	---	indeterminado
Salitre nítrico	15.5 %	---	---
Salitre potásico	14.0 %	14.0 %	---

El algodón del campo en que se realizó el ensayo pertenecía a la variedad Tancura y fué sembrado en los últimos días del mes de octubre.

Plan del ensayo. - El lote de terreno seleccionado para el ensayo se componía de doce parcelas de 700 metros cuadrados cada una. Las dosis ensayadas eran las siguientes:

kilos de Nitrógeno Potasa

1).- 3 toneladas de guano de Islas y 705

- 2).- 2 tons. de salitre potásico x fa. 296 280
 3).- 1.5 ton. de guano de islas y 1 ton. de salitre potásico x fa. 352 160
 4).- 1.5 ton. de guano de islas y 1 ton. de salitre sódico x fa.

El número de repeticiones fué de tres para cada dosis.

Forma de aplicación de los abonos.- Tanto el guano de islas como el salitre fueron aplicados en forma fraccionada, la mitad al tiempo del desahije y la otra mitad al porquerue; picando el abono a lampo en el trazo de las plantas a continuación de un riego.

Rendimiento económico. Se puede resumir en el siguiente cuadro su estudio:

Tratamiento No.	Rendimiento medio en qq por fa.	Diferencia de rendimiento (Nota N°1)	Valor de esta diferencia en %.	Valor del abono aplicado en cada caso en S/.	Ganancia (+) o pérdida (-) en S/.
I.-	102.85	22.85	22.75	370.71	- 27.06
II.-	109.71	29.71	29.65	320.00	+125.65
III.-	111.42	31.42	31.30	345.35	+125.05
IV.-	102.42	22.42	22.30	310.35	+ 25.05

Nota No. 1.- Las diferencias de rendimiento consignadas en esta columna se han obtenido restandole a los rendimientos medios (segunda columna) el rendimiento testigo ficticio que no habría sido abonado y cuyo rendimiento de 80 quintales de algodón en rama por fanegada ha sido fijado en forma arbitraria, con el fin de facilitar la materialización del cuadro en referencia.

Nota No. 2.- Las ganancias o pérdidas consignadas en la última columna del cuadro se obtienen restando del valor de la diferencia (cuarta columna) el valor de los abonos empleados por fanegada (quinta columna).

En cuanto a los otros datos para el cálculo económico, se tomaron las siguientes cotizaciones para los abonos y el algodón: Guano de Islas rico de 13.5 ¢ (unidad S/. 9.25) incluido impuestos sacos, transporte y aplicación S/. 123.57 la tonelada. Salitre sódico, incluido desembarco, transporte y aplicación S/. 125.00 la tonelada. Salitre potásico, incluido desembarco, transporte y aplicación S/. 160.00 la tonelada. Algodón, precio por quintal en rama considerado S/. 15.00.

Conclusiones.- De los resultados obtenidos en este ensayo preliminar se pueden obtener algunas consideraciones, a saber:

- a) De las dosis ensayadas las No. II y III (2 tons. de salitre potásico y 1.5 tons. de guano de islas + 1 ton. de salitre potásico, por fanegada, respectivamente) son las que

dan no solamente los rendimientos mas altos sino que proporcionan al mismo tiempo los mayores beneficios económicos.

A continuación viene la dosis No. IV (1.5 tons. de guano de islas + 1 ton. de salitre sódico por fanegada) y finalmente la dosis No. I (tres toneladas de guano de islas - por fanegada) cuyo exceso de cosecha no llega a cubrir el valor del abono empleado.

b) De la comparación de las dosis No. III y IV (1.5 ton. de guano de islas + 1 ton. de salitre sódico y 1 ton. de salitre potásico, respectivamente), se advierte una aparente acción de la potasa contenido en este último, lo que confirma si observamos el resultado obtenido con la fórmula No. II (dos tons. de salitre potásico x fq.).

c) Esta acción aparentemente decisiva del elemento - potasio, para el terreno en estudio, puede así mismo explicar el comparativamente bajo rendimiento que se obtiene con la fórmula mas rica en nitrógeno (tres tons. de guano de islas por fanegada = 405 kas. de este elemento. El elemento - fosfórico, a juzgar por el resultado que arroja la dosis No. II (2 tons. de salitre potásico por fanegada), se encuentra en el terreno en suficientemente proporción como para abastecer las necesidades normales del vegetal.

d) De las fórmulas ensayadas la No. III (1.5 tons. de guano de islas + 1 ton. de salitre potásico por fanegada) nos parece la mas apropiada para el terreno en que se realizó el experimento y para aquellas que presentan características semejantes a éste.

Aplicación y costo de esta operación.

Dos son los factores de mayor importancia que deben considerarse en la aplicación de los abonos: la época y la forma de incorporación.

Época. - La designación del momento mas oportuno para la incorporación, debe estar de acuerdo, con las exigencias de la planta durante los diversos periodos de su desarrollo y con la clase de abono.

Con respecto a las exigencias del algodónero, las investigaciones realizadas nos permiten afirmar en forma general, que un tercio de la cantidad total de los elementos nutritivos son tomados por la planta en una primera época - cuyo término sería la aparición de los primeros botones: un segundo tercio es tomado de esta época hasta la floración; considerándose que a la apertura de las primeras bellotas, el 85 al 90% de los elementos han sido ya absorbidos por la planta; siendo el resto tomado durante el periodo de la maduración y que equivale a un 10 - 15 %. De donde se deduce, que la aplicación de los abonos debe ser fraccionada, es decir, que no deben ser aplicados en una sola vez sino en varios momentos. El número de aplicaciones está limitado por el factor económico.

La importancia que juzga la "clase de abono" que se emplea, reside en la naturaleza de los mismos: así, los de origen orgánico (guano de islas, Mochos Sacra) incorporados con -

anticipación para que sus elementos queden descomponerse y ser aprovechados. Mientras que los abonos constituidos por sales minerales - que por lo general son muy solubles- deben aplicarse en el período de máxima absorción, puesto - que en caso contrario, se perderían por arrastre en las aguas de riego.

Sobre la época de abonamiento en este valle, se observa que en la generalidad, es el anterior al momento que utilizan los agricultores para efectuar la incorporación. Sobre todo cuando emplean el guano como único abono, siendo éste aplicado en su totalidad. También se practica pero en menor proporción, la aplicación fraccionada, que realizan al incorporar la mitad del guano al desahije y la otra al aborquo. Esta última modalidad es muy aconsejable y digna de imitarse, ya que la experimentación en el país ha comprobado que, siempre el rendimiento es mayor cuando se realiza en esta forma que cuando se aplica el guano íntegramente al aborquo (Véase: Informe de los experimentos de abonamientos sobre el algodónero llevados en la campaña - 1935-36.- Ing. J. Eugenio López de Tenaña.- Informe No. 30 Estación Experimental Agrícola "La Molina").

Cuando se aplica además del guano, el salitre o el sulfato de amoníaco, se acostumbra a sembrar el guano al desahije y a incorporar los otros abonos al aborquo o con los riegos posteriores.

En cuanto a la aplicación del guano al aborquo, lo único que debe cuidarse, es que esta operación se realice en momento oportuno o sea ni muy temprano ni muy tarde - sin embargo, algunos agricultores no tienen atención a este respecto, por lo que es frecuente apreciar en sus cultivos - traumas en las plantas, ocasionados por el desplazamiento de la tierra al momento del aborquo y cuando estas tienen un escaso desarrollo. Cuando el aborquo se realiza tarde, el guano no puede suministrar oportunamente los elementos que las plantas requieren, por la falta de tiempo para descomponerse, lo que ocasiona el prolongamiento del período vegetativo o sea que se retarda la maduración, que en el caso de nuestra variedad Tencuis representa un verdadero perjuicio dado el largo período vegetativo de ella.

Forma de incorporación.- Siendo el guano el abono de uso casi exclusivo en este valle, forzosamente tendremos que ocuparnos en igual forma de sus sistemas de incorporación al tratar de los cuales iremos indicando las deficiencias apotadas y la manera de poderlas subsanar.

Una operación necesaria para aumentar la eficiencia del guano, consiste en pulverizar los conglomeraos - forma en la cual se recibe este abono - mediante el molino previo antes de aplicarlo, que facilitará su posterior descomposición en el suelo, ya que se mezclará íntimamente con él y además se evitarán desperdicios de nitrógeno por la ausencia de núcleos muy concentrados.

Para moler el guano, los agricultores a falta de molinos utilizan picos, con los cuales golpean los trozos o conglomeraos de guano en el suelo. La práctica de la pulverización es muy generalizada.

zada, pero no todos la efectúan en las mejores condiciones puesto que algunos eligen lugares abiertos y con suelos no-
ce duros para llevarla a cabo.

La aplicación del guano se realiza en dos momentos: al desahije y al aborquo. En el primer caso, el guano se -
siembra a la lampa a 20 cms. del pie de la planta, esto -
es, puesto en el fondo de una cavidad hecha con este imple-
mento de trabajo, siendo con frecuencia insuficientemente -
cubierto.

Al momento del aborquo se aplica la cantidad restan-
te del abono, si es que se ha fraccionado la dosis, o la to-
talidad, que es el caso mas común. Para lo cual, muchos se -
costumbran abrir un surco adicional a ambos lados de la lí-
nea de plantas y a una distancia de 20 cms., en donde el gu-
no se echa en puñados. Las condiciones de incorporación en
este último caso son mas satisfactorias, por el mejor estado
de desintegración en el que queda la capa de cubierta.

Un error que algunos cometen, consiste en la coloca-
ción de los puñados de guano en las proximidades del cuello
de las plantas, sitio completamente inapropiado, puesto que
la absorción se realiza únicamente por la zona activa del
sistema radicular, la cual se encuentra -según su desarro-
llo- bastante alejada del eje de la planta.

Otro punto sobre el cual debe llamarse la atención,
es sobre la deficiencia anotada en la profundidad de ente-
rramiento, especialmente al desahije, ya que el guano que no
es bien cubierto o enterrado se pierde en su mayoría por vo-
latilización del nitrógeno amoniacal. Los experimentos lle-
vados con este fin por la Sección Técnica de la Compañía Ad-
ministradora del Guano, lo han comprobado así, por lo que -
concluyen recomendando como profundidad mas conveniente de
colocación la de 20 - 25 cms. y tapado cuidadoso. (Véase: -
Pérdidas de nitrógeno en los guanos por deficiencias en sus
sistemas de incorporación al suelo.- Ing. Luis Gamarra D.,
Boletín de la Cía. Administradora del Guano.- Vol. XV -No. 11
Noviembre 1939 - pág. 411).

En cuanto al uso del salitre y del sulfato de amonia-
co como complemento del guano en el abonamiento, estos se
siembran o son incorporados con las aguas de riego.

Costo.- El abonamiento constituye el principal ren-
gón entre todos los gastos de cultivo. Su costo está in-
fluenciado por un conjunto de factores, siendo "la cantidad
de kgs. de nitrógeno que se apliquen por fanegada", el prin-
cipal de todos.

Los datos económicos que deben tenerse presente para
el abonamiento con guano son varios. En primer término -
debe considerarse el valor del abono, el que varía con la
Ley, precio de la unidad y número de toneladas. Con respec-
to al precio de la unidad de nitrógeno en el guano, debemos
expresar que ella fué de S/ 5.76 para la campaña pasada, -
mientras que para la presente es de S/ 9.00. Por este -
aumento de precio en la unidad de nitrógeno como por la su-
bida del valor de los sacos vacíos, una tonelada de 132 (in-
cluyendo también los impuestos) viene a costar en los actua-

los momentos alrededor de S/. 116.00, en contraste con la del año pasado que fué de S/. 93.50, lo que sin duda alguna influirá sobre las cantidades de guano por aplicarse este año. Otro tanto se puede expresar con respecto a los otros abonos comerciales que se utilizan, así el salitre sódico que antes costaban S/. 125.00 la tonelada, ahora vale S/. 195.00. Además este año debido a la guerra europea, no se va a poder contar con el sulfato de amoníaco.

Juntamente con el valor del abono debemos considerar la conducción, la que en promedio representa un costo de S/. 5 - 6 por tonelada.

El molido del guano se da a un tanto por saco, el cual ocasiona en la generalidad un costo de S/. 0.15 por saco. El carguío del abono al campo es otro gasto que debe tenerse presente, úsase para ello vehículos motorizados (camionetas, etc.) o animales (burros sobre todo), estando el costo del carguío en relación directa a la distancia por transportarse el abono, un promedio entre S/. 0.10 - 0.20 por saco es muy aceptable.

La aplicación del guano al momento del arriego se efectúa a mano y con el concurso de muchachos, a los cuales se les paga un jornal de S/. 1.00, que viene a representar más o menos un costo de S/. 0.30 por saco.

En caso de abrirse un surco adicional a ambos lados de la línea de plantas para depositar el guano, este gasto debe cargarse también al abonamiento, siendo el costo de esta operación alrededor de unos 15 - 17 soles por fanegada, que corresponde al uso de cinco mulas.

Sin pretender dar cifras muy exactas, podemos concluir, que el abonamiento del algodón por fanegada en los últimos años, ha fluctuado por este valle entre los S/. 250-350 en promedio.

Costo de la unidad de nitrógeno en tonelada en los diversos abonos comerciales que se emplean.-

Siendo el nitrógeno el único elemento que los agricultores consideran para el abonamiento del algodón en este valle, y dada la escasez del fertilizante nacional -el guano de Islas- que apenas llega a cubrir en un 50% la demanda, es de primordial interés, el conocer el precio de la unidad de este elemento en los diversos abonos comerciales, para poder determinar así el costo del fertilizante por aplicar y su posible ventaja económica.

El costo de la unidad de un elemento por tonelada en un abono determinado, depende de su ley o número de unidades que contenga y del valor total del abono por tonelada. Sin embargo, algunos se fijan solamente en el valor de la tonelada y no toman en cuenta la ley -para nuestro caso nitrogenada- del abono, incurriendo por ello en un grave error de apreciación económica.

En cuanto al precio de la unidad de nitrógeno en los diversos abonos comerciales, el que se obtiene será más

tatar, que él varía de año en año con el valor del abono, ya que la ley de los mismos es más o menos standard salvo en el caso del guano que fluctúa, pero tratándose de este fertilizante, debemos recordar que se vende por unidad y que ésta también sufre alteraciones de precio. Estas variaciones en el precio de la unidad, como es lógico suponer, ejercen una marcada influencia sobre las cantidades de abonos por aplicar por los agricultores: por lo general, cuando los abonos suben de precio sin que se eleve el precio de venta del producto, las aplicaciones son menores: esto tiene su explicación, ya que si físicamente se debe obtener uniformidad en las cosechas, económicamente lo que se busca es la máxima utilidad neta de la inversión en abonos, la cual se puede conseguir también con menores rendimientos y con gastos inferiores de abonos. Naturalmente, que el precio de venta del producto puede hacer variar notablemente los resultados, por lo que siempre se debe tener presente este factor para los cálculos del rendimiento económico.

A continuación indicaremos el precio de la unidad de nitrógeno en los diversos abonos de uso en este valle, mediante la exposición de dos cuadros con los datos correspondientes a dos campañas distintas: en el No. 1, para la de 1937-38, y en el No. 2, para la campaña a iniciarse o sea la de 1940-41 (según los actuales precios de los abonos). En los cálculos vamos a considerar también el valor de la conducción o transporte de los abonos, lo que hará que el precio de la unidad de nitrógeno correspondiente a la realidad o sea puesta en fondo.

CUADRO No. 1
CAMPANA 1937-38

Abonos	Ley ní trógeno	Precio de ven ta	Impuestos sacos, etc	Transpor te	Total	Costo de la uni dad de N en Tonel S/.
Guano de Is las rico	14.0%	91.00	7.70	5.00	94.60	6.76
Salitre só dico	15.5%	125.00	--	5.00	130.00	8.30
Salitre Pot ásico (Nota No. 1)	14.8%	165.00	--	5.00	170.00	11.49
Sulfato de amoníaco	20.5%	175.00	--	5.00	180.00	9.78

Nota No. 1. - Este abono contiene potasa, siendo su ley en este elemento de 14%, por lo que el precio de la unidad de nitrógeno aparece muy subido dada la depreciación que se hace de la potasa. A este respecto se podría adoptar el criterio, de considerar la unidad de nitrógeno en este abono al mismo precio que la de su similar el salitre sódico. Esta aclaración vale también para el cuadro No. 2.

CUADRO No. 2

CAMPAÑA 1940-41

Abonos	Ley ni- troce-	Precio de ven- ta	Impues- tos, sa- cos, etc.	Trans- porte	Total	Costo de la unidad de N. en Tm. en S/.
Guano de Islas ri- co (unidad a S/. 8.00)	14.08	112.00	12.05	5.00	129.05	9.22
Salitre sódico	15.58	195.00	--	5.00	200.00	12.90
Salitre potásico	14.88	247.00	--	5.00	252.00	17.03
Sulfato de am- niaco (1)	--	--	--	--	---	---

(1) Este abono no se vende en la actualidad en el país debido a la guerra europea.

Para mejor apreciación del aumento de los precios de los abonos en el lapso de tiempo transcurrido entre la campaña 1937-38 a 1940-41 (sin tener en cuenta la depreciación de nuestra moneda), damos a continuación el siguiente resumen:

Abonos	Precio de la unidad 1937-38	Precio de la unidad 1940-41	Diferencia	% de aumento sufrido
Guano de islas rico	6.76	9.22	2.46	36.39
Salitre sódico	8.39	12.90	4.51	53.77
Salitre potási- co	11.49	17.03	5.54	48.22

Para terminar vamos a indicar la diferencia de precio o ventaja económica que existe por unidad de nitrógeno entre el guano de islas y el salitre sódico, -que es el que le sigue en menor costo-, para las dos campañas consideradas:

	Precio de la unidad	
	<u>1937-38</u>	<u>1940-41</u>
Salitre sódico	8.39	12.90
Guano de islas rico	<u>6.76</u>	<u>9.22</u>

Costo de los abonamientos por quintal producido.-

Algunos agricultores aprecian los resultados económicos de los abonamientos que emplean, determinando el "costo del abonamiento por quintal producido", que lo obtienen dividiendo el monto del dinero invertido en la compra y aplicación del abono, entre el número de quintales de algodón cosechados.

Este sistema de apreciación económica del abonamiento, es inexacto, y adolece del mismo defecto del "tanto por uno", que con tanta frecuencia utilizan nuestros agricultores para evaluar el rendimiento económico por semilla en otros cultivos.

El error que se comete reside en que no se considera la "utilidad total" -que es la que mas interesa-, y que como se sabe, es el producto de multiplicar el beneficio por unidad de quintal por el número de unidades o quintales obtenidos.

Un abono puede ser mas barato por quintal y producir mayor ganancia por unidad obtenida, pero dar un menor número de quintales que otro abono mas caro, que da menor beneficio por quintal, pero que dando un mayor número de quintales, hace que la ganancia por unidad de superficie o por fanegada, sea mayor.

Aclarado el significado del costo del abonamiento por quintal producido, vamos a determinarlo para el caso especial de un fundo de esta valla, que en la campaña 1939-40 aplicó 300 Kgs. de nitrógeno por fanegada bajo la forma de guano de islas rico y que obtuvo un rendimiento de 100 quintales de algodón en rama por fanegada.

Cálculo del valor del abono

300 kgs. de N. corresponde a 2,223 Kgs. de guano de 13.5% de ley nitrogenada.

195 Kgs. de N. a S/.5.76 cada 10 kgs. S/. 112.32

105 " " " " " 2.25 " " " 86.63

Sacos: 20 a S/. 0.50 c/u 12.06

Impuestos: Sociedad Nacional Agraria: 20 sacos, a 0.20 S/. c/u 4.80

Beneficiencia: 2,223 kgs. a S/.0.50 c/1000 kgs. 1.12

Valor total del abono S/. 217.93

Costo del abonamiento por fanegada

Valor del abono 2,223 kgs. de guano de 13.5 de N. S/.217.93

<u>Conducción a la Hda:</u> 24 sacos a S/. 0.60 c/u	S/. 14.40
<u>Holido:</u> 24 sacos a S/. 0.15 c/u.	3.60
<u>Carguo al campo:</u> 24 sacos a S/. 0.15 c/u	3.60
<u>Aplicación:</u> 5 muchachos a S/. 1.00 c/u	5.00
<u>Surco adicional:</u> 5 mulas y 5 muleros	18.7
	S/. 262.43
<u>COSTO DEL ABONAMIENTO POR QUINTAL:</u> 262.43 · 100 = S/.2.62	

f) Cosecha, época en que se realiza, número de apañas, rendimientos, e influencia sobre el precio costo del quintal.

La cosecha en el cultivo del algodón es un importante papel, debido a que este producto alcanza un valor comercial más o menos elevado, según sea la limpieza, el color y las cualidades (largo, uniformidad, resistencia, brillo, carácter, etc.) que presente la fibra: factores todos que sufren ciertas modificaciones con las condiciones en que se realice la cosecha (su oportunidad, forma de ejecutarla, etc.).

En este valle la cosecha se inicia a fines de Marzo y dura hasta Agosto, dependiendo la época de la cosecha en los diversos fundos: de las condiciones climáticas, de la edad de las plantas, de la naturaleza del suelo, y en general, de la oportunidad con que se hayan realizado las diversas operaciones de cultivo (sembrío, abonamiento, aplicación de riegos, etc.).

Para realizar la cosecha se necesita de una gran cantidad de mano de obra, la que escasea para ésta época en la mayoría de los fundos dada la estacionalidad del cultivo; la dificultad que en la actualidad vencen los agricultores merced al enganche (Véase: Contrato de recogedores, pag. 23).

El momento más adecuado para realizar la cosecha, es cuando un buen número de bellotas han alcanzado su completa maduración, es decir, cuando el porcentaje de fibras maduras es el más alto; sin embargo, hemos podido observar que algunos agricultores tienden a retardar la cosecha - sobre todo la la. mano-, con el fin de rebajar el costo de esta operación, ya que el precio de recojo de la la. apaña, es inferior. Los agricultores al proceder así, no obtienen en la mayoría de los casos un beneficio sino más bien una pérdida, puesto que los experimentos llevados en EE. UU. (Texas Agricultural Experiment Station) - demuestran en forma definida una gradual deterioración tanto en grado como en calidad de la fibra, a medida que se alarga el período de exposición del algodón en el campo. Esos experimentos han demostrado que en promedio, cada cuatro semanas de exposición del algodón en el campo, causa la pérdida de un grado comercial en la cotización de la fibra que se obtiene (Dr. D. T. Kilbough The Cotton Ginners' Journal, XI, 4, Jan, 1940, pág. 10).

Esta acción desfavorable sobre el algodón, cuando se retrasa la apana o "venteador" como la denominan nuestros agricultores, es aún más perjudicial en las condiciones de este valle que en la zona de los EE.UU. en donde se efectúa el experimento citado, particularmente en los meses de mayo (segunda quincena), junio y julio, en los que hay marcadas alternancias de humedad y sequía, por existir neblinas matutinas y pequeños aguaceros que mojan el algodón en el campo, y luego horas en que se reduce considerablemente la humedad, por la fuerte insolación que con frecuencia siguen en muchos días, a las primeras.

La separación del algodón malogrado por la acción de los insectos principalmente, constituye una práctica necesaria para la obtención de una buena calidad de algodón, cuya importancia parece haber sido comprendida por los agricultores de este valle, ya que la observan en su mayoría. Los grandes productores que poseen sus propios desmotadores efectúan esta operación en las colcas, empleando para ello a mujeres y muchachos, a jornal o pagándoles un precio determinado por quintal; mientras que los pequeños productores que venden sus algodones en rama, aprovechan del recojo para realizarla.

A continuación vamos a reseñar un sistema bastante eficiente de organizar la apana, a la vez, que iremos haciendo las indicaciones pertinentes para la buena realización de la cosecha.

Una vez elegido el potrero o campo en el cual el algodón se encuentra en condiciones de ser recojido, se designa a los apanadores a los que se les numera para el control, dándoles a cada uno dos sacos para el arrastre y una mantada numerada.

La apana se inicia a una hora conveniente según sea las condiciones del tiempo, esta medida se toma para eliminar todo peligro de recoger algodón demasiado húmedo. La mejor manera de distribuir a los apanadores, es dándoles corte de un surco o de ida y vuelta (dos surcos), es decir, en igual forma de trabajo que con los abonadores; esta manera de distribuir el trabajo es muy conveniente, pues permite un buen control del corte asegurándose con ello la ausencia de "manchas" o zonas sin apanar.

Para la mejor realización de la apana se destina siempre a un caporal, quien además de encargarse de la distribución de los apanadores, cuida que ellos recojan todo el algodón de las ballotas maduras y que no dejen "mechas", que representan una pérdida de producto. Cuando los apanadores han recogido cierta cantidad de algodón, se les obliga a que lo echen sobre las mantadas para que pierdan humedad y blanqueen por la acción solar.

A las 3 1/2 p.m. se suspende el recojo con el fin de que los apanadores vayan a "escoger" el algodón cosechado, operación que tiene por finalidad la extracción de todas las materias extrañas que se encuentran junto al algodón y que desmejoran el producto desde el punto de vista del factor limpieza.

bellotas malogradas o algodones manchados, los que no se dejan en el campo sino que son recogidos por muchachos, para ser desmotados al final de la campaña y poderlos vender a un bajo precio. Otros prefieren hacer este escogido en sus colcas.

Llegada cierta hora como los 5 p.m., el caporal empieza a revisar las montadas, si constata que el algodón ha sido lo suficientemente escogido de la orden de llenar, entregándoles al mismo tiempo una ficha que sirve para el control y que debe ser presentada al momento del peso. Para que puedan llenar se les da el número de sacos que necesitan con sus respectivos tapa-bocas, lo mismo que nita para que los cosan. Los sacos son numerados y llevan las iniciales de la hacienda para evitar los cambios y sobre todo de robos. Los sacos son después pesados, ya sea en el mismo campo o sino en los depósitos.

Muchos agricultores utilizan sacos y tapa-bocas en mal estado de conservación y de limpieza, lo que constituye un grave error, puesto que el algodón se ensucia y se permite también que partículas de yute se mezclen con la fibra, lo que ha motivado en mas de una oportunidad quejas de nuestros compradores de Europa, lo que puede causar desmoronamiento en la demanda. El uso de sacos de tela de algodón constituiría uno de los mayores progresos por realizar, pero como todavía no existe la posibilidad económica de hacerlo, por lo menos se debería usar sacos de yute en buen estado (previo lavado y remiendo de los agujeros). La sustitución del hilo de yute por el "habilo", representaría otra forma de eliminar la presencia de hebras de yute en nuestro algodón, cuyos inconvenientes ya hemos señalado.

A los arañadores se les paga por peso de algodón recogido, estipulándose una cantidad determinada por quintal. El descuento por tara al momento del peso es de tres libras por saco (inclusive el tapa-boca y la nita), aumentándose en caso de que se encuentren humedecidos.

El precio que se paga por quintal varía con la mano

y con la proporción del algodón que se encuentre sobre las plantas, razón por la cual las primeras manos se pagan a un mas bajo precio que las últimas. Los precios mas generalizados en este valle son los siguientes: 1a. S/. 1.40 - 1.50; 2a. S/. 1.70 - 1.80; 3a. S/. 2.80 - 3.00 y 3a. en el suelo o "rebusque" S/. 3.40 - 4.00.

Los rendimientos que se obtienen varían dentro de límites amplios con las condiciones climatéricas, con la naturaleza del suelo, con el sistema de cultivo -sobre todo- con el abonamiento y con el número de riegos-, etc. Un buen rendimiento promedio por fanegada y por fundo en la actualidad, es de 100 a 110 quintales de algodón en rama.

La valorización de la cosecha por fanegada varía con el número de manos, con el porcentaje de recojo por mano, con el rendimiento y con los precios que se paguen. Como ejemplo de una valorización, damos a continuación el caso de recojo de 100 quintales de algodón en rama.

Valorización del recojo:

60 qq. en 1a. mano a S/.	1.50 c/u	S/.	90.00
30 qq. en 2a. " " "	1.80		54.00
10 qq. en 3a. " " "	3.50		35.00
			<u>S/. 179.00</u>

Traslado a Depósito:

100 qq. a razón de 0.05	S/.	per qq.	5.00
			<u>S/. 184.00</u>

Determinación del costo del quintal.-

Existiendo en el cuestionario algunas preguntas relacionadas con el precio costo del quintal, hemos creído mas conveniente, el reunir las y contestarlas conjuntamente, lo que trataremos de hacer en la forma mas simple -sin entrar en mayores detalles- a pesar de que reconocemos la complejidad del tema.

En primer término expresaremos, que el precio costo del quintal varía notablemente de una explotación a otra, ya que tales discrepancias, no solamente son originadas por diferencias climatéricas, barológicas y agronómicas, sino también por diversidad de maquinaria, implementos, etc., así como por la influencia tan decisiva, que sobre ellos tienen la inteligencia y capacidad del Director de la explotación.

Observaciones directas efectuadas en un buen número de explotaciones, desde la que pudiéramos concebir como de gran empresa agrícola, hasta la pequeña parcela de un comunero, confirman la enorme diversidad en técnica agrícola, la cual es a veces muy rudimentaria -pues ni se abona- y que origina raquíticos rendimientos unitarios; la falta casi absoluta de ciertos implementos; el hecho de que algunas explotaciones alquilan yuntas y tractores, pagando cantidades

más elevadas: la diferencia notable en los arrendamientos: los diferentes tipos de jornal que se pagan: las diferencias en cuanto a los rendimientos unitarios obtenidos: la diversidad en mermas de la producción originadas por las plagas: la general ausencia de datos basados en contabilidad agrícola, para formar los costos de producción, explican por sí solo, la imposibilidad de una determinación de un tipo de costo del quintal de algodón para este valle.

Las consideraciones anteriores habrán puesto bien de manifiesto la magnitud del problema, cuya resolución escapa a nuestras posibilidades: lo lamentable es que todavía el Estado, a pesar de la importancia que juzga la producción de algodón, nunca haya pensado seriamente en emprender estudios para la determinación del costo de este producto, cuya importancia es mayor en los actuales momentos.

A pesar de lo complejo del problema, vamos a aventurarnos a dar un simple estimado sobre el precio costo del quintal, para una hacienda de 100 fanegadas de algodón, basándonos en los gastos de cultivo de la campaña anterior. La cifra resultante de ese estimado, deberá interpretarse para la campaña del año correspondiente y como una referencia del costo del quintal para explotaciones de magnitudes similares.

GASTOS EN PROMEDIO POR FANEGADA

Preparación:

Matada	S/. 21.00
Quema	6.00
Machaca	6.00
1a. Paja	50.00
1a. Pastra	20.00
1er. Desrajo	16.00
2a. Paja	50.00
2a. Pastra	20.00
2do. Desrajo	14.00
Surqueo o Camelloneo	10.00
	<u>S/ 213.00</u>

Sembrío:

Semilla	20.00
Hulas y jornales	15.60
	<u>35.60</u>
<u>Patillar y levantado de acequias</u>	8.60
<u>Pesiembró y trasplante</u>	16.00
<u>Desahije</u>	15.00
<u>Riegos</u>	20.00
<u>Deshierbos</u>	45.00
<u>Anaque</u>	20.00
<u>Abonamiento</u>	255.00

<u>Aplicación de insecticidas</u>	S/. 35.00
<u>Cosecha</u>	167.00
<u>Transporte a Lima de la Cosecha</u>	30.00
<u>Gastos de administración, contribución de aguas, limpieza de acequias, etc.</u>	55.50
<u>Total de Gastos:</u> S/.	<u>925.10</u>

Estimado del precio costo del quintal de algodón en rama

El rendimiento promedio obtenido fué de 100 quintales de algodón en rama por fanegada, y el arrendamiento que se paga es de 25 quintales por fanegada.

Costo aproximado del quintal sin contar el arrendamiento:

$$925.10 : 100 = S/. 9.25$$

Costo aproximado del quintal contando con el arrendamiento:

$$925.10 \cdot (100 - 25) = S/. 12.33$$

Como se apreciará, el valor del arrendamiento recarga el precio costo del quintal en: $12.33 - 9.25 = S/. 3.08$; lo que significa que el arrendamiento representa el 25.0% del precio costo. Factor que debe tenerse muy presente en cualquier esfuerzo que se realice para bajar el precio costo, dada la enorme influencia que tiene sobre él.

Sobre la participación de cada una de las labores en el precio costo del quintal de algodón en rama, damos un resumen a continuación:

Participación de cada una de las labores en la determinación del precio costo del quintal de algodón en rama

Preparación:

Matada	0.21	
Quema	0.06	
Machaco	0.06	
1a. Reja	1.50	
1a. Rastra	0.20	
1er. Despajo	0.16	
2a. Reja	0.50	
2a. Rastra	0.20	
2o. Despajo	0.16	
Surqueo o Camellero	0.10	2.13

<u>Semilla</u> -----	0.20	
<u>Sembrío</u> -----	0.16	
<u>Patillar y levantado de acequias</u> -----	0.08	
<u>Resiembra y Trasplante</u> -----	0.16	
<u>Desahije</u> -----	0.15	
<u>Riegos</u> -----	0.28	
<u>Deshierbos</u> -----	0.46	
<u>Aporque</u> -----	0.20	
<u>Abonamiento</u> -----	2.55	
<u>Aplicación de insecticidas</u> -----	0.35	
<u>Cosecha</u> -----	1.67	
<u>Transporte de la cosecha a Lima</u> -----	0.30	
<u>Gastos de administración, contribución de aguas, limpieza de acequias, etc.</u> -----	0.55	9.25
<u>ARRENDAMIENTOS</u> -----		3.00
		<u>12.33</u>

Por simple observación del cuadro anterior en que hemos detallado los diversos racionales de gastos de cultivo y los porcentajes con que intervienen en el precio costo del quintal, podemos apreciar que las tres operaciones culturales que mayor influencia ejercen sobre él en orden de decrecimiento, son las siguientes: el abonamiento (2.55), la preparación de tierras (2.13) y la cosecha (1.67). Factores que deben ser considerados en forma preferencial en todo planeamiento para rebajar el precio de costo del quintal, ya sea mediante el estudio de un tipo de abonamiento que responda al máximo rendimiento económico (lo que constituye una necesidad urgente en la actualidad, como consecuencia del aumento considerable de precio que han sufrido los abonos): lo mismo que sobre la determinación del mejor sistema de preparación de la tierra desde el punto de vista técnico y económico. En cuanto a la cosecha la orientación general debe estar encaminada más que a una disminución de gastos, a mejorar el sistema de recolección (oportunidad, limpieza, etc.), ya que como no existe todavía la posibilidad de recojo mecánico en el país, los altos gastos de mano de obra son obligatorios, por lo que se debe tratar de obtener el mayor provecho de ellos.

En lo referente a los gastos de adquisición de semilla, fácil será comprobar, que por ser insignificante su monto, siempre será más beneficioso usar buena calidad de semilla aunque su empleo recargue algo los gastos.

Otra partida digna de tomarse en consideración es la concerniente a gastos de administración o personal, la que debe ser simplificada por la adopción de un racional sistema de control, aunque esto no signifique que se debe recargar el trabajo a determinados empleados, sino por el contrario, cuaremos manifestar que lo que se debe buscar es una distribución equitativa del trabajo lo mismo que su remuneración.

ción; que evite así mismo las posibles confusiones en cuanto al papel que cada uno debe desempeñar:

Un aspecto técnico a la vez que económico de importante papel en el cultivo y por tanto de influencia sobre el precio de costo del quintal, es el relacionado a la labor de las escardas. Las que según los últimos experimentos llevados en EE.UU. por la Universidad de Wisconsin, comprueban que el beneficio real que reportan las escardas residen en la destrucción de las malas yerbas y no en el movimiento de la tierra -que puede ser dañino-, lo que contraría la opinión formada de nuestros agricultores que conceden exagerada importancia al movimiento de tierra entre los surcos. A la luz de este nuevo hecho encontrado por la experimentación sería muy conveniente revisar la práctica de la escarda mecánica en el cultivo, ya que tal vez por este camino nuestros agricultores pueden encontrar una reducción de gastos sin daño para los rendimientos, o sea la posibilidad de rebajar el precio de costo del quintal desde este punto de vista.

La reducción del precio de costo del quintal es un tema de primordial interés en los actuales momentos, el cual exige el concurso no solo de los productores sino también del Estado, para que por acción conjunta de ambos se pueda trazar un lineamiento general a seguirse: a la vez que dentro de cada negociación o explotación, se debe efectuar un concienzudo estudio de los gastos particulares de producción y de su influencia sobre el precio de costo del quintal dentro del margen individual; estas investigaciones de orden económico requieren una específica contabilidad agrícola, mediante la cual se pueda contar con datos precisos y fidedignos. La acción particular debe aunarse en un esfuerzo colectivo en amplia colaboración con el Estado, lo que vale decir, cooperación de los agricultores a una definida política agraria por el Estado: ambas faltan en la actualidad, pero deben crearse.

BIBLIOGRAFIA

ECONOMIA DE LA AGRICULTURA.- Ing. Gilberto Pabla.- Linotipografía "La Económica", S.A.- 1937.- México.-

ECONOMIA RURAL Ing. E. Jouzier.- Enciclopedia Agrícola.- Casa Editorial P. Salvat.- 1923.- Barcelona (España).

MEMORIA DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS Y METODOS ADOPTADOS PARA LA DETERMINACION DE LOS "COSTOS DE PRODUCCION AGRICOLA" Comisión Consultiva de Costos de Producción Agrícola.- Secretaría de Agricultura y Fomento.- Oficina rectora y concentradora de informaciones.- 1939.- México.

CURSO DE ALGODON DE LA E.N.A.V.- Ing. Luis Gamarra Dulanto.- Publicado por "Agronomía".-1937. Lima (Perú).

LECCIONES DE ECONOMIA RURAL DE LA E.N.A.V.- Ing. Pascual Saco Lanfranco.- Publicado por "Agronomía".- 1940. Lima (Perú).

EXPLOTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS.- Ing. Harold Conkling.- Publicación de la Sociedad Nacional Agraria.-1939.- Lima (Perú).

LAS NECESIDADES DE GUANO DE LA AGRICULTURA NACIONAL Ing. José A. de Lavalle.- Editado por la Compañía Administradora del Guano.- 1916. Lima (Perú).

TIERRA Y POBLACION.- Ing. Óscar Ferrero.- Publicación del Banco Agrícola del Perú.- 1937.- Lima (Perú).

IMPORTANCIA DEL ALGODON EN LA ECONOMIA NACIONAL.- Ing. Óscar Ferrero.- Publicación de la Sociedad Nacional Agraria.- 1937. Lima, (Perú).

MEMORIA DEL ADMINISTRADOR DEL RIO CHILLON Ing. Rafael Valdez.- Memorias de las Comisiones Técnicas de Aguas.- 1918-19.- Ministerio de Fomento.- Lima (Perú).

AGUA Y TIERRA, PROBLEMA NACIONAL.- Ing. Jorge M. Zecarria.- "La Vida Agrícola".- Vol. XVII.-No. 195.- Febrero 1940.- pág. 179.- Lima (Perú).

CAPITAL

ECONOMIA Y POLITICA AGRARIA.- Prof. Dr. W. Mygodzinski.- Editor Universidad Nacional del Perú.- Segunda Edición. 1936.- Barcelona (España).

- COMO SE PRODUCE EL ALGODON EN EL PERU. - Publicación de la Sociedad Nacional Agraria. 1936.- Lima (Perú).
- LEGISLACION DEL BANCO AGRICOLA DEL PERU. - Publicación del Banco Agrícola del Perú.- 1937.- Lima (Perú).
- MODIFICACIONES A LEY ORGANICA DEL BANCO AGRICOLA. - "La Vida Agrícola".- Vol. XVI. No. 191 - Octubre 1939 - pág. 317.- Lima (Perú).
- LEY DE CREDITO AGRICOLA DE 24 DE ENERO DE 1934 D.A.P.P.- 1938 - México.
- MEMORIA DEL BANCO AGRICOLA DEL PERU OCTAVO EJERCICIO 1938-39. - "La Vida Agrícola". Vol. XVII.-No. 194.- Enero 1940- pág. 125.- Lima (Perú).

TRABAJO

- REFORMAS AGRARIAS EN AMERICA Y EUROPA. -Dr. Bernardo Horne.- E. Editorial Claridad. 1938. Buenos Aires (Argentina).
- INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS RECIENTES RELATIVAS A LA LABRANZA DEL TERRENO. - H. J. Eoren.- Boletín de la Compañía Administradora del Guano. Vol. XIII - No. 8 agosto 1937 - pág. 351. Lima (Perú).
- DEFINICION COMERCIAL DEL ALGODON TANGUIS. -"La Vida Agrícola" Vol. XVII - No. 195 - Marzo 1940 pág. 309.- Lima (Perú).
- LA CALIDAD COMERCIAL DE MUESTRAS ALGODONES. - Inc. Luis Gamarra D. Revista Economía No. 16- pág. 7 Lima (Perú).
- EL ABONAMIENTO DEL ALGODONERO. - Inc. Luis Gamarra D. Publicación de la Compañía Administradora del Guano. 1936. Lima (Perú).
- LA FERTILIZACION RACIONAL DEL ALGODONERO EN EL PERU. - Inc. P. Bouguerol. Imprenta Torres Aguirre. Lima (Perú).
- INFORMES DE LOS EXPERIMENTOS DE ABONAMIENTOS SOBRE EL ALGODONERO LLEVADOS A CABO EN LA CAMPANA 1935-36. Inc. J. Eugenio López de Romaña. Informe No. 39 - Setiembre 1936. Estación Experimental Agrícola "La Molina". Lima (Perú)
- PERDIDAS DE NITROGENO EN LOS GUANOS POR DEFICIENCIAS EN SUS SISTEMAS DE INCORPORACION AL SUELO. - Inc. Luis Gamarra D.- Boletín de la Cia. Administradora del Guano.- Vol. XV. No. 13. Noviembre 1939.- pág. 411.- Lima (Perú).



ESTUDIO SOBRE LA HACIENDA ROMA, 1920

Jorge Valle Riestra

PROGRAMA DE LA TESIS

PRIMERA PARTE

CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO DE LA REGION

- a) Condiciones geográficas y topográficas
- b) Condiciones climáticas ;
- c) Condiciones agrológicas
- d) Condiciones económicas y datos estadísticos

1.- Medidas. - De longitud, peso, extensión y volúmen usados según productos. Su correspondencia con el sistema Métrico.

2.- Mano de obra. - Hombres, mujeres y niños (Trabajo que efectúan cada uno).

Jornaleros: Trabajo que efectúan y valor de la unidad de trabajo
Asalariados : " " " " " " " "
Servidumbre " " " " " " " "

3.- Cultivos. - Precio de la mano de obra en cada cultivo, costo de trabajo motor por fanegada; del transporte de cada producto y platos de venta.

- e) Condiciones sanitarias
- f) Régimen de las aguas.

SEGUNDA PARTE

CREACION DE UNA NUEVA SUERTE DE CAÑA EN UNA ZONA ENMONTA-
DA DE LA HACIENDA " ROMA "

Definir superficie. - Describir todas las operaciones, desde el -
desmante, saneamiento del suelo, sembrío, riegos, abonos, cultivo general y cosecha hasta llevar la primera cosecha al pie del trapiche.

Hacer referencia a los animales de tracción necesaria, a sus pastos, arados y otras máquinas de tracción mecánica y animal; a la mano de obra.

TERCERA PARTE

Las nuevas irrigaciones emprendidas por don Víctor Larco Herrera
Terrenos irrigables. - Obras. - Aguas disponibles. - Cultivos posibles.

PRIMERA PARTE

CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

EN LA REGION

A) CONDICIONES GEOGRAFICAS Y TOPOGRAFICAS.- El valle de Chicama es una extensa llanura formada por los terrenos irrigados e irrigables por el río del mismo nombre, que lo atraviesa a Este a Oeste; está situado en la Provincia de Trujillo del Departamento de La Libertad y a 32 kilómetros al Norte de la ciudad de Trujillo. El valle de Chicama, se encuentra a una altura promedial sobre el nivel del mar de 400 metros; la latitud que le corresponde es entre los 7° y 8° y entre los 78° y 80° de longitud Oeste de Greenwich.

Las puertas de acceso al valle de Chicama en el mar, son los puertos de Salaverry, Huanchaco, situados al Sur y una vez terminado el muelle y expedito el ferrocarril a Malabrigo, será este por su ubicación, al Norte del Valle, el puerto gravitorio al que tendrá que convergir la inmensa producción de la región encontrando por allí, una fácil y económica salida al mar.

Está en comunicación con la costa y con los puertos ya citados por tres líneas férreas, de las cuales dos se hallan en actual explotación; una línea férrea parte de la Negociación Azucarera "Roma", pasa por "Chiquitoy" y llega a Huanchaco y sirve para exportar los productos de estas negociaciones; pero debido hoy a las malas condiciones portuarias de Huanchaco, estas dos últimas negociaciones, hacen uso para la exportación de sus azúcares de la segunda línea férrea, perteneciente a la Peruvian Corporation, que saliendo de Ascope., situado a la entrada de la sierra, pasa por las negociaciones "Casa Grande", "Roma", "Chichín" y "Cartavio" por el pueblo de Chocope, llegando a Salaverry, transportando en la actualidad la producción de estas cuatro negociaciones.

Es el valle formado por el río de Chicama, por su extensión, por sus terrenos en actual cultivo y por los capitales movilizados el de mayor importancia del Departamento y nos dice de un futuro desenvolvimiento asombroso.

Mediante compras y arriendos se han formado gradualmente, unas pocas grandes haciendas cañaveleras, que dominan el valle, existiendo la pequeña propiedad solo a los alrededores de los pueblos de Chocope, Ascope, Payjan, Chicama, Magdalena de Cao y Santiago de Cao; pequeña propiedad que poco a poco es absorbida por las grandes negociaciones así vemos a "Casa Grande" poseccionarse de extensos terrenos pertenecientes a la Comunidad de Payjan, a "Roma" de los Ascope y a "Cartavio" de los de Santiago y Magdalena de Cao.

De los pueblos comprendidos dentro del valle de Chicama, solo Ascope conserva relativa importancia comercial pero que paulatinamente la va perdiendo, por lo que puede considerarse al valle como tributario de Trujillo.

Si observamos la zona cultivable del valle, veremos que el río la divide en dos secciones, una que queda al Norte del río, y que comprende por su extensión a más de las dos terceras partes, y la otra al Sur, a la que corresponde el resto. Tiene la forma de un inmenso triángulo, teniendo a lo largo de la rivera del mar y el vertice opuesto, que va a terminar un poco más allá; de Sauzal, en las cercanías de Pampas. La característica de toda esta zona, es el enorme ancho que ha alcanzado en la vecindad del mar y la relativamente corta distancia al interior del continente a la cual comienza a disminuir rápidamente de anchura.

El perfil longitudinal del valle desde la cabecera hasta la ribera del mar, es suave y uniforme, mientras que el perfil trasversal es algo irregular, sobre todo en la parte baja, presentando todas las características de un valle fuertemente aluvionado.

El río primitivamente se excavó un profundo cauce en los terrenos de la zona de las colinas de la cordillera tanto en las rocas cristalinas, como en la gran serie de areniscas y pizarras, allí si existentes, y los productos de la excavación en la parte alta, acarreados por las aguas, vinieron a depositarse fácilmente en las partes bajas, adonde encontraron para ello, una costa muy poco elevada; produciéndose este fenómeno de erosión, transporte y sedimentación, hasta que el río hubo hallado su "nivel" de base, dando lugar a amplios terrenos, que forman esta enorme llanura fluvial, cuya area es muy superior a lo que puede regarse y cultivarse, teniendo en cuenta el actual y el general aprovechamiento de las aguas del río terrenos, como los que forman la inmensa llanura interfluvial, entre el río Chicama y el Jequetaque, hoy, sin cultivarse, y que en otros tiempos, cuando en el regadío, predominaba aquel sistema de "mita" o "rotación" las aguas llegaron hasta los más apartados lugares, como nos lo demuestra, los vertigios de irrigación incaica, que aun pueden observarse, y que partiendo sobre el río Chicama, y en el lugar hoy denominado "Troche". recorren todo el valle con una completa red de canales secundarios, cuyos últimos ramales llegan hasta las mismas pampas de "San Pedro".

El aluvionamiento ha sido tan intenso, que las acumulaciones de los materiales transportados por el río, ha dado lugar a que un buen número de colinas, comprendidas entre la cabecera de la zona aluvionada y el mar, aparezcan como separadas y totalmente aisladas del borde de la cordillera al que indudablemente están ligados. Los depósitos se han acumulado en tal cantidad, que han enterrado parcialmente y a veces totalmente ramales laterales de la cordillera, y es por eso, que hoy vemos destacarse en el valle de Chicama, en medio de una planicie cultivada de caña de azúcar, cerros aparentemente aislados y desligados de la cordillera y que solo por su altura han podido librarse de ese poderoso aluvionamiento, y estos son los cerros de Bazán, Miguel, Esquen, Las Brujas, Pacalá, Cerro Prieto, Cerro Azul, etc.

En esta gran llanura, a pesar de que el río Chicama ubica muy al Sub-Este, ocupa, sin embargo, las mayores elevaciones de toda esta región fluvial, siendo por lo tanto evi-

dante, que esta posición con respecto a una y otro margen, es sumamente ventajosa, para una distribución de las aguas superficiales en la parte central e inferior del valle, como también, para la de las subterráneas.

B.- CONDICIONES CLIMATERICAS

La presencia en el valle de un observatorio meteorológico completo, se hace cada día más indispensable, y su instalación sería factible, ya que existe en el Departamento una Comisión Técnica, encargada de la distribución de las aguas, la que fácilmente para que ampliara su cometido, al estudio de las condiciones climatéricas del valle; dándosele los medios para el establecimiento del observatorio y fijándose un presupuesto anual, al que cooperaría tanto el Estado como los hacendados, en vista de que, las deducciones que del estudio del clima se hicieran, tendrían inmediato provecho para la agricultura de esta valiosa región; pues sabemos la capital influencia que tiene el clima sobre el normal desarrollo de los vegetales, y que ha sido el factor que ha fijado con verdadera exactitud las zonas en que pueden económicamente progresar los diferentes cultivos.

Si tenemos en cuenta la latitud a la que se halla el valle, vemos que su situación corresponde a la de los trópicos, pero su clima no le responde fielmente, por lo que parece hallarse influenciado por varias causas locales, que lo modifican, siendo una de ellas la más importante la inmediación al mar, por lo que se puede decir más bien, que el clima es marino, uniforme y cálido.

El grado de alta temperatura, varía según las haciendas, y es lógico suponer que aquellas que como "Sauzal", están al término del valle, son muchas más cálidas, que las que están cerca de la ribera marítima, esto es "Cartavio" y "Chiquitoy".

TEMPERATURA.- La ausencia de un servicio meteorológico establecido, no puede permitir dar cifras y datos que puedan tener el carácter de completa veracidad.

Por escasas observaciones termométricas, que se han hecho algunos años, y que me ha sido dable obtener, he podido efectuar un diagrama que nos muestra las variaciones de las temperaturas máximas, mínimas y media anual, carece, sin embargo, de rigurosa exactitud, puesto que sabemos que ella es función del mayor número de observaciones que hayan realizado; se ve que la temperatura máxima se ha alcanzado en los meses de febrero y marzo, y las mínimas en los de octubre y noviembre, y pasa en el valle de Chicama lo que en el resto de la costa del Perú solo existen dos estaciones, si se tiene en cuenta la temperatura, la de verano y la de invierno, y que pueden traducirse como la estación del mayor calor y la del menor calor, y la separación entre estas dos estaciones no se presenta con caracteres intensamente acentuados; las oscilaciones termométricas anuales se verifican dentro de los límites de una escala muy reducida, y esto es debido al principio meteorológico, de que las mayores variaciones termométricas, corresponden, a las mayores latitudes.

Consignaremos un cuadro que nos da un promedio mensual de las temperaturas máximas, mínimas, media, la más alta y las más baja, observadas en el valle, durante un período de tres años.

AÑO 1914

Meses	Máxima	Mínima	Media	Temperatura más alta	Temperatura más baja
Enero	23.89	19.44	22.22	27.78	17.76
Febrero	25.51	21.15	22.00	28.89	17.78
Marzo	26.00	18.80	22.22	26.67	17.67
Abril	25.61	17.31	20.12	24.44	16.67
Mayo	23.33	17.78	20.20	24.44	15.00
Junio	21.11	16.67	18.89	22.78	15.00
Julio	21.67	17.22	19.44	22.22	15.00
Agosto	22.31	17.58	20.00	23.89	16.67
Setiemb.	22.27	16.09	18.89	25.00	15.00
Octubre	23.61	17.11	20.00	24.44	16.67
Noviemb	24.00	16.82	20.00	26.00	17.78
Diciemb.	25.21	18.18	21.11	27.00	16.67

AÑO 1915

Enero	25.67	20.44	23.33	27.78	18.89
Febrero	27.54	21.50	24.44	28.89	20.00
Marzo	28.09	21.41	21.11	29.44	19.89
Abril	26.11	19.59	22.78	28.89	17.78
Mayo	24.03	18.46	21.11	25.55	16.67
Junio	23.14	18.10	20.55	24.44	16.67
Julio	21.22	17.01	19.11	23.33	14.14
Agosto	21.77	16.63	19.20	23.33	15.00
Setiemb	22.01	15.85	18.93	23.33	13.89
Octubre	23.24	15.62	19.43	25.00	15.00
Noviem.	23.92	15.70	19.81	25.00	12.78
Diciem.	25.47	17.50	21.48	27.78	14.44

AÑO 1916

Enero	26.67	19.67	22.90	28.33	18.33
Febrero	28.11	21.01	24.55	30.00	18.89
Marzo	27.65	20.87	24.26	30.00	19.44
Abril	25.28	18.72	22.00	27.22	17.22
Mayo	22.40	16.25	19.32	17.22	15.00
Junio	20.09	14.44	17.26	23.89	11.11
Julio	19.47	14.78	17.12	21.20	11.11
Agosto	20.93	14.15	17.54	22.00	11.50
Setiemb	22.86	14.55	18.70	25.80	13.00
Octubre	24.00	14.45	19.22	29.00	13.00
Noviem.	26.00	15.31	20.66	28.20	13.00
Diciemb	27.83	16.41	22.12	31.00	13.80

Puede establecerse, desde luego sin tener nada de riguroso, para el valle de Chicama como:

Temperatura Máxima..... 29°C.
Temperatura Mínima 11°C.

Estos dos últimos años, época en que he permanecido en la Hacienda "Roma", no he observado bajas bruscas de temperatura, como en otros, en que se han dejado sentir de una manera muy marcada, llegando la temperatura a bajar a 11° y 8°C. como puede desprenderse del cuadro anterior, en que puede verse, que en el año 1916 en los meses de Junio, Julio y Agosto, se llegó a un promedio mensual de la temperatura más baja de 11°C., haciendo estragos en los arrozales y atrazando el brote de la caña de azúcar, como sucedió en el Campo "Capeda" de la Negociación "Roma" a donde principio a brotar a los cuarenticinco días de sembrada la caña. Esta uniformidad en la temperatura, ha sido, pues, benéfica para los cultivos de arroz, cuanto para los de caña de azúcar, se ha visto un menor porcentaje de cañas "embanderadas" y la maduración se ha efectuado en buenas condiciones y con menos tiempo de "agoste".

HIGROSCOPICIDAD ATMOSFERICA. - Considerando el grado higrómetrico, del valle, se puede decir, que ésta tiene un clima más "bien seco".

LLUVIAS. - Se han presentado lluvias con marcada intensidad y más abundantes que las de Lima, en la época de mayor calor o sean los meses de enero, febrero y marzo, coincidiendo ellas, con las que se efectúan al mismo tiempo en la sierra.

Estos dos últimos años, se han presentado anormales, se ha notado una gran sequedad, bajo el punto de vista pluviométrico, no dejándose sentir estas lluvias abundantes.

Las precipitaciones pluviales, casi no tienen importancia, tratándose del cultivo de la caña de azúcar; pero ahora que, se ha iniciado en el valle, el sembrío del algodón, sería bueno, tenerlas en seria consideración, por los estragos que ellas pudieran ocasionar.

Estas abundantes precipitaciones pluviales durante los meses de verano, se debe a la proximidad de la cordillera de los Andes a la costa; en este lugar; durante el día se establece una corriente de aire cargado de vapor de agua, del mar al valle, por que los terrenos del valle son más calentados durante el día, que el mar; y esto, hasta que, se establece un equilibrio de temperatura; produciéndose entonces, la corriente de aire frío de la cordillera, se realiza una mezcla de estas dos masas de aire, saturadas de vapor de agua a diferentes temperaturas, y de esta mezcla resulta una precipitación pluvial, tanto más intensa cuanto más diferentes hayan sido las temperaturas de estas dos corrientes de aire.

NEBLINAS.- Debido al grado higrométrico bajo, las neblinas se presentan con muy poca frecuencia, sabemos que es condición indispensable para su formación, mucho vapor de agua en la atmósfera y temperatura baja en el suelo; cuando estas dos condiciones llegan a presentarse simultáneamente en el valle, sobre todo en los meses de abril y mayo, se traducen muchas veces, por pérdidas de los cultivos de arroz, y también, como he podido observar la aparición de la inflorescencia en la caña de azúcar, coincide con la existencia de dos o tres días de niebla.

VIENTOS.- Los vientos se pueden clasificar como moderados. Solo producen la caída de los tallos de la caña de azúcar prematuramente y preferentemente los de la variedad, llamada en el valle "caña morada" y más, cuando han sufrido de un exceso de agua o que sean cañas plantas abonadas con dosis fuertes de Nitrogeno o sembradas en terrenos raciondesmontados. Se tiene en cuenta la dirección del viento dominante al darle la dirección a los surcos, para evitar los malos resultados que se obtienen, cuando se realiza la caída prematura de los tallos, fenómeno que denominase en el valle diciendo que la caña se ha "tumbado".

C. CONDICIONES AGRICOLICAS

Nos hemos ocupado del conjunto de factores que suministra el clima al cultivo de la caña de azúcar, tocamos ahora ocuparnos del conjunto de importantes factores relacionados con el suelo.

En el valle de Chicama, el suelo y el clima, reúnen los requisitos indispensables, para el cultivo de la caña de azúcar y vegetales propios de las regiones tropicales, y solamente es el agua, el que lo restringe, pues de lo contrario sería de imaginarse, que si estos tres elementos que proporciona la naturaleza actuaran a su máximo, el desarrollo agrícola inmenso que alcanzaría esta región.

FORMACION GEOLOGICA.- El origen geológico de los terrenos de esta región ya lo hemos expresado anteriormente, es aluvionica, y como tal, las capas sedimentarias, se hallan agrupadas según un orden primeramente las rocas pequeñas, después las piedras y guijarros y por último, la arena gruesa, fina y arcilla, respectivamente.

La calidad de las formaciones aluviales, en la parte media e inferior del valle, puede obtenerse del axámen de los resultados del sondaje del pozo "San Juan" en la hacienda "Casa Grande", que alcanzó 155.54 metros, atravesando en los últimos 13 metros, las rocas cristalinas de las faldas de los contrafuertes de los Andes; en donde puede verse, que en las distintas capas sedimentarias, provenientes de diversos períodos de formación, los materiales se hallan depositados según el orden antes expresado, pasando sucesivamente de lo grosero a lo fino, y también, puede verse, que una gran parte

de los terrenos atravesados, están compuestos de arena y conglomerados, existiendo la arena sola, pero no observándose capas de arcilla pura y la ausencia de estas capas reviste su importancia, como lo vemos al tratar del régimen de las aguas:

<u>Profundidades</u>		<u>Terrenos perforados</u>
0 m.	a 1.82 m.	Arena con arcilla
1.82	" 11.35 "	Conglomerado
11.35	" 19.76 "	Guijarros cementados con arcilla
19.76	" 21.74 "	Pasaje a conglomerado muy grosero
21.74	" 27.96 "	Conglomerados con pedrones
27.96	" 29.79 "	Arena fina con arcilla
29.79	" 34.35 "	Conglomerado muy grosero con pedrones.
34.35	" 35.26 "	Arena fina que pasa a material - mas grosero.
35.26	" 37.69 "	Arena gruesa que pasa a conglomerados con guijarros.
37.69	" 38.60 "	Conglomerado muy grosero
38.60	" 52.89 "	Decrecimiento gradual de los tosco del conglomerado a arena.
52.89	" 53.80 "	Arena
53.80	" 55.63 "	Arena que pasa a conglomerado de guijarros.
55.63	" 58.36 "	Arena con arcilla
58.36	" 61.40 "	Arena que pasa a conglomerado de guijarros.
61.40	" 62.62 "	Arena guijarrosa
62.62	" 69.94 "	Conglomerado
69.94	" 74.48 "	Arena guijarrosa con poca arcilla
74.48	" 89.98 "	Conglomerado muy grosero
89.98	" 93.32 "	Arena fina con arcilla
93.32	" 93.93 "	Arena blanca de grano grueso
93.93	" 103.66 "	Arena con guijarros
103.66	" 108.22 "	Arena más fina con cascajo
108.22	" 114.91 "	Arena gruesa que pasa a un conglomerado
114.91	" 117.95 "	Arena
117.95	" 118.56 "	Arena amarilla con arcilla
118.56	" 119.16 "	Arena
119.16	" 126.46 "	Arena fina
126.46	" 127.68 "	Conglomerado
127.68	" 131.67 "	Arena con arcilla
131.67	" 133.76 "	Conglomerado

<u>Profundidades</u>		<u>Terrenos perforados</u>
135.53 m	a	137.40 Conglomerado
137.40 "	"	155.64 Rocas cristalinas de la cordillera.

El aluviamiento ha sido en la parte alta del valle y en las proximidades de "Sauzal", constituido por una enorme masa de conglomerados y grandes cantos rodados, cubiertos estos materiales en grandes extensiones por una capa de arena y arcilla algo pedregosa; la naturaleza de estos depósitos predomina en la mayor parte de la zona angosta del valle, que en otra época estuvo más aluvionada, y que posteriormente por la acción del río, fueron los materiales arrastrados más abajo, cooperando a la formación de la amplia superficie aluvial inferior.

Las laderas que bordean el valle, están constituidas de dos tipos distintos, uno formado por rocas cristalinas, y el otro, por sedimentos, y compuesto principalmente por pizarras y areniscas, como las que pueden observarse en toda la parte del valle comprendido entre "Pampas" y "Huabal".

Si trazáramos un corte transversal, sobre las formaciones aluviales de la parte central del valle, que pasara por "Casa Grande", "Roma" y llegara hasta la ladera opuesta del valle, encontraríamos, que el río está situado a un nivel superior que los terrenos de "Roma", que cualquiera terreno de "Casa Grande" se halla a 15 y 21 metros más abajo que el nivel de "Roma", y que este nivel va descendiendo gradualmente, salvo accidentales interrupciones locales, hasta encontrar la ladera opuesta.

ANÁLISIS FÍSICO - MECÁNICO DEL SUELO Y SUB SUELO

Aunque a un análisis aislado, no se le pueda dar ningún valor preciso, podemos, sin embargo, considerar a las tierras del valle de Chicama, dentro de las que los prácticos denominan "tierras francas" que poseen buenas cualidades al punto de vista de las funciones aratorias, y que poseen una cohesión y una permeabilidad convenientes.

En una tierra franca típica, los diferentes elementos varían dentro de los límites siguientes:

Piedras y guijarros	poco
Arena grosera	600 a 700
Arena fina	2,000 a 3,000
Arcilla	60 a 100
Humus	0.1 a 30

En nuestro análisis vemos un exceso de elementos groseros representados por piedras y guijarros, que hacen un total de 451.483 gramos por kilogramo de tierra, para el suelo y 64.120 para el sub-suelo, o sea que los elementos groseros -

alcanzan el 45. 14% para el suelo y el 6.41% para el sub-suelo.

ANALISIS FISICO DEL SUELO

	<u>Tierra fina</u>	<u>Tierra total</u>
Arena gruesa silicosa.....	439.300	240.963
Arena gruesa calcarea.....	3.200	1.755
Arena fina silicosa	145.500	79.809
Arena fina calcarea	6.900	3.784
Arcilla	299.400	164.225
Humus	57.200	31.372
Detritus orgánicos	42.500	23.331
Indeterminados	6.000	3.291

ANALISIS FISICA DEL SUB-SUELO

	<u>Tierra fina</u>	<u>Tierra total</u>
Arena gruesa silicosa	441.800	297.186
Arena fina calcarea	4.100	2.246
Arena fina silicosa	235.406	129.002
Arena fina calcarea	5.506	3.017
Arcilla	205.990	118.882
Humus	7.204	3.947
Detritus orgánicos	0.000	0.000
Indeterminados	0.000	0.000

En la tierra franca típica, la proporción de arena grosera, por 1,000 de tierra fina varía entre 600 y 700, de la que un 92% es silicosa y un 8% de naturaleza calcarea. En el caso citado, del análisis, no alcanzamos el mínimo de arena gruesa, llegando solo a 442.500 gramos, de los que, 99.27% son elementos silicosos y 0.73 calcarea.

En cuanto a la arena fina, en la tierra franca típica la cantidad varía entre 200 a 300, de la que el 80% es silicosa y el 20% calcarea. En el análisis, alcanzamos a 152.4 -- gramos, por 1,000 de tierra fina, de los que 95.26% es silicosa y 4.74% es calcarea.

La tierra franca típica, contiene, 60 a 100 de arcilla y 0.01 a 30 de humus; el ejemplo nos dice que estas dos cifras han sido sobre pasadas teniendo 299.400 de arcilla y 57.2 de humus.

A primera vista salta, que la riqueza del suelo en calcareo es exigua, puesto que tenemos:

Arena gruesa calcarea	3.200 gs
Arena fina calcarea	6.900 "
	10.1000 gr.

Es decir, que por 1,000 de tierra total, tenemos unicamente 10.100 grs de calcareo, sabiendo nosotros, que para la mayor parte de los cultivos, y para una buena actividad química del suelo, es menester, una dosis de calcareo comprendida entre 50 y 150 por 1,000, repartido entre la arena gruesa y la arena fina.

En cuanto al ~~sub-suelo~~ ~~que~~ hay mayor cantidad de arena gruesa calcarea, y en total menos rico en calcareo, en arcilla y humus, que el suelo.

ELEMENTOS GROSEROS DEL SUELO Y SUB-SUELO

	Piedras silicosas	395.988
	Piedras calcareas	0.017
Suelo	Guijarros silicosos	55.344
	Guijarros calcareas	0.134
	Piedras silicosas	5.680
	Piedras calcareas	0.012
Sub-suelo	Guijarros silicosos	58.308
	Guijarros calcareas	0.120

Es decir, que por 1 kilogramo de tierra total, tenemos:

	Elementos groseros	451.483
Suelo	Elementos finos	548.517
	Elementos groseros	64.120
Sub-suelo	Elementos finos	935.880

La parte alta del valle más cercana a la cordillera, y que ha sufrido la primera superficie de depósito a los sedimentos, posee una mayor homogeneidad, profundidad y permeabilidad en suelo y sub-suelo, que la parte más alejada de ella.

La composición mecánica del suelo y sub-suelo es en la mayoría de los casos idénticas, siendo del mismo período de formación sedimentaria; pero esta armonía se pierde en ciertos sitios, estableciéndose una diferenciación tanto

más marcada entre el suelo y el sub-suelo, cuando más intenso y continuo, haya sido el cultivo, y por lo tanto, cuanto mayor haya sido la intervención de los instrumentos de labranza, la acción de las raíces, y más directa, la de los agentes atmosféricos, que transforman al suelo de una naturaleza más fina que al sub-suelo.

El espesor del suelo y sub-suelo, puede llegar en las partes más altas del valle de tres a cinco y más metros como puede verse en la zona que corresponde a las haciendas -- "San Jose" Alto" y "Potrero de los Piscos", "Cepeda", "Facala". - etc; este espesor va disminuyendo gradualmente, conforme se va descendiendo hacia el mar; los terrenos a ambas márgenes del río, y con pendiente hacia su cauce, tienen un suelo y un sub-suelo de poca profundidad, siendo excesivamente filtrantes y las cañas que en ellas se siembran son de agoste rápido.

En la parte media del valle, casi no se encuentran terrenos de composición exclusiva, no existen terrenos -- que puedan llamarse con propiedad, arenosos, arcillosos, calcareos y humosos.

Cuando existe un terreno bajo, con relación a otro se vuelve húmedo, y exige un drenaje oportuno, para ponerlo en cultivo, circunstancias que también se realizan, en aquellos campos situados al pie de los cerros aislados, de que hemos hecho mención anteriormente. La falda de estos cerros, que mira hacia la pendiente general del valle, son húmedas, parece que estas rocas opusieran una barrera a la libre circulación de las aguas subterráneas, y las obligaran a subir a corta distancia de la superficie del suelo.

En la parte baja de la Negociación "Roma" (Tutumal) y en la de "Casa Grande", "Chiquitoy" y "Cartavio", constatamos suelos muy húmedos, notándose a los alrededores de la Fábrica de "Casa Grande" que el agua llega a 1.50 metros y 2.00-metros de la superficie.

En toda la zona comprendida entre Paijan y Malabrigo, hay agua a poca distancia de la superficie, dando terrenos francamente húmedos, lo mismo que se ve, en las partes inferiores de las Negociaciones "Chiclin" (Salamanca), "Cartavio" y "Chiquitoy".

Como se ve, es la parte del valle situada, inferiormente y a lo largo del borde del mar, adonde se ven los terrenos pantanosos. lo que nos dice, que son los terrenos de la cabecera de la llanura fluvial, lo que guardan gran cantidad de agua, que circulando van a emanar fácilmente a la superficie en las partes bajas y en los terrenos de que nos hemos ocupado.

Consignaremos la diferencia de pureza, en jugos de caña de un mismo campo (Campo "Larco" -- "Roma"), adonde existen partes secas y partes húmedas.


Parte baja y humedad	Parte alta y seca
Pureza----- 88.79	78.55

Los terrenos salitrosos son escasos en la parte alta del valle, menos en la parte media y abundantes en las partes bajas.

En la Negociación "Roma", se notan partes salitrosas en el Campo "Esquen", "Bazan", y en el campo "Corro-Prieto"; en la parte baja y coincidiendo con las zonas húmedas que se hallan, cerca de la ribera marítima, hay terrenos salitrosos muy notables. El salitre en el valle se presenta bajo dos formas. Una a base de Sulfato de Sodio, que es muy abundante, existiendo muy repartido, pero predominado, en los terrenos de la parte baja, y es llamado por su aspecto "salitre" blanco"; el segundo, como sal predominante tiene el Carbonato de Sodio que se halla en menor cantidad, y es llamado "salitre negro", por su aspecto negro, debido a la propiedad que poseen los carbonatos de disolver la materia orgánica, tomando ésta, una coloración oscura.

En la caña de azúcar se desarrolla, en los terrenos salitrosos a base de sulfato de sodio, cuando no se encuentra con frecuencia, en regulares condiciones, dando jugos de baja.

Un análisis de este salitre, nos da:



Sulfato de sodio	23.97
Sulfato de fierro.....	3.35
Sulfato de cal	1.64
Sulfato de aluminio.....	9.56
Sulfato de magnesio.....	0.24
Cloruro de sodio	2.48
Tierra, arena	19.10
Humedad	47.66
	100.00

Mayores estragos produce el salitre negro, cuando se halla en pequeña proporción, da lugar a una vegetación raquítica, disminuye el número de cortes económicos, no pasando muchas veces, del segundo corte.

En el valle se observan campos, como los de "Graham Rowe", en la Negociación "Chiquitoy", adonde se ha alcanzado 2.8% de salitre, y por esta razón se ha abandonado el cultivo de este campo.

En general la proporción de salitre en los terrenos del valle, varía de 0.2% a 1.8 y 2.0%.

CAPACIDAD POR EL AGUA O HIDROSCOPICIDAD

Existiendo escasez de agua, durante una parte del año, sería de gran utilidad saber, el poder retentivo del suelo, para con el agua que se le ha suministrado por el riego y penetrado por permeabilidad, y que es distinta a la que puede suministrar por ascensión capilar, las capas de aguasubterránea.

Sería preciso hacer en cada Negociación, ensayos en diversas épocas del año, para determinar esta agua de imbibición, y por consiguiente poder apreciar la capacidad de las tierras en cada campo, para el agua, y así poder señalar el número de riegos indispensables para el completo y normal desarrollo de la planta, resultando una notable economía, puesto que según que este poder retentivo sea mayor o menor, más o menos frecuentes, también, serán los riegos.

La proporción de 23 a 25% de agua en el suelo, sobre un espesor de 30 centímetros, es considerada como la más favorable sería muy ventajoso hallar cuando un terreno retiene esta cantidad y cuando baja este tenor a 10%, que es tenido como desfavorable.

El grado de hidroscopticidad, aumenta notablemente en los terrenos salitrosos del valle, pudiéndose calcular este aumento en un 25%; aumenta también, esta capacidad del suelo por el agua a medida que sus componentes son más finos.

Esta proporción de agua hidroscoptica, se eleva en algunos terrenos del valle a más de 50% y entonces se convierte en un medio inapropiado para el cultivo, y hay que ver la manera de desalojar este exceso por un drenaje, por labores profundas, etc., mientras que en otros, esta agua conservada es insuficiente, y en este caso hay que aportar materias orgánicas humosas, labores superficiales convenientes, etc, que tendrían como finalidad aumentar esta capacidad.

TENACIDAD.- La naturaleza arenoso-arcillosa, es casi la totalidad de los terrenos del valle, nos dicen que son regularmente tenaces, dejándose penetrar con relativa facilidad por los instrumentos de labranza, a pesar de que estas labranzas mecánicas se dan en seco, pero notándose sí, un marcado y frecuente desgaste de las rejas, tanto del Cubano, como del surcador, y demás instrumentos de cultivo y nivelación, desgaste que podría reducirse, estableciéndose el trabajo de las tierras previo remojo general del terreno.

PERMEABILIDAD.- Como existe una gran analogía, entre las causas que determinan la tenacidad y las que, la permeabilidad podremos también decir, que los terrenos del valle son suficientemente permeables, y que retienen solo la cantidad de agua necesaria, para las necesidades de la planta.

Existen manchas que indican la existencia de un sub-suelo impermeable a poca distancia de la superficie del suelo, dando lugar a terrenos húmedos, y en este caso, estas ma

las condiciones puedan ser modificadas, por operaciones aratorias numerosas y sobre todo; por la incorporación de materias orgánicas voluminosas y poco costosas; por trabajos de drenaje y si de la observación se deduce que esta impermeabilidad es causada por una dosis excesiva de arcilla y si la tierra es privada de calcareo, la incorporación de calcareo, puede disminuir la impermeabilidad y hacer durar la acción nanéfica de las labores aratorias.

Ya se ha dicho que son los terrenos de las partes altas del valle, a donde se nota la más excesiva permeabilidad desventajosa cualidad, tratándose del valle de Chicama, que es una región seca.

CAPILARIDAD.- Por la razón ultimamente enunciada, esta propiedad de los suelos, debe de ser aprovechada, mediante una esmerada cultura, por que ella vendría a ejercer una acción compensadora a las pérdidas de agua por infiltración, ya que los terrenos del valle, lo hemos visto, son suficientemente permeables, y por capilaridad podremos hacer ascender a la superficie de la tierra arable, la humedad que se halla a una profundidad de 0.70 a 1 metro.

COHESION.- Los terrenos del valle, son en general de una regular cohesión, sin ser sus partículas constituyentes de una absoluta independencia, ellos pueden clasificarse, como terrenos "lijeros".

ADHERENCIA.- Después de lo expresado al tratar de la tenacidad y de la cohesión de los terrenos del valle, podemos deducir que la adherencia o sea la fuerza con la cual la tierra se adhiere a los órganos activos de los instrumentos aratorios, es reducida, aún con el aumento de temperatura y de humedad del suelo.

AERACION.- Los terrenos del valle, son también suficientemente permeables para el aire, permitiendo una fácil circulación del Oxígeno y del Anhidrido, útiles a la vida de las raíces y disolución de los principios insolubles, y permitiendo al mismo tiempo la eliminación de los gases tóxicos, resultantes de las acciones químicas secundarias, que se efectúan en el suelo.

EVAPORACION.- Dadas las condiciones de sequedad de los terrenos del valle, sería interesante disminuir, por medios de operaciones culturales adecuadas, los malos efectos de esta propiedad.

ANALISIS QUIMICO DEL SUELO Y SUB-SUELO

El valle de Chicama, por el conjunto de condiciones particulares que reúne, y que permite al vegetal desarrollarse normalmente, y por el resultado de las cosechas, puede llamarse perfectamente fértil.

Pero, si bien esa fertilidad, fué mas o menos uniforme en su origen, en la actualidad, allí adonde se tiene en el cultivo, especial cuidado, allí adonde se restituye al suelo racionalmente, lo que el cultivo ha agotado, se mantiene

un grado de fertilidad más o menos uniforme, pero en aquellos terrenos, que año tras año, han sido explotados, sin ninguna -restitución, es lógico suponer, que este grado de fertilidad -ha bajado notablemente.

Es la Negociación de "Chiclin", primero y las -de "Casa Grande" y "Cartavio". después, adonde se han estable -cido, desde hace varios años, un abonamiento que puede llama -se algo racional; no así en la Negociación "Roma", que solo ha -ca pocos meses ha principiado a abonar debidamente sus campos, -en lo que me ocupo a honra, poner mi modesta cooperación profe -sional.

Es así, que mientras en "Chiclin", se obtienen -rendimientos de 400, 450 y 500 toneladas de caña y una produc -ción promedial de 800 a (900 quintales de azúcar a la fanegada - (Campos: 8A, Nro.15, Nro.7, etc). a pesar de poseer terrenos no -toriamente inferiores en cuanto a sus condiciones físicas, mecá -nicas y de fertilidad natural, en "Roma" se tienen como más al -tos rendimientos a la fanegada, 300 a 350 toneladas de caña y -una producción promedial de 400 quintales (Campos, Bazán, 1, 2, 3, -Palmillo 1 y 2, Larco 1 y 2, etc). Y ello es debido, a pesar -como más arriba lo hemos dicho, de la inferioridad de "Chiclin" -en cuanto a condiciones favorables naturales, al lado de las -buenas y oportunas operaciones culturales en general, en parti -cular a un esmerado cuidado en la restitución al suelo de las -materias fertilizantes.

Debería efectuarse en "Roma", lo mismo que se -hace en "Casa Grande", "Chiclin" y "Cartavio", un análisis metó -dico del estado físico, mecánico y químico de las tierras, y ha -ciendo un estudio combinado y paralelo con los resultados obte -nidos, con el agua, las variaciones de temperatura, etc. que -- tendrían como inmediata finalidad, un gran provecho, para el -- cultivo de la caña de azúcar en esta importante región. Debe -abandonarse la idea de que el suelo es un medio simple e inerte, -pasivamente atacado por las raíces, y tenerse fijamente pre -sente, que es un medio sumamente complejo y en perpetua trans -formación,

No habiéndose realizado aún, ni siéndome posi -ble por lo amplio que sería, un estudio sobre las condiciones -agrícolas, bajo el punto de vista químico de los terrenos del -valle, de Chicama, apuntaremos tan solo a manera de documenta -ción los análisis de varios campos, que representan en cada -- Negociación, el promedio de la composición química del suelo -en sus principales elementos nutritivos:

Negociación "Cartavio".

Nitrogeno	1.1	1.4	1.9
Acido fosforico	2.1	1.9	1.8
Potasa	4.7	1.9	3.2
Cal	29.4	30.5	38.8

Negociación "Casa Grande".

Nitrogeno	1.2	1.2	1.0
Acido fosfórico	1.7	1.8	1.5

Negociación "Casa Grande"

Potasa	2.5	2.9	2.3
Cal	13.4	34.3	20.8

Negociación "Chiclin"

Nitrogeno	1.2	1.4	1.0
Acido fosforico	2.1	2.0	1.3
Potasa	1.5	2.2	1.9
Cal	32.7	33.0	20.5

Negociación "Chiquitoy"

Nitrogeno	0.8	0.9	1.2
Acido fosforico	2.0	1.8	1.8
Potasa	1.9	2.7	3.0
Cal	39.0	26.2	55.5

Negociación "Roma"

Nitrogeno	0.8	0.9	0.7
Acido fosfórico	1.9	1.7	2.0
Potasa	2.2	2.0	1.9
Cal	34.3	35.0	26.0

Si examinamos estos análisis veremos que la riqueza en Nitrogeno, es superior a 1 por mil en los terrenos de "Chiclin", "Casa Grande" y "Cartavio", y que los hay algunos que nos indican una pobreza en este elemento, como en los de "Chiquitoy" y "Roma".

En cuanto al Acido Fosfórico, todos los terrenos del valle son ricos, pero lo que sería objeto de un estudio, es el saber fijamente el estado en el que se encuentra este elemento, que es lo que rige su asimilabilidad.

Admitiendo como un término medio de riqueza de una tierra en Potasa, el de 2 por mil, se ve que casi todos los terrenos del valle, se han sobre pasado en mucho, este tenor.

La Cal, que tiene una acción bastante marcada, no solo por sus efectos directos en la nutrición del vegetal, sino también, una muy intensa en las propiedades físicas del terreno, no se encuentra en una proporción suficiente, en ninguno de los análisis que hemos mencionado.

A pesar de no poseer los terrenos del valle de Chicama, un equilibrio en cuanto a las proporciones de los tres elementos esqueléticos, arcilla, Humus y cal, sin embargo tienen poder absorbente, manifestándose con marcada intensidad y reconociendo los elementos fertilizantes solubles, que se le incorporan, contribuyendo a este elevado poder de absorción, también la presencia en el suelo de carbonatos de cal, silicatos hidratados, óxidos, que en buena proporción se hallan, tal como se muestran en el análisis químico con el que se verificó en el suelo de uno de los campos de la Negociación "Cartavio".

Materia insoluble	59.20%
Silico soluble	8.20%
Potasa (K_2O)	0.45"
Soda (NaO)	0.27"
Cal (CaO)	5.90"
Magnesia (MgO)	1.50"
Oxido de Magnesio (MnO)	0.10"
Oxido de Fierro (Fe_2O_3)	5.60"
Alúmina (Al_2O_3)	3.86"
Anhidrido Fosforico (P_2O_5)	0.29:
Anhidrido Sulfurico (SO_3)	0.27"
Acido Carbónico (CO_2)	3.59"
Agua y materia orgánica	10.35
Nitrogeno	0.135"
Humus	1.84"
Ceniza de humus	1.80"
Humedad higroscópica	7.15%
Humedad	2.10"

Señalaremos, también, la proporción de Anhidrido Fosfórico y Potasa, solubles en una cantidad de ácido Cítrico suficiente para neutralizar la alcalinidad del terreno, asimismo, que la solubilidad de estos dos elementos en una cantidad de ácido Cítrico suficiente para neutralizar la alcalinidad del terreno, más 1%.

	Acido fosfórico	0.3964
1er caso	Potasa	0.0220
	Acido fosfórico	0.0600
2º caso	Potasa	0.0231

Tendría relativa importancia, el apuntar los promedios en los principales elementos nutritivos, para las tres zonas, en las que podría dividirse esta extensa región:

	Parte alta	Parte central	Parte baja
Nitrogeno.....	1.11	1.42	1.30
Acido fosfórico	2.52	2.06	2.60
Potasa	3.06	2.24	3.80
Cal	16.15	38.08	26.00

D. CONDICIONES ECONOMICAS Y DATOS ESTADISTICOS

1.- Medidas

Sería de gran utilidad, la uniformización de las medidas de peso, volumen y longitud, en el valle de Chicama. Pues mientras en "Cartavio", se utiliza, como medida de extensión - el acre, en "Chiclin" la hectárea y en "Roma" y en "Casa Grande" la fanegada, lo cual trae como consecuencia incomodidades en las apreciaciones comparativas.

Es "Chiclin", la que emplea en todas sus medidas - el Sistema Métrico Decimal, y es de desear que por el mismo camino, sigan cuanto antes, las demás Negociaciones del valle.

En aquellas haciendas del valle, como "Cartavio", - adonde se elabora una sola clase de azucars de 96% o más, de polarización, el envase se hace en sacos de 225 libras neto o sean 227.5 libras bruto, lo que equivale a 103.5 kilogramos neto o 104.65 kilogramos bruto. Pero en aquellas, que como "Roma" elaboran varias clases de azucars, el envase se efectuó en idénticas condiciones, para los azucars granulados o de 96% de polarización y para los mascabados de 85% a 87% de polarización; pero para los azucars lavados y con polarización 99.7%, se tienen envases de 200 libras bruto o sea 197.5 libras neto, que equivalen a 90.85 kilogramos neto o 92 kilogramos bruto.

La fanega de arroz en cáscara y la de alfalfa se valúan en 156 libras o sea 71.76 kilogramos; el saco de arroz pelado es de 190 libras o sea 87.90 kilogramos, la carga de arroz pelado se compone de 380 libras o sea 174.80 kilogramos; la fanegada de maíz, grabanzo, frijoles, etc. en granos, es de 200 libras o sea 92 kilogramos.

El quintal de 100 libras o 46 kilogramos, es usado para las ventas locales de azucars, harinas, etc., y la libra de 460 gramos para las ventas de productos de consumo inmediato.

El alcohol se envasa en cajas de una capacidad de 6 galones o sea, 22.71 litros; los aceites, petróleo, gasolina, etc, se expresan en galones de 3.450 litros cada uno.

Muy generalizada se encuentra la medida de longitud inglesa, debido a que la mayor parte de los aparatos de los Ingenios actuales, son de este origen y vienen con esa medida - y en el caso de reparaciones hay que tenerla en cuenta, para evitar en los cálculos, excesivos número de cifras decimales, que ocasionaría su reducción al sistema métrico decimal:

1 pulgada	2.598 centímetros
1 Pie	30.479 "
1 Yarda	91.439 "

Es también, muy usada la vara que equivale a 936 milímetros.

En las mediciones de los campos, se emplea la fanegada que equivale a 26,978 metros cuadrados, lo mismo que el --

acre, que es igual a 4,046 metros cuadrados.

2.- Mano de Obra.- En todas las haciendas del valle, se deja sentir una escasez de brazos, para efectuar con normalidad las diferentes labores de fábrica y campo, y esta falta de brazos se hace más intensa en unas que en otras haciendas. En donde las condiciones de vida son aceptables, en donde se considera al bracero, como un factor precioso, al que se le debe prestar suma atención, y no como un medio del cual se debe obtener el máximo de rendimiento, sin devolverle lo que es necesario para recobrar su actividad, se cuenta con un jornalero estable, inteligente y activo.

Es, sin duda alguna, "Chiclin", dentro de la hacienda del valle, la que ha contemplado el problema del bracero, con más interés, y es la que cuenta con una población fijamente disciplinada, que posee las mejores condiciones de vida, ya en la habitación, como en la higiene y en la alimentación, labor que si llegara a generalizarse en todo el valle, sería de un inmenso provecho, no sólo por el bienestar que ello ocasionaría a esta inmensa y rica región, sino por que labor de esta índole, tiene ya los caracteres de un bien social nacional.

Un sistema muy generalizado de habilitar la gente para los distintos trabajos, es el de las "contratas", que aún subsisten en "Cartavio" y "Roma", que va desapareciendo en "Casa Grande" y que no existe absolutamente en "Chiclin". Los Contratistas, ponen a disposición de la hacienda la mano de obra, encargándose del enganche de los peones, generalmente en las serranías del departamento de "La Libertad" y de "Cajamarca", obligándose la hacienda a suministrar lugar apropiado para el alojamiento de los peones; otorgándosele como ganancia el 19% del valor total de las planillas; abonándosele semanalmente el valor del trabajo hecho por el peón, al que a su vez realiza quincinalmente el pago a los operarios, efectuando durante el curso de la quincena adelantos descontables, que denominan "socorros"; recibiendo una ración constituida por una libra de carne y una y media de arroz por cada tarea hecha y concediéndosele el derecho de poseer una "bodega", para el expendio a los peones de mercaderías, importa que van descontando semanalmente del trabajo del operario deudor.

No entraremos a analizar detalladamente, todos los inconvenientes, que tiene este sistema de habilitación, de peones, pero si diremos, que el Contratista, es un mal intermediario entre el propietario y el bracero, que provoca un distanciamiento perjudicial, y que muchas veces ello se traduce por abusos y explotaciones, de las que muy raras veces se da cuenta inmediata el propietario.

Las labores en el campo, comienzan a las 6.am, y están durante el trabajo, bajo la inmediata vigilancia de los empleados y mayordomos de la hacienda.

La mano de obra está constituida, casi en su totalidad, por el bracero nacional, y solo existe al operario japonés en "Chiclin" y en "Roma".

El Bracero nacional, efectúa todos los trabajos de fábrica, como de campo, lo que no se ha podido obtener con-

el trabajo japonés, del que solo se ha obtenido un resultado en "Chiclin", debido al especial cuidado en la vigilancia, escogiendo empleados y mayordomos, enérgicos, que constantemente se hallan sobre ellos, y al establecimiento del trabajo separado de los hombres y mujeres japoneses. Los operarios japoneses efectúan únicamente trabajos que pueden considerarse, como ligeros, tales como: destronque de espinos y álamos, quema del rozó piquete de pastos, desyerbos y desbroces de caña, despaja, borra de acequias, cortando semilla de caña, sembrío y tapada de la caña y limpia de acequias; los trabajos algo pesados no los efectúan sino muy deficientemente, siendo imposible conseguir buenos rendimientos con los macheteros japoneses y nunca se ha llegado a realizar el carguío de caña con peones de esta naturaleza.

La mujer en el valle de Chicama, a excepción de la de "Chiclin", no tiene ninguna intervención en los trabajos agrícolas, restándose de esta manera una buena parte de la actividad, pues muy bien podría realizarse con ella, con toda perfección, trabajos como, despajes desyerbos, desbroces, quema de broza, etc., que aliviarían en algo la marcada escasez de brazos, que se deja sentir cada día más en aumento. Trabajan y efectúan, las mismas labores, que los japoneses, las mujeres japonesas.

Los niños efectúan diferentes trabajos en el campo y raramente en la fábrica, tales como: amarrando paja, cogollo, ayudante de aporque (cajón), abonando caña, cortando semilla de caña, cargando paja, cortando fagina y cogollo, deshojando caña, desterroneando, despajando, escogiendo semilla, quemando paja y broza, sembrando y tapando caña, ayudante surcador, etc.

Como se ha manifestado, hay una tendencia, a utilizar el brazo de la mujer, en las labores agrícolas, es "Chiclin", la que la iniciada, y sería de gran utilidad su perseverancia y generalización. Muchas veces debido a lo exiguo de la mano de obra, se hacen ciertos trabajos, ampliando braceros demasiado juvenes, muchas veces con detrimento de su calidad.

Jornaleros.- Los trabajos efectuados por la mano de obra en el campo, se hacen por tareas, salvo aquellas labores en que no es posible una medición suficientemente precisa del esfuerzo del trabajador o no conviene hacerlos de esta manera, para que su perfección sea mayor.

El cuadro adjunto nos mostrará los diferentes trabajos que se realizan en el campo por jornal, y apuntaremos su valor:

<u>Naturaleza del trabajo por jornal</u>	<u>Valor de la Unidad de trab.</u>
Amarrando cogollo.....	\$ 0.80
Resembrando caña	" 0.70
Sembrando saucos	" 0.70
Cargando paja	" 0.70
Cargando leña	" 0.70
Tapando caña	" 0.70

<u>Naturaleza del trabajo por jornal</u>	<u>Valor de la unidad de trab.</u>
Trancando portillos	\$ 0.70
Haciendo bordos para remojo...	" 0.80
Repasando caña	" 0.80
Ayudante arriero	" 0.70
Ayudante tomero	" 0.70
Ayudante arado(Timonel).....	" 0.70
Ayudante tanquero	" 0.70
Ayudante aguador	" 0.70
Ayudante albañil	" 0.70
Ayudante caminero	" 0.80
Ayudante carretero	" 0.70
Ayudante carpintero	" 0.70
Arriero	" 0.80
Albañil oficial	" 0.80
Albañil maestro	" 2.00
Cocinero carreros	" 0.70
Carretero	" 0.70
Lechero	" 0.80
Maquinistas, máquina arar	" 1.20
Paradero	" 0.70
Preparando té	" 0.70
Rodeadores	" 0.80
Reyando	" 1.20
Racioneros	" 0.80
Fogoneros maquinas de arar	" 0.80
Tanquero	" 0.80
Timonel rastra	" 0.80
Timonel arado	" 0.80
Guardían guano	" 0.70
Guardían portada	" 0.70
Guardían trincheras	" 0.70
Guardían acequia	" 0.70
Guardían crucero	" 0.70
Guardían campo	" 0.80
Guardían toma rio	" 1.00
Guardían corral	" 0.70
Guardían pastos	" 0.70



En general, se puede decir que la duración de los trabajos por jornal, alcanza a 10 horas.

Como se ve, son sumamente limitados los trabajos que se realizan en el campo por jornal, realizándose la casi totalidad por tarea, para lo que debe de existir por parte de los empleados de campo un criterio suficiente, adquirido por la experiencia, para la medición del esfuerzo del bracero en los diferentes trabajos.

Dejaremos para más adelante el hacer la enumeración de los trabajos efectuados por tarea y el importe de la unidad, y señalaremos por ahora, el equivalente del esfuerzo del operario, para realizar una tarea.

El equivalente de la tarea, es más o menos variable, dependiendo ello, de circunstancias, tales como, las condiciones del suelo, de la vegetación, época del año, etc.

La tarea de "rozo", en un campo enmontado con vegetación arbustiva, consiste en cortar las ramas, dejando únicamente la copa en tierra, haciendo montones con las ramas, en una faja de 7 metros de ancho por 150 metros de largo o sea efectuar el desmonte en una superficie de 1,157 metros cuadrados, provista de una vegetación arbustiva de relativa densidad. Empleándose por fanegada 25 tareas.

En el caso de que el "rozo" se realice con el fin de procurar la alimentación de las máquinas de arar, en ese caso la tarea consiste, en hacer una "parada" con las ramas gruesas cortadas a 0.80 centímetros de largo, y dispuestas perfectamente en un volumen de una vara de ancho, dos varas de largo y dos varas de alto.

La tarea del "destroncador", es muy variable, dependiendo de la densidad de la vegetación, y términos generales consiste en la extracción con arraigamiento de 30 grandes o 150 pequeños. Empleándose por fanegada 9 tareas.

La tarea de "Despaje", varía según que sea el 1º o 3er. despaje, aumentando el valor de la tarea del 1º al último despaje. Para el primero, se da generalmente una faja de 3 metros de ancho por 300 de largo o sea una superficie de 2,400 metros cuadrados; para el segundo y tercer despaje, se duplica el valor de la tarea. Empleándose 11 tareas y 5 y 1/2 tareas, para el primer y segundo despaje, por fanegada respectivamente.

La tarea del "rectificador" de surcos con yunta es de 30 surcos. Empleados por fanegada 2 tareas.

La tarea del "levantador" de acequias, es variable, y depende, según que sea la acequia principal, secundaria, regadera, etc. para abrir acequia regadera y anjar regaderas, cabecando los camellones, se da 30 metros de largo. Empleándose 6 tareas por fanegada; para abrir la acequia principal, que la denominan "ayudante", se dan 150 metros de largo o sea el de un camellón, empleándose 1 tarea por fanegada y para abrir el desague o "vertientero" se dan 100 metros, empleándose 2 tareas por fanegada. Empleándose en total, para dejar expedito el regadío de una fanegada, 9 tareas.

La tarea del "cortador" de semilla de caña, consiste en 40 atados de 25 semillas cada uno. Empleándose 50 tareas por fanega.

La tarea del "sembrador" de caña, consiste en despararramar la semilla sobre el lomo de 8 camellones, sembrándola y tapándola, cada camellón, tiene un largo de 150 metros. Empleándose 27 tareas, para dejar sembrada una fanegada.

La tarea del "desyerbador", depende del tamaño y calidad de la mala yerba, de su densidad, del desarrollo de la caña, etc, y varía de 1, 2, 3, 4, 5, y 6 surcos de 150 metros de largo, desyerbados a "palana" cortando la mala yerba a raz del suelo y sacándola a las calles en donde se amontonan. Empleándose 40 tareas por fanegada.

La tarea del "rajador" que rompe el camellón para el desaporque y para el aporque, es de 100 rayas o sean 50 surcos con dos rayas cada uno, empleándose 5 tareas por fanegada; la tarea del "tapador", es idéntica, empleándose el mismo número de tareas por fanegada y la del "cajonero", es de 100 surcos por una tarea, empleándose por fanegada 4 tareas.

La tarea del "pulverizador" del guano de las islas, es de 120 sacos de guano, cada saco con una capacidad suficiente para servir al abonamiento de un surco de 150 metros de largo y con un peso que varía según la intensidad del abonamiento. Empleándose dos tareas por fanegada.

La tarea del "limpiador" de acequias, o mejor dicho el que las adapta, después del aporque, cabeciendo los camellones, armando nuevamente las regaderas, etc; es de 40 a 60 metros en acequia regadora y regaderas o sean 3, 4, 5, y 6 regaderas. Empleándose para este trabajo y tareas a la fanegada.

La tarea del "repartidor" de abonos, consiste en despararramar 25 sacos de abono pulverizado o sean a 50 rayas o 25 surcos. Empleándose 6 y 1/2 tareas por fanegada.

La tarea del "redondeador" varía según el estado del campo, siendo de 25 a 35 surcos en calle de acequia regadora y 60 a 80 en calle arrobiadora o amarradora. Empleándose 8 tareas a la fanegada.

La tarea de un peón de "línea firma", consiste en tender línea para efectuar el corte de un campo, trabajan por cuadrilla, y cada una se compone de 18 hombres y un barretero, la tarea consiste recoger o tender 10 carros línea, con 8 colleras cada una, dejándolas listas para enchaparlos, por 1 carro no tendido o recogido, la cuadrilla enchapa o desenchapa, 4 carros o sean 32 colleras.

La tarea de los de "línea portátil", consiste en tender línea portátil, para el carguío de la caña indispensable para el abastecimiento de un día de trabajo de la Fábrica, y en dejar al mismo tiempo línea tendida, para efectuar temprano el carguío del primer convoy de caña del día siguiente.

La tarea del "cortador de caña", es variable según que sea caña planta, soca o resoca y según que la caña esté parada o tendida; en general se dan 1,2,3,4, y 5 camellones de 150 de largo,dejando la caña regularmente repartida en el campo, constituyendo los tendales que han de facilitar el carguío- la cantidad de caña cortada por una tarea es de 5,117 kilogramos. Empléandose 92 tareas por fanegada.

La tarea del "desbrozador",varía según que se ha ya o no quemado la caña para cortarla, es de 10 y 12 surcos, -- cuando unicamente se saca la broza, amontonándola en las calles pero cuando esta operación va acompañada de la "palana",extra- yendo el gramalote de raíz, entonces i se disminuye a 3,4 y 5 - surcos.

Anotaremos los diferentes trabajos que se efectúan en el campo por tarea e indicaremos su valor:

Abriendo acequias	S	0.80
Abonando caña	"	0.70
Arando con yunta	"	0.80
Aporcando caña	"	0.80
Bordeando acequias	"	0.80
Cortando caña	"	0.70
Cortando semilla caña	"	0.70
Componiendo camino para línea	"	0.70
Calabocuardo	"	0.70
Cortando palos	"	0.70
Cortando fagina	"	0.70
Cercando	"	0.70
Cordelenado	"	0.70
Cortando cogollo	"	0.70
Champeando sangrías	"	0.80
Chimbadores	"	1.00
Desyerbando	"	0.70
Despajando	"	0.70
Destroncando	"	0.70
Descacajando	"	0.80
Desenfaginando	"	0.80
Desembalsadores	"	0.80
Estacando acequias	"	0.70
Haciendo tapas	"	0.70
Haciendo puentes	"	0.70
Haciendo medidor	"	0.70
Halando carros con yunta	"	0.90
Juntando piedras	"	0.70

Naturaleza del trabajo por jornal	Valor de la unidad de trab.
Ayudante almacén	\$ 0.80
Ayudante calderero	" 0.80
Ayudante fundición	" 0.80
Ayudante herrero	" 0.80
Ayudante locomotora	" 0.90
Ayudante mecánico	" 0.80
Ayudante taller	" 0.80
Ayudante carroceros	" 0.90
Ayudante cobrero	" 0.80
Ayudante pesador caña	" 0.80
Ayudante laboratorio	" 0.70
Ayudante albañil	" 0.70
Ayudante carpintero	" 0.70
Botando desmonte	" 0.70
Bagacero	" 0.70
Bombero de caldo	" 0.80
Ceniceros	" 0.80
Conductor bagazo	" 0.80
Clarificador	" 0.80
Caporal de centrifuga	" 0.90
Cosiendo filtros	" 0.70
Carreteros bagazo	" 0.80
Cuadrilla volante	" 0.70
Carretilleros azúcar	" 0.85
Cargando cal	" 0.80
Desparramador bagazo	" 0.80
Eliminadores	" 0.80
Engrasadores	" 0.80
Fogonero calderos	" 0.90
Filtros	" 0.80
Fogonero locomotora	" 1.10
Forrando tubos vapor	" 0.70
Guardian calderas	" 1.10
Ganchos	" 0.80
Lavando calderas	" 0.80
Limpieza	" 0.80
Luz eléctrica	" 1.10
Llenando sacos	" 0.80
Limpieza talleres	" 0.70
Limpieza filtros	" 0.70



Naturaleza del trabajo por jornal	Valor de la unidad de trab.
Lavando telas	S 0.80
Llenador y cinicero	" 1.10
Limpieza locomotora	" 0.90
Motor trapiche	" 1.00
Marcando sacos	" 0.80
Moliendo pintura	" 0.70
Motor centrifugas	" 0.90
Motor triple efecto	" 0.90
Mojador	" 0.80
Motorista conductor bagazo ...	" 0.80
Picando calderos	" 0.80
Pailas	" 0.80
Picando clarificadores	" 0.80

Tanto los braceros de campo, como los de Fábrica, tienen además del jornal estipulado, una ración constituida por una libra de carne y media de arroz. Los cargadores de caña, los yunteros de carguío, los cargadores de línea portátil tienen además de su ración al almuerzo en el campo, todos los braceros tienen a los 3 a.m. a su disposición una bebida caliente, generalmente constituida por té.

Además se ha establecido en el valle, el sistema de gratificaciones, basado en "Chiclin", según el comportamiento del bracero durante la quincena y en el aspecto de tiempo comprendido entre dos meses, estableciéndose, gratificaciones quincenales y bi-mensuales, y estos medios, son si duda alguna los más eficaces, para estimular al peón.

Debido a la escases de brazos en el valle de Chicama, ya se ha establecido, en casi la totalidad de las labores, la tarea y media y las dos tareas por operario y por día y muchas veces, cuando por circunstancias especiales, hay que efectuar un trabajo rápido, se da, por el sistema de destajo.

Asalariados .- La organización, dirección y vigilancia de los diferentes trabajos, requieren la labor de un buen número de empleados, los cuales reciben una remuneración mensual.

Mi larga estadía en la Negociación "Roma", me han permitido conocer debidamente los salarios de los diversos empleados, los que citaré más adelante, pero haciendo la salvedad, que ellos no representan un medio de generalización al resto de las Negociaciones del valle de Chicama, "Roma", es la Negociación que menos remunera, por que cuenta con un personal técnico escasicísimo, relativamente a las demás haciendas, y de allí, puede fácilmente explicarse, los grandes fracasos que muy a menudo sufre ya en sus rendimientos de campo como en los de fábrica.

Los salarios mensuales son los siguientes:

Gerente de la Negociación.....	\$	600.00
Sub-Gerente	"	500.00
Contador	"	300.00
Cajero	"	200.00
Médico	"	300.00
Químico	"	170.00
Ayudante Contador	"	100.00
Ayudante Cajero	"	70.00
Auxiliar amanuense	"	50.00
Boticario	"	60.00
Gobernador	"	50.00
Preceptora de la Secc. "Roma"	"	50.00
Preceptora de la Secc. "La Constancia".....	"	25.00
Preceptora de la Secc. "El Porvenir".....	"	25.00
Preceptora de la Secc. "Roma".....	"	50.00
<u>Fábrica:</u>		
Ingeniero	"	500.00
Jefe de Talleres	"	150.00
Guarda Almacén	"	100.00
Ayudante	"	40.00
Pesador de caña	"	50.00
Mayordomo de fábrica	"	75.00
Azucareros	"	150.00
Destilador	"	60.00
Caporal de centrifuga	"	30.00
Caporal de filtros	"	30.00
Caporal de pailas	"	30.00
Caporal de encaladoras	"	30.00
Motorista grúa	"	45.00
Motorista conductor auxiliar	"	36.00
Motorista trapiche	"	45.00
Motorista bomba vacío	"	30.00
Motorista mesas cocidas	"	30.00
Motorista bomba columna barométrica	"	30.00
Ayudante remachador	"	30.00
Reparador teléfonos	"	40.00
Tramoyista	"	50.00
Máquinista locomotora	"	80.00

Los salarios mensuales son los siguientes:

Reparador	\$	120.00
Oficial	"	54.00
Ayudante	"	30.00
Mécanico tornero	"	90.00
Mécanico de banco	"	90.00
Oficial mécsnico	"	45.00
Ayudante mécañico	"	36.00
Remachador	"	75.00
Herrero	"	70.00
Fundidor	"	90.00
Ayudante	"	45.00
Cobrero	"	80.00
Carpintero	"	60.00
Ayudante	"	45.00
Modelero	"	80.00
Carrocero	"	60.00
Ayudante	"	30.00
Vigilante casa locomotoras	"	30.00
Apuntador de fábrica	"	40.00
<u>Campo.-</u>		
Administrador General de campo	"	300.00
Vigilante General de campo	"	250.00
Administrador de sección	"	150.00
Mécanico arar	"	85.00
Apuntador de campo	"	70.00
Mayordomo de carros	"	60.00
Mayordomo riegos	"	50.00
Mayordomo de playa	"	60.00
Mayordomo de acequias	"	35.00
Mayordomo de sembrío	"	40.00
Mayordomo de aporque	"	35.00
Mayordomo de abonos	"	35.00
Mayordomo de linea firme	"	45.00
Mayordomo de linea portátil	"	45.00
Mayordomo de rozo	"	40.00
Mayordomo de palana	"	40.00
Mayordomo de desyarbo	"	40.00
Mayordomo de corte de leña	"	35.00
Caporal de rodadores	"	40.00

Los salarios mensuales son los siguientes:

Caporal de ganado de cría	\$	70.00
Rodeador ganado de cría	"	30.00
Ayudante de carros	"	35.00
Agrimensor	"	100.00
Tomero	"	30.00

Los asalariados perciben además una ración diaria constituida por una libra de carne y una libra y media de arroz; tienen un sueldo de gratificación semestral y cierta participación en el beneficio neto de la empresa. Tanto a los empleados de fábrica como de taller, se les otorga un sobre tiempo de \$ 0.10 por hora de trabajo extra.

Servidumbre.- Está representada por los mayordomos, cocineros, lavanderos, etc. que efectúan el servicio de los altos empleados sin familia, que residen en la casa-hacienda.

La remuneración mensual que se les da, es la siguiente:

Cocineros	\$	40.00
Lavandero	"	30.00
Mayordomos	"	25.00
Ayudantes	"	20.00

3.-Cultivos.-

El precio de la mano de obra en cada cultivo.-

El precio de la mano de obra, en el cultivo de la caña de azúcar, lo vamos a considerar para la Negociación azucarera "Roma", y lo determinaremos para una fanegada, hallando primero los gastos de establecimiento, es decir el precio de la mano de obra, en todas las operaciones preliminares efectuadas desde el desmonte del terreno, hasta la colocación de la semilla y el valor así encontrado, lo repartiremos proporcionalmente, entre los cuatro cortes económicos, que se suponen, de un cultivo de caña de azúcar, teniendo en cuenta sus rendimientos:

Es preciso tener en cuenta, que si contaríamos con un solo juego de máquinas de arar, emplearíamos para realizar todos los trabajos, desde la aradura hasta el surqueo, 3, 8 días, luego basándonos en estos 3.8 días, es que vamos a evaluar los jornales.

Preparación del terreno:

Roza, 25 tareas a \$ 0.70 c/	\$	17.50
Quema del rozo, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.40
Hacer bordes y remojando para destronque, 1 tarea a \$ 0.70 c/u	"	0.70
Destronque, 9 tareas a \$ 0.70 c/u	"	6.30

Borrar acequias, 8 tareas a \$ 0.70 c/u	\$ 5.60
<u>Máquinas de arar.</u>	
2 Maquinistas a \$ 1.20 c/u x 3.8	" 9.12
2 Fogoneros a \$ 0.80 c/ x 3.8	" 6.08
1 Maquinista relevo a \$ 1.20 x 3.8	" 4.56
1 Tanqueo a \$ 0.80 x 3.8	" 3.04
1 Timonel arado a \$ 0.80 x 3.8	" 3.04
1 Ayudante timonel arado a \$ 0.70 x 3.8.	" 2.66
1 Carretero leña a \$ 0.80 x 3.8	" 3.04
1 Limpiador máquinas a \$ 0.70 x 3.8	" 2.66
Lamponeando (rufas) 11.5 tareas a \$ 0.80 c/u ...	" 9.23
1er. Despajo, 22 tareas a \$ 0.80 c/u	" 17.60
2do. Despajo 11 tareas a \$ 0.80 c/u	"
3er. Despaje 11 tareas a \$ 0.80 c/u	" 8.80
Rayando para cuartelear 0.5 tareas a \$ 1.20c/u..	" 0.60
Rectificando surcos con buey, 2 tareas a \$ 0.80c/	" 1.60
Cordeleneado acequias, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.40
Levantando acequias y haciendo puentes, 9 tareas a \$ 0.70 c/u	" 6.30
Cortando y preparando 30 Tons. de semilla, 50 tareas a \$ 0.70 c/u	" 35.00
Entablendo riego, 2 tareas a \$ 0.80 c/u	" 1.60
Tendiendo línea sembrío, 2 tareas a \$ 0.70 c/u .	" 1.40
Halando carro semilla, 1 tarea a \$ 1.20	" 1.20
Sembrando caña, 27 tareas a \$ 0.70 c/u	" 18.90
Tapando caña, 8 tareas a \$ 0.70 c/u	" 5.60
Sembrando sauces, 2.5. tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.75
Resembrando caña, 3 tareas a \$ 0.70 c/u	" 2.10
Guardian herreria campo y leña, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	" 3.50
Total	\$ 181.05

Resumen

Valor de 244.9 tareas	\$ 181.05
Valor de 244.9 raciones a \$ 0.44267 c/u	" 108.40
Comisión 20%, sobre \$ 181.05	" 36.21
Total	\$ 325.66

Caña planta.-

Riegos, 3 al mes, 0.25 tareas por fanegada, en 20 meses	\$ 12.00
1er. desyerbo, 41 tareas a \$ 0.70 c/u	" 28.00
Quemando calles, 1.5. tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.05
Rajando para abono, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	" 3.50
Tapando después abono, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	" 3.50
Cajoneando, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	" 2.80
Ayudante cajón, 4 tareas a \$ 0.35 c/u	" 1.30
Pulverizando abono, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.40
Cargando abono, 1 tarea a \$ 0.70 c/u	" 0.70
Repartiendo abono, 6.5. tareas a \$ 0.70 c/u	" 4.50
Limpieando acequias o 1er. redondeo, 7 tareas a \$ - 0.70 c/u	" 4.90
Limpiando sangrías durante todo el cultivo, 30 tareas a \$ 0.70 c/u	" 21.00
2do. desyerbo, 45 tareas a \$ 0.70 c/u	" 31.50
2do. redondeo. 8 tareas a \$ 0.70 c/u	" 5.60
Tendiendo línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	" 2.80
Tendiendo línea portátil, 8 hombres a \$ 3.04 por .. tonelada de caña a \$ 1.62 c/u	" 12.96
Abriendo calles, 3 tareas a \$ 0.70 c/u	" 2.10
Quemando caña, 0.5 tareas a \$ 0.70 c/u	" 0.35
Cortando caña. 96 tareas a \$ 0.70 c/u	" 67.20
Recogiendo caña, 1.5. tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.05
Cargando caña, 75 hombres a \$ 1.03 o sea \$ 0.24 por tonelada de caña cargada	" 77.75
Yunteros, 5 tareas a \$ 0.90 c/u	" 4.50
Cocinero empleado corte y cargadores caña, 2/3 tareas	" 0.56
Paradero, contador surcos, guardían yugos y yuntas carros, 1.5 tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.05
Emparejando caminos, para línea portátil, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	" 1.40
Total	\$ 293.38

Resumen

Valor de 369 tareas	\$ 293.38
Valor de 369.1 raciones a \$ 0.44267 c/u	" 163.39
Valor de 88 1/2 raciones correspondientes a 75 cargadores de caña, 5 yunteros y 8 de línea portátil.....	" 38.95
Comisión 20%, sobre \$ 293.38	" 58.68
Por repartición proporcional al rendimiento.....	" 110.60
Total	\$ 665.00

Caña de 2º Corte.-

Levantando línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u ...	\$	2.80
Riegos, 44 en 18 meses, a 1/4 tarea por fda	"	8.80
Limpiendo acequias, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Desbrozando y sacando gramalote, 13 tareas a \$ -- 0.70 c/u	"	9.10
Destape para abonar, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Tapado, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Cajoneo, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Ayudante cajón, 4 tareas a \$ 0.35 c/u	"	1.30
Pulverizando abono, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.40
Carguío de abono, 1 tarea a \$ 0.70 c/u	"	0.70
Repartiendo abono, 6.5. tareas a \$ 0.70 c/u	"	4.50
Limpiando acequias o ler. redondeo, 6 tareas a -- \$ 0.70 c/u	"	4.20
Limpiando sangrías durante todo el cultivo, 21 - tareas	"	14.70
Desyerbo, 45 tareas a \$ 0.70 c/u	"	31.50
2º redondeo, 7 tareas a \$ 0.70 c/u	"	4.90
Tendiendo línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u ...	"	2.80
Tendiendo línea portátil, 8 hombres a \$ 0.04 por tonelada de caña, a \$ 1.62 c/u	"	12.96
Abriendo calles, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.10
Quemando caña, 0.5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	0.35
Cortando caña. 96 tareas a \$ 0.70 c/u	"	67.20
Recogiendo caña. 1.5 tarea a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Cargando caña, 75 hombres a \$ 1.03 c/u o sea -- \$ 0.24 por tonelada de caña cargada	"	77.76
Yunteros, 5 tareas a \$ 0.90 c/u	"	4.50
Cocinero empleados corte y cargadores caña. 2/3 tareas	"	0.46
Paradero, contador surcos, guardian yugos y yuntas carros, 1.5. tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Emparejando caminos, para línea portátil, 2 ta- reas a \$ 0.70 c/u	"	1.40

RESUMEN

Valor de 335, 6 tareas	\$	268.13
Valor de 335.6 raciones a \$ 0.442667 c/u	"	118.69
Valor de 88.5 raciones correspondientes a 75 -- cargadores de caña, 5 yunteros y 8 de línea por tátil	"	33.95
Comisión 20%, sobre \$ 268.13	"	53.62
Por repartición proporcional al rendimiento ...	"	91.16
Total	\$	<u>571.55</u>

Caña de 3er. Corte.-

Levantando línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u.....	\$	2.80
Riegos, 42 en 17 meses a 1/4 tarea por fda.....	"	8.40
Limpiando acequias, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Desbrosando y sacando gramalote, 11 tareas a \$ -- 0.70 c/u	"	7.70
Destape apara abonar, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Tapado, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Cajoneo, 4 tareas a \$ 0.35 c/u	"	2.80
Ayudante cajón, 4 tareas a \$ 0.35 c/u	"	1.30
Pulverizando abono, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.40
Cargue abono, 1 tarea a \$ 0.70 c/u	"	0.70
Repartiendo abono, 6.5. tareas a \$ 0.70 c/u	"	4.50
Limpiando acequias o ler. redondeo, 5 tareas a \$ - 0.70 c/u	"	3.50
Limpiando sangrías durante todo el cultivo, 18 ta reas	"	12.60
Quemando calles, 1 tarea a \$ 0.70 c/u	"	0.70
Desyerbo, 38 tareas a \$ 0.70 c/u	"	26.60
2º redondeo, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Tendiendo línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Tendiendo línea portátil, 8 hombres a \$ 0.04 por tonelada de caña, a \$ 1.62 c/u	"	12.96
Abriendo calles, 3 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.10
Quemando caña: 0.5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	0.35
Cortando caña, 90 tareas a \$ 0.70 c/u	"	63.00
Recogiendo caña, 1.5. tarea a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Cargando caña, 65 hombres a \$ 1.03 o sea \$ 0.24 por tonelada de caña cargada	"	66.95
Yunteros, 5 tareas a \$ 0.90 c/u	"	4.50
Cocinero empleados y cargadores de caña 2/3 tareas	"	0.46
Paradero, contador surcos, guardían yugos y yuntas carros, 1.5. tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Emparejando caminos, para línea portátil, 2 tareas a \$ 0.70	"	1.40
Total		<u>242.92</u>

RESUMEN

Valor de 303.6 tareas	\$	242.92
Valor de 303.6 raciones a \$ 0.44267 c/u	"	107.53
Valor de 78 raciones correspondientes a 65 cargadores de caña, 5 yunteros y 8 de línea portátil...	"	34.52
Comisión 20%, sobre 242.92.....	"	48.58
Por repartición proporcional al rendimiento.....	"	<u>67.58</u>
Total		501.13

Caña de 4° corte.-

Levantando línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Riegos, 36 en 16 meses, a 1/4 tarea por fda.....	"	7.20
Limpiando acequias, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Desbrozando y sacando granalote, 9 tareas a \$ 0.70 c/ u	"	6.30
Destape para abonar, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Tapado, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Cajoneo, 4 tareas a \$ 0.35 c/u	"	2.80
Ayudante cajón, 4 tareas a \$ 0.35 c/u	"	1.30
Pulverizando abono, 1.5. tarea a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Carguío abono 1 tarea a \$ 0.70 c/u	"	0.70
Repartiendo abono, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Limpiando acequias, o lor redondeo, 5 tareas a \$ - 0.70 c/u	"	3.50
Limpiando sangrías durante todo el cultivo, 13 tareas	"	9.80
Desyerbo, 25 tareas a \$ 0.70 c/u	"	17.50
2° redondeo, 5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	3.50
Tendiendo línea firme, 4 tareas a \$ 0.70 c/u	"	2.80
Tendiendo línea portátil, 8 hombres a \$ 0.04 por tonelada de caña, a \$ 1.62 c/u	"	12.96
Abriendo calles, 2 tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.40
Quemando caña, 0.5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	0.35
Cortando caña. 76 tareas a \$ 0.70 c/u	"	54.60
Recogiendo caña, 1.5. tarea a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Cargando caña. 50 hombres a \$ 1.03 c/u o sea \$ 0.24 por tonelada de caña cargada	"	51.50
Yunteros, 5 tareas a \$ 0.90 c/u	"	4.50
Cocinero empleados y cargadores caña, 2/3 tareas..	"	0.46
Paradero, contador surcos, guardían yugos y yuntas - carros, 1.5 tareas a \$ 0.70 c/u	"	1.05
Emparejando caminos, para línea portátil, 2 tareas a \$ 0.70	"	1.40
Total		<u>201.92</u>

RESUMEN

Valor de 251,6 tareas	\$	201.82
Valor de 251.6 raciones a \$ 0.44267 c/u	"	91.37
Valor de 63 raciones correspondientes a 50 cargadores de caña, 5 yunteros y 8 de línea portátil.	"	27.88
Comisión 20% sobre 201.82	"	40.36
Por repartición proporcional al rendimiento.....	"	<u>55.30</u>
Total		416.73

Tendremos así, los gastos de mano de obra, en los cuatro cortes económicos que hemos considerado:

1er Corte	\$	665.00
2º Corte	"	571.55
3º Corte	"	501.13
4º Corte	"	<u>416.73</u>
Total		\$2,154.41

El promedio de rendimiento en azúcar, en la Negociación "Roma", por unidad de superficie, es el más bajo de todo el valle de Chicama, y admitiendo como promedio de producción, el siguiente:

1er. Corte	\$	500	Qqts. de azúcar por fda.
2º Corte	"	400	" " " "
3er. Corte	"	350	" " " "
4º Corte	"	<u>300</u>	" " " "
Total		1,650.	

Lo que nos daría un costo, por mano de obra y por quintal de azúcar, equivalente a \$ 1.30. Pero si aceptamos nosotros un promedio de rendimiento en azúcar, por unidad de superficie o sea por fda. algo más racional, tendremos que este costo de mano de obra por quintal de azúcar disminuye:

1er. Corte	900	Qqts. de azúcar por fda.
2º Corte	750	" " "
3er. Corte	550.	" " "
4to. Corte	<u>450</u>	" " "
Total	2,650	

Valorizándose en este caso, el costo de la mano de obra, por quintal de azúcar en \$ 0.81.

El segundo rendimiento en azúcar por unidad de superficie, es el mínimo que se le puede considerar a la Negociación

ciación "Chiclin", lo cual nos pone en evidencia, las malas operaciones de cultivo que se verifican en la Negociación "Roma", que sumadas a los mayores gastos de cultivo y al trabajo de elaboración defectuoso, que realiza su fábrica, la colocan inmerecidamente en el último lugar, dentro de las Negociaciones azucareras del valle de Chicama.

Costo del trabajo motor por fanegada.-

Todos los trabajos en el campo, excepto, los desyerbos rajado, tapado, cajón, abono, corte y carguío de caña, desbroce, son hechos por las máquinas a vapor "Fowler". Empleándose también, pero para cultivos distintos al de la caña de azúcar como arroz, alfalfa, etc. diversos sistemas de motocultores o tractores.

El emparejado o nivelación de los terrenos con rufas o lampones pequeños, el surcado o rectificador los surcos hechos por el surcador "Fowler", el rajado, el tapado y el cajoneo, son efectuados por animales, empleándose de preferencia los bueyes, pero para trabajos ligeros, con el cultivador o extirpador, se hace uso en Casa Grande, de mulares, lo que próximamente se implantará en "Chiclin".

Determinaremos el trabajo motor-mecánico por fanegada en la Negociación "Roma". Existe en esta Hacienda cuatro juegos de máquinas de arar "Fowler". Uno con 24 H.P., dos con 20 H.P. c/u y uno pequeño con solo 16 H.P. Teniendo como implementos: dos cultivadores, 3 arados cubanos, dos rodillos-rastras, dos surcadores, dos lampones y cuatro carros tanques.

La máquina de arar trabajan en "Roma", desde las 5 y 45 a.m. hasta las 6 y 10 p.m. o sea 12.25 horas continuas. Sabido es que para estas máquinas, puedan soportar el gasto de amortización, de conservación y el interes del capital invertido que es bastante elevado, es indispensable que se hallen en trabajo durante todo el año o por lo menos en gran parte de él. No es demás manifestar, que la cuota de amortización, que se usa en "Roma", es de 5% al año, la de conservación de 2.5% y el interes del capital invertido, de 6% anual.

Podemos anotar como un rendimiento medio de trabajo, de las máquinas "Fowler", el de:

1ª reja (arado "Cubano").....	1 fanegada al día.
2a. " " "	1.5 fanegada al día.
3a. " " "	2 fanegadas al día,
Rastra-rodillo (combinados)...	3 fanegada al día
Surcador	2 fanegada al día
Nivelación (muy variable).....	3.6 fanegada al día

En las 12 horas 25 minutos de trabajo de un juego de máquinas de arar, efectúa un gasto de:

2 maquinistas	\$ 2.40	al día.
2 fogoneros	" 1.60	"
1 maquinista de relevo..	" 1.20	"
1 tanquero	" 0.30	"
1 Timonel arado	" 0.80	"
1 ayudante	" 0.70	"
1 carretero de leña.....	" 0.80	"
1 limpia or de máquinas.	" <u>0.70</u>	"
Total	\$ 9.00	al día

Esto es para la mano de obra. En cuanto a lo que se refiere a materiales, tenemos un gasto de:

3/4 galones aceite de máquinas.....	\$ 1.40
3/4 galones aceite de cilindro.....	" 1.68
1/16 galones de kerosena	" 0.06
6 toneladas de leña pajarobobo	" <u>48.00</u>
Total	\$ 51.14

Los gastos de amortización, conservación, etc; se pueden calcular, teniendo en cuenta el valor de un juego de máquinas de arar de 24. H.P., con todos sus implementos: un arado cubano, una rastra-rodillo, un surcador, un lampón y un carro-tanque, que es de \$ 56,040.69:

Amortización del capital, 5% al año.....	\$ 28.02
Conservación, 2.5% al año	" 14.01
Interés del capital invertido, 6% al año.	" <u>33.62</u>
Total	\$ 75.65

Conociendo el número de jornales o tareas empleadas en un día de trabajo con las máquinas de arar (1 juego), hallaremos el valor de las raciones y el importe de la comisión:

Valor de 10 raciones a \$ 0.44267 c/u....	\$ 4.42
Comisión, 20% sobre \$ 9.00	" <u>1.80</u>
Total	\$ 6.22

Resumen, obtendremos el costo del trabajo motor-mecánico, en un día de trabajo, por un juego de máquinas:

Mano de obra, 10 jornales, raciones y comisión.....	\$	15.22
Materiales	"	51.18
Amortización, conservación e interés del capital..	"	75.65
Total	\$	142.05

Teniéndose así, como costo de un día de trabajo motor-mecánico, por un juego de máquinas de arar de \$ 142.05.

Este valor y el rendimiento, que ya hemos apuntado de un juego de máquinas de arar, nos servirá para encontrar, el costo del trabajo motor-mecánico por fanegada.

1er. reja (cunano).....	\$	142.05
2da. reja "	"	94.70
3a. reja "	"	71.52
1a. rastra-rodillo	"	47.35
2a. " "	"	47.35
3a. " "	"	47.35
Surcado	"	71.52
Nivelación	"	75.23
Total	\$	597.07

Como se ve, el costo del trabajo motor-mecánico por fanegada, es bastante elevado en "Roma", y ello es debido principalmente a la naturaleza del combustible empleado; la tonelada de leña de pajarebobo, es comprada en la actualidad, por la Negociación "Roma" a \$ 8.00 de donde se deduce, que gran parte del costo de este trabajo, es absorbido por el importe del combustible. Se debe tender en "Roma" a efectuar, lo que se hace en "Chiclin", un máximo aprovechamiento de todos los desperdicios de vegetación que haya tenido el campo, ya sea que el campo haya llevado anteriormente caña de azúcar, en cuyo caso se empleará la broza o que sea un terreno recién desmontado, en cuyo caso se aprovechará de todos los desperdicios de vegetación, y si es escaso, se transportará broza de otros campos.

Sería fácil encontrar en "Roma", un trabajo más económico de las máquinas de arar; existe en esta Negociación, grandes extensiones de terreno provistas de una vegetación espontánea arbustiva, constituida en los lugares húmedos, de preferencia por pajarebobos, y en las partes más o menos secas por espinos; el corte de leña se podría dar por tarea, una tarea de corte de leña en el valle, constituye lo que se llama la "parada", que es formada por un volumen de dos varas de largo, una vara de ancho y dos varas de alto o sean cuatro varas cúbicas, cada parada tiene un peso de más o menos una tonelada; necesitando un juego de máquinas de arar 6 toneladas de leña de pajarebobo al día, sería menester dedicar seis tareas de corte a \$ 0.80 por tarea; transportar esta leña al pie de las máquinas lo cual se haría por burros, abonándose \$ 0.40 por burro a cada

de una parada la transportan 4 burros, y las seis paradas 24 burros.

Tendremos en detalle, los gastos que ocasionaría el corte de seis toneladas leña de pajarobobo y su conducción al pié de la máquina de arar:

Corte de 6 toneladas de leña pajarobobo 6... tareas a \$ 0.80 c/u	\$	4.80
Trasporte, 24 burros a \$ 0.30 c/u	"	7.20
Total		12.00

Tenemos una economía de:

Valor de 6 toneladas de leña compradas	\$	48.00
Valor de 6 toneladas de leña cortadas en "Roma"...	"	12.00
Diferencia	\$	36.00

Lo que representa una economía de \$ 36.00 por juego de máquinas de arar y por día. Es ya tiempo que las Negociaciones del valle se preocupen seriamente del combustible, el desmonte exagerado, sin ningún repoblamiento, ha sido intenso, existe en el valle extensas llanuras húmedas que podrían dedicarse, ya que por hoy no se las destina a ningún cultivo, al establecimiento de bosques y aún en las zonas secas, podría merced a un almacenamiento de agua, en la época de abundancia sostener y desarrollar árboles de crecimiento rápido, cuya madera se utilizaría como combustible. El eucaliptus en los terrenos húmedos, cercanos a la ribera del mar y el espino en las zonas secas, más apartadas, darían resultados magníficos.

Trabajo motor-animal por fanegada.-

El trabajo motor-animal por fanegada, puede calcularse de dos maneras en el valle de Chicama, por el alquiler de una yunta, que hoy importa \$ 2.50, o bien tan solo, por sus gastos de alimentación, cuidado y amortización del capital empleado.

El trabajo de los animales esta reducido en las grandes haciendas del valle al mínimo, empleándose los bueyes para el emparejado con rufas, rajado, tapado de abono, cajoneo, acarreo de leña y agua para las máquinas de arar, servicio de carguío de caña y acarreo de semillas.

Como todas las operaciones de cultivo se hacen por tarea, y con ellas se evalúan según el número de surcos o de camellones, no es necesario conocer el número de surcos o camellones que tiene una fanegada de 23,987 metros cuadrados, teniendo en cuenta que la distancia entre camellon y camellónes de 1.20 metros, y que la longitud del camellón es de 150 metros.

28,987: 1.20 nos da 24,155 mts corridos de camellón.

24,155: 150 nos da 161 surcos o camellones, que tiene la fanegada.

Vamos a encontrar el importe del trabajo motor-animal por fanegada, principiando por el, aporque. La tarea del rajador, consiste en dar dos rayas en cada camellón o sean, en 50 camellones; la tarea del tapador, dar dos rayas en 50 camellones y la del cajonero, 100 rayas en 100 surcos, luego se tendrá:

Rajado	3 yuntas
Tapado	3 yuntas
Cajoneo	2 yuntas

Para poner en estado de corte una fanegada de caña de azúcar, desde la preparación del terreno, hasta el carguío se necesitan las siguientes yuntas:

acarreo de leña, agua, para las máquinas de arar, durante la preparación de una fanegada.....	16 yuntas
acarreo de semillas	1 yunta
rectificando surcos	1 yunta
rajado del terreno para el abono	3 yuntas
tapado del terreno para el abono	3 yuntas
cajoneo del terreno después del abono	2 yuntas
servicio de carros vacíos y llenos durante el carguío de una fanegada de caña de azúcar.....	6 yuntas
emparejado o nivelación con rufas	2 yuntas
Total	34 yuntas

Si consideramos, el precio de alquiler en \$ 2.50 por yunta, tendremos un costo de trabajo motor-animal por fanegada, equivalente a \$ 85.00 y si solo tenemos en cuenta los gastos de alimentación, cuidado y amortización del capital invertido, tendremos:

Gastos de alimentación y cuidado a \$ 0.85 por yunta	\$ 28.90
Amortización, 12% por yunta ...	\$ 3.06
Total	\$ 31.96

Transporte de cada producto.-

Se puede decir que bajo el punto de vista del transporte de los productos, al valle de Chicama, se encuentra colocado en buenas condiciones, existiendo para ello, como ya lo hemos dicho dos líneas férreas en explotación, que unen el valle de Chicama, con los puertos de Salaverry y Huanchaco. Los productos de "Roma" y "Chiquito", son transportados por la línea -

de Roma a Huanchaco, de propiedad del Sr. Víctor Larco Herrera; los productos de "Cartavio" y "Chiclin" y "Casa Grande", son explotados o exportados, por la línea de la Peruvian Corporation-Lda. que parte de Ascope y llega a Salaverry; debido a circunstancias especiales, resultado de la guerra europea, no le ha sido posible a la Negociación "Casa Grande", terminar oportunamente la construcción del ferrocarril y muelle de Malabrigo, que tendrá que ser indudablemente el puerto de salida de la enorme producción del valle de Chicama.

Para la exportación de los azúcares de "Chiclin" - "Cartavio" y "Casa Grande" existen contratos celebrados, entre estas Negociaciones y la Peruvian Corporation.

Los azúcares de exportación de "Chiclin", "Cartavio" y "Casa Grande", pagan \$ 0.30 por saco de 103.500 kilos o 225 libras, embarcados los dos primeros en "Cartavio", que se encuen- tra a 45 kilómetros de Salaverry, y por la estación del Tanque, los de "Casa Grande", que se halla a 66 kilómetros de este mismo puerto, y que sin embargo, merced a una concesión especial, paga lo mismo \$ 0.30, por cada saco de idéntico peso, debido a la gran cantidad de azúcar que exporta diariamente.

Contrato especial existe, entre la mencionada Compañía y las Negociaciones ya citadas, para el guano de las islas pagando \$ 3.75, por tonelada de guano de las islas importado de Salaverry a "Casa Grande" y \$ 3.00 y \$ 2.95, las Negociaciones "Cartavio" y "Chiclin", respectivamente, por tonelada de guano de las islas importada del referido puerto a cada una de las Negociaciones citadas.

Para los demás productos, bien sea de importación o de exportación, es solamente "Casa Grande", la que se reserva una concesión especial, pues paga \$ 4.50 por tonelada de producto transportado, cualquiera que sea su calidad; las demás Negociaciones están sujetas a la tarifa de carga, clasificación y almacenaje corriente, incluyendo en ella también, a los azúcares de consumo interno.

La Negociación "Roma", paga a su ferrocarril \$0.20 por cada saco de los 500 kilos, puesto en Huanchaco. Por cada saco de azúcar paga además \$ 0.02, para cargarlo del Almacén a los carros del ferrocarril, y además, por los gastos de tasqueros, lancheros, muellaje, lanchonaje la cantidad de \$ 0.20, por saco. De tal manera, que el saco de azúcar, cargado en "Roma" y puesto a bordo en Huanchaco, importa:

Cargue a los carros	\$ 0.02
Transporte por ferrocarril.....	" 0.22
Tasqueros	" 0.05
Lancheros	" 0.06
Muellaje.....	" 0.05
Lanchonaje	" 0.06
Total	\$ 0.36

Las Negociaciones "Casa Grande" y "Cartavio", poseen sus Agencias particulares, que se encargan del embarque a bordo de sus azúcares, verificando esta operación la Negociación "Chiclin", por intermedio de la Agencia González Larrañaga establecida en Salaverry.

La lata de alcohol de 22.71 litros, paga por transporte de "Roma" a Huanchaco, \$ 0.06. Los 100 kilos de alcohol, pagan de "Casa Grande" a Salaverry \$ 1.52 y de "Cartavio" y "Chiclin", al mismo puerto \$ 0.90.

La chancaca paga \$ 0.14 por tonelada y por kilometro de "Roma" a Huanchaco. "Casa Grande" abona \$ 10.77 por cada tonelada de chancaca de ese lugar a Salaverry y "Cartavio" y "Chiclin" \$ 9.71.

El arroz, maíz, garbanzo, etc, pagan de "Roma" a Huanchaco \$ 0.05 por tonelada y por kilometro. Estos mismos productos, pagan de "Casa Grande" a Salaverry \$ 10.77 por tonelada y de "Cartavio" y "Chiclin" al mismo puerto \$ 7.97.

El algodón prensado o sin prensar, paga por tonelada métrica de "Chiclin", "Casa Grande", "Cartavio" a Salaverry- \$ 7.97, \$ 10.77 y \$ 9.71, respectivamente.

Plaza de ventas.

La venta de los azúcares producidos en el valle de Chicama, se efectúa por intermedio de las casas establecidas en Lima; Graham Rowe & Co, para los azúcares de "Roma" y "Chiclin"; W.R. Grace & Co. para los azúcares de "Cartavio" y Gilde mesiter & Co, para los azúcares de "Casa Grande", cobrando generalmente como comisión de venta el 2.5%.

Las plazas de venta de estos azúcares, han sido en estos últimos años, en orden a su importancia Sydney, New York (Estados Unidos); Viña del Mar (Chile); Liverpool (Inglaterra).

Las cotizaciones alcanzadas por los azúcares en los mercados europeos, han sido asombrosas, durante el año próximo pasado y durante los primeros meses del presente año (1920), se sostienen en idéntica forma, y seguramente permanecerán así, por mucho tiempo aún, tiempo indispensable, para que pueda a tomar, el impulso que tuvo antes de la guerra, la industria azucarera en Alemania, Rusia, Francia, Polonia, etc.

Es de lamentar, que mientras otros pueblos azucareros de America, han desarrollado su industria considerablemente, tal como ha sucedido a Cuba, que en la zafra que acaba de terminar ha batido el record mundial con 4'000,000 de toneladas de azúcar, el Perú en vez de aumentar su producción ha sufrido un descenso, como lo manifiesta la última estadística azucarera, la producción de azúcar en el Pafu, fué en el año 1916 de 276,000 toneladas, mientras que en 1917, bajo a 253,176 toneladas, o sea una menor producción de 22,823 toneladas. De la producción total del Perú, el 40.07%, corresponden al Valle de Chicama, es bien poco todavía, lo que se ha hecho en este valle, por el desarrollo intensivo de esta industria, al lado de los

progresos alcanzados en el cultivo de la caña de azúcar, en la Negociación "Chiclin", que han de marcar, una etapa bastante -- interesante y en la elaboración, en la Negociación "Cartavio" -- y "Casa Grande", hay todavía mucho que hacer, en aquellos lugares como en "Roma", en donde el empirismo en el campo y en la fábrica, ocasionan fuertes pérdidas, y hace bajar el rendimiento promedial del valle por unidad de superficie.

El alcohol producido, que se expende para el -- consumo interno, se hace a razón de \$ 0.50 el galón, habiéndose en años anteriores vendido a \$ 0.80, pero debido a que el importe del envase ha subido considerablemente, costando una lata de 22.71 litros de capacidad \$ 3.10, ha tenido que disminuirse este valor. El alcohol que se exporta, se hace por intermedio del Sindicato de Alcoholes de Mollendo, que se encarga de hacer la venta de los alcoholes de los productores, y aun que estas ventas se hacen a distintos precios, se efectúa un -- prorrateo, repartiendo el total del importe, proporcionalmente a la cantidad de alcohol, que cada productor ha contribuido.

Durante los últimos años, ha habido dificultades -- para el transporte marítimo, mas sobre todo, para el alcohol, el que tiene gran resistencia, para el transporte marítimo.

La producción de chancaca en el valle de Chicama, apenas alcanza, para abastecer el mercado de Trujillo; produciéndose en la Hacienda "Pampas" de Ventura", anexa a la Negociación "Roma".

En cuanto al arroz, garbanzo, etc; producidos en el valle, apenas es suficiente para abastecer las necesidades locales.

Regimen de las aguas.-

Al mismo tiempo que la naturaleza y riqueza del suelo y sub-suelo en principios nutritivos, es necesario examinar todo lo que se refiera a la circulación de las aguas sobre la superficie; sabemos la gran importancia que tiene el agua -- para la vegetación, y si bien es cierto que en un terreno fértil, es preciso que un vegetal evapore 300 kilogramos de agua, para constituir 1 kilogramo de materia seca, en un suelo que -- no es fértil, esta proporción de agua alcanza a 800 kilogramos, y mas.

El regimen de las aguas en esta región, está -- determinado por la mayor o menor abundancia del rio de Chicama, lo que está en íntima dependencia con el derrame pluviométrico en la cordillera, por lo que se puede caracterizar, la -- época de mayor caudal, que se inicia desde los meses de diciembre a enero, y que algunas veces se adelanta, principiando en -- noviembre, y en muchas ocasiones se atrasa, como ha sucedido -- en estos últimos años, y especialmente en el actual (1929), que aún a mediados de febrero, aún no se han producido las verdaderas avenidas, lo que ha traído funestas consecuencias para -- los sembradores de arroz, y aún, para el mismo cultivo de la caña de azúcar. Las primeras avenidas se manifiestan, por abundantes golpes de agua, denominadas "repuntas", que corresponden a fuertes lluvias en la Sierra, viniendo el agua sumamente car-

gada de tierra, con una velocidad mayor, por la enorme fuerza viva de la enorme masa, ocasionando erosiones denominadas " -- quiebras"; la época de escacós de una manera efectiva en el -- mes de julio, existe una época de transición, entre ésta y la anterior o sea de menor abundancia, sobrando una poca cantidad de agua., pués el cálculo de la superficie cultivable, está he che sobre el menor caudal de agua que arrastra el río en época de estiaje.

Respecto a la posición de los afluentes de cabe^{ra}ra, del río de Chicama, en relación a las zonas de lluvias -- anuales regulares,,podremos colocarlo, dentro de los que nace en la divisoria continental, que se halla cerca y paralela a la costa, a distancia que varía de 100 a 200 kilometros, y dentro de la verdadera zona de lluvias anuales regulares, en la cordi^{llera}llera occidental al norte de la enorme y unión de las cadenas -- blanca y Negra.

El río Chicama, tiene una hoya, de 4,900 kilome^{tro}tro cuadrados,de los cuales 2,200 kilometros,están en la zona de las lluvias anuales regulares; es indudable, que la gran elevación de las montañas, en esta area de unión, influye decisivamente sobre las precipitaciones atmosféricas, que dota al -- río de una gran caudal, elevación que fluctuá entre 3,000 y -- 5,000 metros, caudal de agua que no está en relación con su -- cuenca colectora de lluvias.

El río Chicama, tiene una dirección general de -- N.E. a S.O. La desembocadura, está situada 2 kilometros al norte. del puerto de Huanchaco.

El régimen aproximado del río, es del 1 a 10 me^{tro}tro cúbicos de agua por segundo, en el período de estiaje y de 300 a 350 en las avenidas. La velocidad media en el estiaje es de 0.40 metros a 0.50 metros por segundo, y en la época de a -- bundancia, sobre pasa de 4.00 metros.

El río de Chicama, con el de Lambayeque, Jequetu^{peque}peque, Huaura, Rimac, se hallan clasificados, dentro de los que -- descargan anualmente, (falta un párrafo, que se encuentra en la -- última página. No. 57.)

En orden de importancia de los máximos de descar^{ga}ga, en metros cúbicos por segundo, es Chicama, dentro de los -- 60 ríos de la costa, el que ocupa el 5to lugar.

En época de mayor espiaje, la distribución de a -- gua en el valle, no alcanza al de su primera faz, el "reparto", como puede verse por los diagramas adjuntos, el valle de Chicama, se haya sometido al reparto,, desde el mes de junio hasta el de enero, existiendo el período de "tomas libres", durante una -- pequeña parte de enero, en febrero, marzo, abril, mayo y parte de junio. Por el segundo esguema, puede verse perfectamente, que -- las mayores descargas del río Chicama, se alcanzan, en los me -- ses de febreo, marzo y abril, y que dentro de estos meses, es -- el de marzo, y sobre en los últimos años, que se hallegado a -- 350 metros cúbicos por segundo en el medidor Solinar, que se ha -- ya a 50 kilometros de la desembocadura del río a 300 metros de -- la toma de la "Hacienda Sauzal". Las menores descargas se ob --

servancosa también, en los referidos esquemas, que en épocas variadas, se realizan o golpes de agua.

En materia de distribución de agua, rige el reglamento del Dean Saavedra, que se dictó en 1,730, y la distribución y cumplimiento del referido reglamento, se haya en la actualidad a cargo de un ingeniero. Todas las medidas se expresan en riegos, entendiéndose por riego, el volumen de agua que corre con la velocidad de una vara por segundo en una superficie completamente plana, de una vara de ancho, por una pulgada de espesor, al que se ha determinado su valor en 16 litros por segundo.

La distribución de aguas está basada, en que 305 riegos constituye el caudal del río de Chicama.

Este reglamento establece, la dotación de un riego por cada 50 fanegadas de terreno cultivable. Todos los actos de ingeniero Administrador del río Chicama a ordenes de la Comisión Técnica del Departamento de la Libertad, se basan en este reglamento, y en el respecto a los derechos adquiridos, que son inamovibles.

En el valle de Chicama, se han efectuado aforos desde el año 1901, por la Comisión hidrológica de la Libertad pero solo desde 1909, se hicieron observaciones periódicas, de las crecientes de las avenidas, puede decirse que solo desde entonces, se lleva control que reporta inmensos beneficios, que contribuirán en el futuro, a un mejor aprovechamiento de las aguas.

En el valle, tenemos 7 comunidades de regantes; la del río Chicama, constituida por todos los regantes o haciendas, que tienen tomas, sobre el cauce del río, corresponde a esta Comunidad 158,5 riegos o sea 2,353 metros cúbicos por segundo, que corresponden al 50% en el caso de que el río acajee los 305 riegos, pero en el período de escasez, llega a bajar a 60 riegos, en este caso se ajustan todas las haciendas a "mita o rotación"; en el caso de que haya en el río de 305 riegos, se reparte el exceso a prorrateso, entre los agricultores conforme a sus respectivos privilegios, las demás Comunidades están constituidas, por la de Santiago de Cao; la del distrito agrícola de Ascope, en el que se haya establecido el régimen de rotación, en donde cada interesado usa todo el agua de la acequia, durante el tiempo que tiene derecho, y que es dado por horas; Comunidad de regantes de Yalpa, en la que se estipula, que en el caso que la dotación de agua de la acequia madre llegue a tener unicamente el 10% del caudal que le corresponde, se establece la "mita o turno", y dan como equivalente del riego, en este caso, todo el caudal de agua que contenga la acequia, por espacio de 6 horas; la Comunidad del distrito agrícola de Talambo; la de Magdalena de Cao y la de Payjan.

Como en el valle de Chicama, hay escasez de agua, las haciendas han ido comprando fundos, con el fin exclusivo de gozar de sus derechos de agua correspondientes, las Comunidades de regantes, no tiene sino una existencia incierta, estando todos sus actos regidos por los grandes propietarios, que a fuerza de compras y arriendos, se ha hecho los verdaderos dueños del agua.

En el caso de que haya en el río de Chicama -- 304.5 riegos, que son los verdaderos en que se basa el reparto, y no 305, como hemos considerado anteriormente, que corresponden a 4,392 metros cúbicos de agua por segundo, se dice que todos los usufructuarios del agua, están sobre o en sus derechos, diciéndose que están en el 100%, en el caso de que baje o suba, se hace una distribución a prorrateso.

De los 304.5, según el estado actual, de las conexiones, que día a día incrementan, los derechos de agua de la gran propiedad, con detrimento de las Comunidades de pequeños regantes, ha podido "Casa Grande" alcanzar 134.75 riegos o 2.136 metros cúbicos por segundo, casi el 50% de la totalidad de los derechos; "Roma", ha llegado a 84.25 riegos o 1.348 metros cúbicos por segundo, que es el 27% del total de derechos; "Chiclin" con 23.75 riegos o 0.386 metros cúbicos por segundo; "Chiquitoy", con 13.25 o sea 0.212 metros cúbicos por segundo, etc. Se ve que así a las Comunidades de Yalpa, Santiago de Cao, Magdalena de Cao y gran parte de la de Payjan, reducir notablemente su importancia, debido a las compras y arriendos de las pequeñas propiedades, cuyos derechos de agua han ido a aumentar las de las grandes propiedades, a quienes el Código de agua, reserva todavía la facultad de trasladar estos derechos de una toma a otra, lo que ha dado por resultado, la muerte de la pequeña propiedad, la cual muchas veces, se servía de los sobrantes de los fundos colocados superiormente.

Se puede decir que solamente un 12% del área total del valle, se cultiva con caña de azúcar, cuando por lo menos un 50%, es aparente para este cultivo, y ello es debido principalmente a la escasez de agua, por lo que debe tenerse en el valle de Chicama, por todos los medios a aumentar esta cantidad de agua; por todos, los medios que sean posibles a efectuar un mejor aprovechamiento.

Debe de emprenderse en la cuenca del río, estudios técnicos, para ver la posibilidad de la construcción de represas o reservorios, que acumulando el agua se puede asegurar la no existencia de lugares apropiados, cerca de la costa, para la construcción de estos reservorios, y más bien habría que remontarse a las serranías, como en la quebrada de Malín, en donde por rápidos estudios que se han hecho, se ha calculado, que es posible el almacenamiento de 7 millones de metros cúbicos de agua, en la época de abundancia, y se tiene en cuenta que el riego equivale a 4.472 metros cúbicos en un mes, los 7 millones, a 168 riegos en igual tiempo, o bien 42 riegos constantes durante los cuatro meses que dura el estiaje o sean 672 litros al segundo durante este tiempo; también podría establecerse en la quebrada de Caña, que forma los linderos entre las haciendas "Choquisongo" y "Capachique", en donde habría capacidad para 15 millones metros cúbicos, más del doble que la de Malín; en el afluente llamado Chuquillanqui, que tiene un cauce excesivamente estrecho, ofrece numerosos sitios, uno de ellos a 600 metros aguas abajo de "Chacapunta", almacenaría perfectamente 50 millones de metros cúbicos de agua o 300 riegos durante los cuatro meses de estiaje, o sea más o menos el caudal que se supone tiene el río, para efectuar la distribución.

Debemos mencionar la quebrada, por la que des --
ciende el Sunchubamba, en donde es posible formar varias re --
presas, por las facilidades que representa el terreno, formado
de rocas desnudas, en uno de estos sitios a 5 kilómetros de --
San Jorge, podría almacenarse 25 millones de metros cúbicos --
o sea 150 riegos durante los cuatro meses de estiaje o 2.400 --
durante el mismo tiempo.

Todas estas obras que tuvieran como finalidad el
almacenamiento del agua, sería de trascental importancia para
el valle de Chicama, y debería llevarse a cabo de común acuer --
do entre el Estado y los hacendados, directamente favoroci --
dos, grabándolos con un impuesto sobre los terrenos y sus pri --
vilegios de agua, y también, sobre sus beneficios; impuesto --
destinado a construir estas obras o bien, se emplearía para a --
mertizar los gastos, en el caso de que fuera el Estado, el que
las construyera, ya que es el valle de Chicama, hoy por hoy --
el más intensamente trabajado y el mejor capitalizado de los
diferentes valles de la costa del Perú.

Estos trabajos deben realizarse, previa observa --
ción pluviométrica en la cuenca del río, fijando el área de --
la cuenca colectora, calculando el rendimiento acuífero, la --
relación entre el agua precipitada y la que corre por la su --
perficie, haciendo detenido y largo estudio, multiplicando --
las observaciones de las pérdidas por la permeabilidad del terreno --
evaporación, etc.

La construcción de uno de estos reservorios repor --
taría al valle grandes ventajas, por que estos 42.150 o 300 --
riegos, repartidos en época de estiaje, transformarían agrón --
mica y económicamente, pues la acumulación de esta agua en --
tiempo de abundancia, que hoy día se pierde gran parte en el --
mar; sería de gran provecho, pues el Chuquillínqui, almacenan
de 300 riegos durante todo el estiaje, casi duplicaría el área
de cultivo, ya que sabemos que es la mínima cantidad de agua --
en el estiaje la que rige la zona cultivada.

Desgraciadamente, en el valle de los pozos de cap --
tación de agua subterránea, construidos en "Chiclin", y que --
prestan seguramente muy importantes servicios a esta Negocia --
ción, y en "Cartavio", no se ha puesto por parte de los hacen --
dados del valle, en práctica, ninguna otra medida tendente a --
aumentar el caudal de agua.

Revestiría también, gran importancia, la genera --
lización en el valle de la captación de aguas subterráneas --
haciendo un verdadero estudio de las corrientes de agua subte --
rránea, multiplicando los pozos de bombeo tubulares como --
los de "Chiclin" y "Cartavio". Por estudios que se han hecho
en el valle y por las instalaciones actuales, se puede dedu --
cir que el caudal de agua subterránea es abundante. En la ha --
cienda de "Chiclin", el abastecimiento gradual de una acequia --
y la limpia de su cauce, ha descubierto una dotación abundan --
te de agua, procedente de filtraciones del subsuelo, y su uso es --
de excepcional valor en época de escasez, pues sostiene alre --
dedor de 180 fanegadas de caña en perfectas condiciones, y --
llegar a 300 fanegadas regularmente durante todo el estiaje, --
esta acequia recorre longitudinalmente la hacienda de "Chiclin"

y en la actualidad se están verificando o construyendo tomas, para facilitar el mejor aprovechamiento de estas aguas.

El bombeo de aguas subterráneas requiere gastos de instalación, conservación, etc, pero bajo todo punto de vista resultan sumamente económico, y hasta hoy la única objeción que se puede presentar a las instalaciones de "Chiclin" y "Cartavio", es la de desecar los cañaverales de cuyo subsuelo se extrae el agua, haciendo bajar su nivel en ese sitio.

Debe, en vez de tener pocas, grandes y costosas instalaciones de bombas, pozos y accesorios, tener una serie de pequeñas instalaciones repartidas en toda una negociación, consistentes únicamente por pozos, y poseer una instalación portátil de bombeo, pues de esta manera se desecaría menos el subsuelo, habrá menos pérdidas en la conducción de esas aguas, por evaporación, y no habrá el temor de desecar el subsuelo en un lugar, para ir a regar el suelo de otro.

Sabiendo que el río de Chicama, corre sobre sus mismos sedimentos, hay más probabilidad, para que pueda distribuir su agua a mayor superficie o área subterránea, y esta distribución depende también, en buena parte, del carácter litológico de los depósitos.

La línea de manantiales situados en el valle, proporcionan datos muy importantes, sobre la topografía y ubicación de la zona principal de distribución de las aguas subterráneas. En "Chiclin", existen 4 poderosas instalaciones, para el alumbramiento de aguas del subsuelo, de las cuales, solo se han encontrado en explotación durante el estiaje de 1909 - las dos instalaciones situadas en las cabeceras, por que debido a la existencia de la galería filtrante que ha proporcionado agua a los campos inferiormente situados, no ha sido menester el trabajo de todas las instalaciones de bombeo. Una de estas instalaciones es movida por un motor de gas pobre, habiendo utilizado la broza, como combustible, se tuvo un inconveniente, por dar este producto una ceniza, que se achiera fácilmente al horno, lo que impide su fácil y rápida descarga, habiendo tenido que adaptarlo para usar como combustible leña; las demás instalaciones son movidas por motores a petróleo. El agua se encuentra a 2 metros de la superficie en muchas de estas instalaciones. en época de abundancia y aún emanan a la superficie, pero en época de escasez con un bombeo sostenido, su nivel se deprime muchísimo, hasta 8.12 y 15 metros de la superficie del suelo. La profundidad de los pozos es de 17 a 21 metros, y aún en la actualidad se encuentran profundizando algunos de ellos.

Se ha calculado para "Chiclin", el valor de un riego de agua obtenido por bombeo en época de estiaje, en \$4.50 incluyendo en él la mano de obra, materiales, combustible, gastos de conservación, amortización de la instalación, etc; este valor es por riego y por día.

En la parte baja de la hacienda "Cartavio" se manifiestan notables condiciones de humedad, que hacen pensar la existencia de agua a pocas centímetros de la superficie; a unos

4 kilómetros más arriba de "Cartavio", y cerca del río, se ha construido y excavado un pozo, que tiene 12.50 metros de profundidad, y que durante la estación húmeda conserva el nivel del agua a 1.50 metros de la superficie, mientras que en el estiaje su nivel se deprime hasta 10.46 metros, siendo importante anotar, que este nivel no ha podido deprimirlo el ininterrumpido bombeo efectuado día y noche, con una bomba centrífuga, y cuyo tubo de absorción tiene 0.25 metros de diámetro; durante una prolongada sequía esta instalación galva 300 hectáreas de caña o prepara para la molienda, la caña sembrada en la mitad de esta superficie, demostrando prácticamente que el bombeo de aguas subterráneas, en estas condiciones es de gran provecho.

Hay buenas pruebas, para asegurar que el subsuelo de la cabecera del valle ("Roma", "Casa Grande"), contienen una gran cantidad de agua y que una gran parte del borde marítimo es saturado completamente de agua, hasta la superficie; también es fácil observar que una gran parte de terreno que pasa entre "Roma", "Casa Grande", "Chiclín" y "Chocope", no tiene agua cerca de la superficie, sino que se ha infiltrado a gran profundidad.

En "Casa Grande", durante el sondeo para la construcción del pozo "San Juan", que hemos visto ya, se alcanzó una profundidad de 156 metros, atravesándose en los últimos 18 metros las rocas cristalinas de la cordillera, pudiéndose observar que nueve décimas partes de los terrenos atravesados están compuestos de arenas y conglomerados, que es el material más ventajoso para el almacenamiento del agua subterránea, pero esto no nos demuestra la presencia de agua arteziana, por la ausencia de capas de arcilla, que encierran por encima y por abajo capas acuíferas a presión.

Por los datos obtenidos del pozo de "San Juan" - se ve que en los primeros 11.60 metros, existe agua subterránea, que no puede surgir naturalmente, la segunda capa acuífera a los 61.60 metros; la tercera, a los 103.70 metros, surgen libremente hasta la superficie a 0.85 metros abajo de la superficie del suelo; la cuarta, a los 112 metros y a los 118 metros la quinta.

En resumen, en gran parte del subsuelo del valle de Chicama, hay agua subterránea que podría aprovecharse, a 3 metros de la superficie, deprimiéndose su nivel solamente hasta los 12 metros, como lo comprueba perfectamente el pozo de "Cartavio".

Como en tiempo de abundancia, hay un gran volumen de agua sin aplicación agrícola, pues la extensión cultivada está basada sobre la cantidad de agua, que se tiene en época de escasez, podría también estudiarse la manera, de utilizar este exceso de volumen, cultivando ciertas plantas, como el algodón y la viña, que producen muy bien en este valle, empleando el sistema de barbechos, tal como se realizan en Chincha y en Ica, haciendo detenidos estudios de la profundidad del terreno y su poder absorbente. ya que la época de abundancia del río Chincha, coincide con la época de mayor caudal en el valle de Chicama, o sea en los meses de febrero, marzo, abril, -

mayo, rajando el terreno a 30 o 35 centímetros, dando sucesivos riegos dormidos, cuando viene la época de abundancia, y dando enseguida 2 o 3 rejas, con el fin de destruir los espacios capilares e impedir la evaporación, procedimientos que podrían perfectamente seguirse en las extensas y profundas tierras de "San José" alto y bajo, en la gran zona de Payjan y en los demás terrenos, hoy sin cultivar, de las principales Negociaciones del valle.

Debería implantarse como principio fundamental en el valle de Chicama, el máximo aprovechamiento del agua, evitando los desperdicios, dando al suelo la verdadera dotación de agua, sin exceso, aprendiendo a gastar el agua menos y mejor, llevando a cabo la debida reconstrucción de las actuales tomas, canales, acequias de riego, etc, que tanta pérdida de agua determinan, evaluando para cada cultivo y para cada campo, y hasta para cada cuartel, la cantidad de agua necesaria, estableciendo el riego alternado, generalizándolo, dando labores apropiadas, para evitar una excesiva pérdida por evaporación; estableciéndose un severo control técnico, de manera a tener el uso productivo del agua, taniéndose como principio que ningún regante desperdicie el agua de su dotación, que pueda servir a otro necesitado de ella.

La actual Comisión Técnica del Departamento de La Libertad, no debería limitar su acción, como hasta hoy, al orden administrativo, sino que debe más bien, revisar ampliamente las actuales ordenanzas de regadío de las Comunidades y formular nuevas, sobre las bases de catastro de las tierras del aforo de las corrientes, etc.

Mientras en el valle de Chicama, no se modifique, la que puede llamarse el elemento al mínimo, el agua, no podrá la agricultura el impulso que se merece, no es menester unicamente que los hacendados a fuerza de anexarse tierras, logren aumentar sus derechos de agua, con perjuicio de tierras que conservarán eriazas, para el provecho de otros, sino que es preciso ejecutar, y ya es tiempo que se lleve a efecto una verdadera política hidráulica, por todos los interesados en el usufructo del agua, conjuntamente llevar a cabo obras de interés, para un máximo aprovechamiento, por el empleo de métodos apropiados, ya por el almacenamiento en época de abundancia y su descarga en época de sequía.

Especial interés reviste, la labor iniciada por el propietario de la Negociación Azucarera "Roma", que habilitando, reformando y ampliando el antiguo sistema de irrigación, ha llevado el agua, en la época de abundancia a las más apartadas regiones del valle a donde se han multiplicado los pequeños cultivos, y esto es sin duda un paso importante en el sentido de un buen aprovechamiento de las aguas en época de abundancia.

P.- CONDICIONES SANITARIAS

Es en el valle de Chicama, por su importancia agrícola industrial, que se debe tender por todos los medios a conservar la salud del individuo-rural, por que es lógico suponer, que el rendimiento en trabajo, es proporcionalmente más elevado, en el hombre a pleno goce de salud, que en el combatido por causas patológicas.

El servicio médico del valle de Chicama, esta constituido por cuatro médicos, residentes en las cuatro Negociaciones de "Casa Grande", "Roma", "Chiclin" y "Cartavio", y además se puede agregar, uno más, que reside en "Sauzal", hacienda perteneciente a la Negociación "Casa Grande"; la actuación de estos cinco médicos, es recompensada, por cada una de las negociaciones citadas, existe también, un médico -- que reside en el pueblo de Ascope.

En ninguno de los pueblos, existe en la actualidad, un lugar apropiado, para dar alojamiento, siquiera a un enfermo. Existe un buen sistema hospitalario en "Casa Grande" y "Chiclin", uno regular en "Roma" y en "Cartavio", mientras se termina el definitivo, construido y dotado de todas las exigencias del caso, hay el provisional, que carece de condiciones higiénicas y confort indispensable para los enfermos.

Cada uno de los hospitales, cuenta con una botica anexa, que suministran gratuitamente las medicinas recetadas por el médico de la hacienda; para la práctica quirúrgica, poseen una mesa de operaciones, auto-clave, estufa para desinfección de instrumentos y un arsenal como el que va a tener "Cartavio", bastante completo.

Según el criterio existente en el valle, es la Negociación "Roma", por su situación más elevada, por su fácil aereación, sequedad del suelo y buena calidad del agua, la que se halla en mejores condiciones higiénicas naturales pero creó asegurar que son las Negociaciones "Cartavio" y -- "Chiquitoy", las que se hallan en condiciones aún superiores naturales, debido a su gran aereación, y a su situación, cerca del mar. "Roma", sin embargo, ha tenido durante el último año, un movimiento de enfermos de 18,313, con un promedio de 50 enfermos diarios, pudiéndose descomponer este número de 18,313 plazas medicinadas en la forma siguiente:

Hospitalizados durante el año	213
Servicio de cirugía	3,266
Servicio de medicina	14,469
Asistencia en campamentos	365
Total	18,313

La enfermedad dominante, y que grasa la población rural del valle, es el paludismo, que se representa en sus formas variadas, segun los individuos, sus idiosincrasias, ya bajo forma cotidiana, terciana o cuartana, con las formas cli-

nicas de enteritis, tanto en adultos como en niños, que se confunde con las gastro-enteritis corriente, que felizmente cede pronto a la administración de la quinina, presentándose en los adultos con una modalidad que semeja la disenteria -- con expulsión de sangre en más o menos cantidad, anorexia y vómitos; siguiendo el orden frecuencia, la forma biliosa, larvada y por último la perniciosa, y que teniendo en cuenta el rápido progreso de la enfermedad y la demora del tratamiento por descuido de las madres, se da a esta forma de paludismo el triste privilegio del más alto porcentaje o coeficiente de totalidad.

Es en gran número de individuos, que ya sea -- por descuido de ellos o por el poco cuidado y exactitud en el tratamiento, que han pasado al estado crónico, reflejándose en ellos la anemia, en su tipo laveránico clásico, por lo que serán los preferidos del bacilo de la tuberculosis.

Una de las enfermedades que más víctimas ha ocasionado en estos últimos tiempos, ha sido, como lo fue también al resto del Perú y del mundo entero, la gripe, felizmente en la actualidad ha desaparecido.

Es la "peste" bubónica otros de los flagelos del valle, por su gravedad y fácil propagación; existiendo en el valle desde el año de 1903, época que apareció por primera vez en el Perú, y no se ha tenido la suerte hasta hoy de extinguirla, pagando su tributo a esta enfermedad el 50% de los atacados.

Una enfermedad, que también muy notables estragos hace en el valle, importada de Trujillo, por las meretrices, es la "sífilis" que se ha extendido en forma tal, que reclama una esmerada organización sanitaria y necesaria vulgarización de los medios preventivos.

También, son frecuentes toda una serie de enfermedades del aparato respiratorio, como "faringitis", "bronquitis", "neumonía", "bronco-neumonía", "catarro bronquial", etc. alcanzando en estos últimos tiempos, un promedio de un 30% -- del total de enfermos.

El régimen de vida, que en materia de alimentación y bebidas, emplea la mayoría de los habitantes, contribuye en gran parte a ser la causa de las enfermedades disentericas y gastro-intestinales, como embarazo gástrico, enteritis, colitis, coli-bacilosis, etc., así como enteritis infantiles, debido a la ignorancia de la higiene en las madres.

Durante estos últimos tiempos, se han presentado pocos casos de fiebre tifoidea, viruela y otras enfermedades eruptivas, a excepción del sarampión, ruivola, que se han presentado y aún existe en el valle, tampoco se han presentado casos frecuentes de septicemia, angio-colitis, meningitis, cirrosis atrófica, etc.

Se debe procurar que en todas las haciendas del valle, a donde existe un servicio médico, se realicen obser-

vaciones atentas de las enfermedades, llevando estadísticas minuciosas, para deducir el predominio de tal o cual enfermedad y establecer su profilaxia inmediata conveniente.

Dada la importancia morboza del paludismo, en el valle, debe establecerse una intensa profilaxia contra él; una intensa campaña, para salvar a la población rural de tan terrible mal, ciñéndose a los preceptos de la higiene en toda su amplitud por que las medidas incompletas, no alcanzarán nunca el fin deseado, y apenas si consiguen a desacreditar preceptos científicos de resultados positivos y eficaces solo cuando son aplicados en toda exactitud y extensión.

Debe de sentarse como principio, que no hay paludismo, sin el agente transmisor mecánico - el anofeles, y que todos los medios profilácticos, deben de encaminarse a su destrucción.

En el valle de Chicama, debe de sanearse, y hasta donde sea posible, por drenaje subterráneo, una zona de 1-kilometro alrededor de la parte habitada o cercado de la hacienda, o bien en las partes no desecadas, se hará lapetrolización y por todos los medios se debe tender a mantener corrientes los cursos de agua, suprimiendo las acequias de curso tortuoso que cruzan los campamentos de las haciendas, y que sirviendo para transportar los desperdicios orgánicos, son seguros focos de infección, por la acumulación en sus bordes de productos nocivos, debe de suprimirse el cultivo de arroz en las cercanías de la zona habitada, cultivo que se efectuó cerca de los pueblos de Ascope, Chocope, hacienda "Casa Grande" en las construcciones de acequias deben seguirse los principios más elementales de hidráulica y debe prohibirse la fabricación de adobes o el ejercicio de cualquiera otra industria, que requiera de excavación de terrenos o solo serán permitidos a 2 kilometros de la zona habitada, obligando al relleno.

Se defenderá a todos los habitantes de las haciendas, como se efectuó actualmente en "Chiclin", contra la picadura del anofeles, protejiendo las habitaciones con tela metálica; en los hospitales las camas de los impaludados, deben de proveerse de mosquiteros, para que no sean seguros focos de infección, indicando el uso del mosquitero individual, para los que por razón de trabajo tienen que pasar la noche en el campo; deben de habitarse los hospitales con un mayor número de camas - proporcional a la población de cada hacienda; y no como en "roma", en donde se cuenta con 12 camas para hospitalizados y tener sitios apartados para el aislamiento de los palúdicos; debe de hacerse activa propaganda, para que en los programas de estudios de las escuelas del valle, se enseñe la profilaxia del paludismo y difundir en el pueblo las nociones prácticas concernientes a la misma; determinar los anofelinos propios de la región y estudiar su biología, observando la virulencia del hematozoario y determinando el índice de morbilidad y mortalidad que produce; sería muy provechoso establecer un expurgo semanal y desinfección con gas sulfuroso (clayton) o simplemente quemando azufre en las habitaciones de todas las casas a donde haya palúdicos y desinfección por Clayton, de todos los canales de desagüe y alcantarillas que se hallaren dentro del caserío de las haciendas o pueblos del valle.

El uso de la quinina, tanto curativo como preventivo, debe de hacerse en el valle con un criterio esencialmente científico, pues aparte de ser en muchos casos insuficientes, mal aplicados pueden dar lugar a que se formen razas de hematozoario resistentes a la quinina y de una virulencia excesivamente peligrosa, cuando se encuentran en un medio mal quinizado.

Los casos crónicos a tipo laveránico serán sometidos a tratamientos prolongados, hasta la cura parasitaria definitiva de la infección o hasta que se compruebe la ausencia permanente de las manifestaciones de la enfermedad, aprovechando de los períodos agudos de reacción fébril (ilegible)

En cuanto a la profilaxia contra la bubónica - hay necesidad de hacer una activa campaña el agente mecánico-transmisor, debe de establecerse con toda exactitud, de que en el caso de que se presente un pestoso, su aislamiento inmediato, para lo cual deben contar las haciendas con un local apropiado; proceder a la desinfección personal del enfermo y tratamiento anti-pestoso, recomendándose la vacuna de Baffkin como preventiva.

Contra la sífilis, debe de oponerse una activa campaña profiláctica, debiendo los médicos de Trujillo, ejercer una estricta vigilancia con las meretrices, que hoy por hoy, en pleno comercio con su cuerpo, se hallan casi en su totalidad atacados de tan terrible mal, verdadero flagelo social.

Para las afecciones como viruela, sarampión, tifoidea, gripe, etc, se debe de emplear el tratamiento profiláctico adecuado.

No concluiremos sin señalar, uno de los vicios más arraigados, y que más daños causa en el valle, me refiero al alcoholismo, y es deber regional, y más aún nacional, poner en actividad todos los medios para amortiguarlo, siguiendo en todo los preceptos, que tan buenos resultados ha dado ya en "Chiclin".

de 700 a 1,000 millones de metros cúbicos, formando así, los del 2º grupo, formando el 1º; los que descargan de 1,000 a 3,000 millones de metros cúbicos al año. (párrafo correspondiente de la página 46).

INDICE

1.- LOPEZ GUERRA, Luis. <u>Cultivo de Algodón</u> <u>en Piura, 1934</u>	308
2.- FLORES GOICOHEA, Alberto. <u>Algodonero A-</u> <u>te. 1939</u>	376
3.- DE LAS CASAS, Juan. <u>Algodón Carabaylo,</u> <u>1940</u>	408
4.- VALLE RUESTRA, Jorge. <u>Estudio sobre la</u> <u>Hacienda Roma, 1920</u>	469
