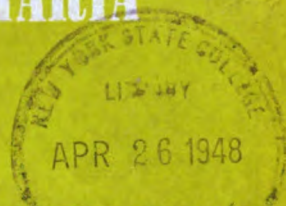


7
2
2-46

S
207
E2

**La Acción Oficial en el
Desarrollo Agropecuario de la
Colonización de TINGO MARIA
Años 1942-1946**



MINISTERIO DE AGRICULTURA

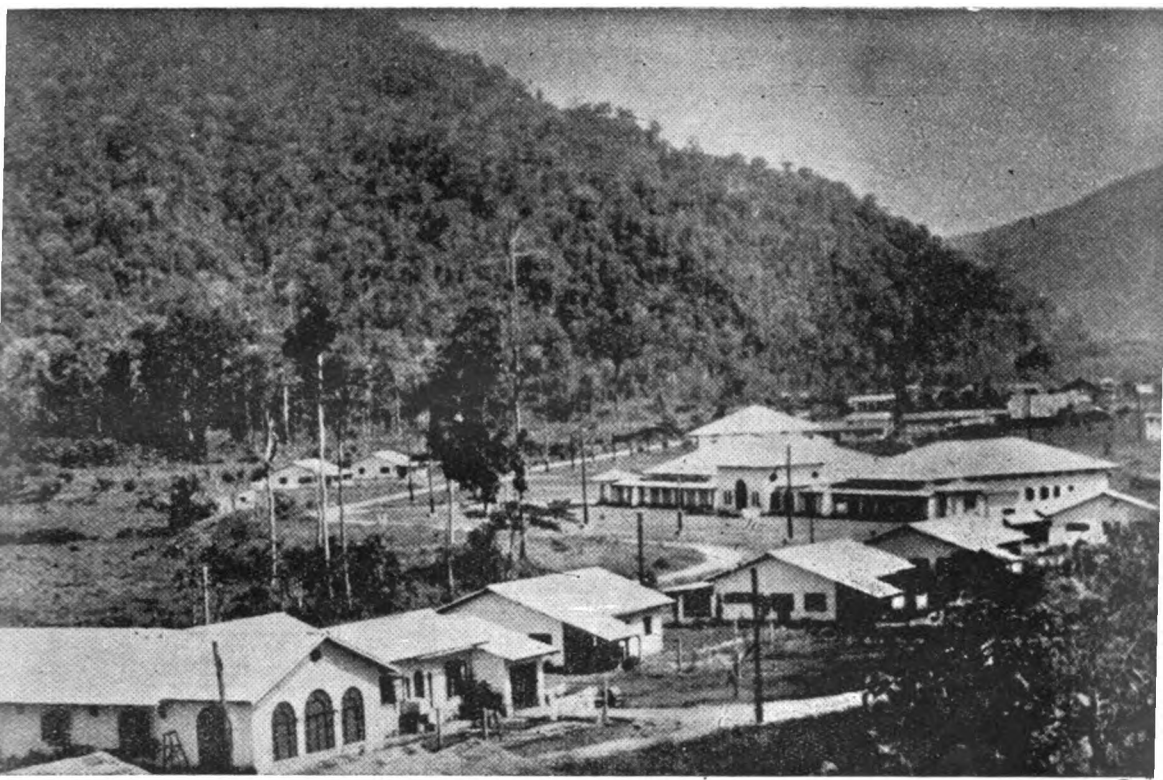
DIRECCION DE COLONIZACION Y ASUNTOS ORIENTALES

LIMA-PERU

1947

Digitized by Google

**La Acción Oficial en el
Desarrollo Agropecuario de la
Colonización de TINGO MARIA
Años 1942-1946**



MINISTERIO DE AGRICULTURA

DIRECCION DE COLONIZACION Y ASUNTOS ORIENTALES

LIMA-PERU

1947

P R E A M B U L O

Me es grato presentar un resumen de los cuatro primeros informes anuales —no publicados aún— de la Estación Experimental Agrícola Cooperativa ubicada en Tingo María, establecida en virtud del convenio firmado por el Gobierno del Perú y el de los Estados Unidos de América el 22 de abril de 1942, y la que he tenido el gusto de dirigir del 1° de julio de 1942 al 10 de marzo de 1946.

El Informe indica el estado y el progreso de las actividades de la Estación durante el período comprendido entre el 22 de abril de 1942 y el 30 de junio de 1946. Aprovecho la oportunidad para expresar al Ing. don Pedro Recavarren C., Director de Asuntos Orientales, Colonización y Terrenos de Oriente, del Ministerio de Agricultura, y a los miembros de esta Dirección, así como al Dr. Ross R. Moore, Jefe del "Technical Collaboration Branch", de la Oficina de Relaciones Agrícolas Extranjeras del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y a los colaboradores de dicha Oficina, y en fin, a los profesionales peruanos y estadounidenses trabajando en la Estación, mi agradecimiento por su excelente cooperación en el éxito alcanzado por la Estación y por la ayuda prestada en la preparación del presente informe.

BENJAMIN J. BIRDSALL Ph. D.
Director

Establecimiento de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María

La Estación Experimental Agrícola de Tingo María fué fundada el 21 de abril de 1942 en virtud de un convenio entre el Ministerio de Agricultura del Perú y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. La finalidad principal de la Estación es la de mejorar las relaciones económicas entre el Perú y los Estados Unidos incrementando la producción de los cultivos tropicales que necesitan los Estados Unidos y que pueden ser cambiados por productos norteamericanos, con mercado en el Perú. Tales cultivos se conocen con el nombre de cultivos complementarios. Ya que el jébe, la quina, la rotenona y otras materias estratégicas eran necesarias para la segunda guerra mundial, la Estación dedicó gran parte de su primer trabajo a esta producción. Las vertientes orientales de los Andes del Perú se consideraban como uno de los mejores lugares para dicha producción. Para llevar a cabo este programa, la Estación se dedica también al cultivo de pan-llevar para las necesidades locales, además de la producción destinada a la exportación. No resulta económico importar, o traer de otras regiones del Perú, la totalidad de los productos alimenticios para la mano de obra ocupada en las plantaciones de jébe y otros cultivos complementarios.

Esto se entiende por sí mismo, ya que el área para dichos cultivos se extiende al Este de la Cordillera de los Andes, en los valles bajos de los ríos tributarios del Amazonas. Los gastos de transporte a través de los Andes, hasta una altura de 16,000 pies, elevan considerablemente el costo de los productos alimenticios. Por consiguiente, a fin de producir en condiciones económicas los artículos de exportación sujetos a fletes costosos, era indispensable contar con una agricultura diversificada en el Oriente Peruano; en otros términos, era necesario producir carne fresca, leche, verduras, frutas y la mayoría de los carbohidratos exigidos por la población regional.

UBICACION DE LA ESTACION (1)

La Estación está situada sobre la carretera de Lima a Pucallpa, a 550 kilómetros al Noreste de Lima, más o menos, en su punto de cruce con el río Huallaga. Está a 300 kms. de Pucallpa, puerto fluvial sobre el río Ucayali, navegable para lanchas de 100 toneladas y más. Esta última localidad, está cerca de la frontera oriental del Perú. La carretera tiene afirmado de ripio hasta el río Aguaytía a unos 100 kms. al Este de Tingo María. Los trabajos de afirmado se continúan a

(1).—En este informe, se emplea la abreviación, Estación, para designar la Estación Experimental Agrícola de Tingo María.

partir del mencionado río hasta el Ucayali. Estos trabajos son de suma importancia ya que hay producción de petróleo en Agua Caliente, sobre un afluente del Ucayali, aguas arriba de Pucallpa.

CARACTERISTICAS DE LA LOCALIDAD

La esfera de influencia inmediata de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María comprende la zona de colonización, casi enteramente en el Distrito de Rupa-Rupa, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco. La localidad de Tingo María (Longitud $0.75^{\circ}53'00''$ — Latitud S. $9^{\circ}09'00''$. — Altura (70 metros sobre el nivel del mar) es cabecera de la navegación por balsa, sobre el río Huallaga, uno de los afluentes principales del Amazonas. La famosa carretera "interoceánica" de Lima a Pucallpa llegó a Tingo María en 1936, iniciándose entonces la colonización, principalmente por elementos nacionales. Anteriormente a dicha fecha, no habían prácticamente en la zona haciendas ni habitantes.

Hasta la fecha, el Gobierno ha concedido más de 400 lotes de cultivo. Un total de 3,500 hectáreas están en cultivos o rozadas. El censo realizado en 1945 arroja 2,840 habitantes rurales y un poco más para los pueblos de Tingo María, Las Palmas, Shapajilla, Sinchono y unas cuantas comunidades de menor importancia. El área cuenta pues con un total de 6,000 habitantes.

En las cercanías de Tingo María, una pequeña porción de los terrenos bajos es más o menos plana y permite el empleo de máquinas agrícolas. Considerable extensión es montañosa, lo que impide el uso de tractores o máquinas a tracción animal. Por consiguiente tales terrenos sólo sirven como forestas permanentes, plantaciones forestales o pastos. La fuerte erosión de tales terrenos, por espacio de algunos años, deja comprobado que el empleo de estas tierras para cultivos es a la vez ruinoso y peligroso. El horizonte fértil superficial del suelo es deslavado; los derrumbes obstruyen la carretera y favorecen las crecientes.

Los suelos aluviales de la parte baja proceden mayormente de substrato calcáreo; en cuanto a su reacción, incluyen suelos moderadamente ácidos y suelos moderadamente alcalinos. La pendiente, textura y la fertilidad de los suelos son sumamente variables. Frijoles, tomates, cítricos, té y trigo tropical se desarrollan muy bien. Palmeras aceiteras del Africa Occidental siguen creciendo, pero todavía se carece de datos con respecto a su productividad.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

En 1940 se comenzó en Tingo María a tomar datos meteorológicos, de manera que ahora se dispone de las normales de seis años. El anexo B resume los datos en su totalidad.

El clima de Tingo María es del tipo cálido y uniforme, ya que su temperatura media anual es de $22^{\circ}6$ C; más que el mínimo fijado para la clasificación climática que es 20° C. La variación media es de $11^{\circ}9$ C. Es el clima típico de una gran parte de la llamada ceja de montaña, es decir de las vertientes orientales de los Andes, entre la Sierra fría y relativamente seca y las húmedas y cálidas.

das regiones de la Hoya del Amazonas. El día es generalmente caluroso, pero la noche siempre fresca. No hay calor excesivo, ni sequía, ni heladas.

Precipitación: Conforme a las medias anuales de seis años, la temporada de lluvias comienza en octubre y dura hasta marzo con un promedio de 420 mm. de lluvia mensual, llegando a unos 655 mm. en el período comprendido entre diciembre y febrero. Por otra parte, en la llamada temporada seca, de abril a septiembre, la precipitación acusa un promedio de 180 mm. mensuales. Por consiguiente se vé que la proporción de una temporada a otra es más o menos de 3 a 1. Se ha registrado una intensidad máxima de 138.18 mm. de lluvia en 12 horas consecutivas. La media anual de 3,483.07 mm. basada en 6 años demuestra que Tingo María es uno de los lugares más lluviosos del mundo. El número promedio de días de lluvias durante el año considerado es de 189. La precipitación de 3,686.10 mm., en 1940, bajó a 3,075.90 mm. en 1944.

Temperatura: La temperatura máxima a la sombra fué de 36°C, eso es durante varios días de enero y febrero, con una variación media de 11.5°C. En los meses de mayo y junio la variación media fué de 12.5°C.

Radiación solar: La mayor insolación fué registrada en 1940 con un total de 2,227 horas, 49 minutos, contra 1,626 horas, 7 minutos en 1942. El promedio diario de radiación solar es de 4 horas, 58 minutos, 45 segundos. Se han registrado períodos de 15 — 19 días consecutivos de sol sin un sólo milímetro de lluvia.

Vientos: No se registran frecuentemente vientos fuertes en Tingo María. Ordinariamente sopla una suave brisa de 0.60 a 1.70 m/seg., observándose un estado de calma que facilita la formación de neblina. Sin embargo, también se han registrado vientos de 9.90 — 12.40 metros por segundo. Predominan los vientos del NE.

Nubosidad: Esta acusa un promedio anual de 7 décimos. El tipo predominante de nubes durante el año está distribuido por partes iguales entre strato-cúmulus o nubes matutinas, y cúmulo-nimbus, o nimbus, o nubes de tormenta. Sin embargo, al establecerse una clasificación diaria, se observa que al amanecer, el cielo está cubierto a menudo de stratus bajos o neblina, y esta conducción dura generalmente hasta las 8 — 9 a.m. Entonces comienza a cambiar, convirtiéndose las rubes en strato-cúmulus y finalmente en grandes cúmulus o cúmulus congestus, cúmulo-nimbus, y en la tarde, en strato-cúmulus vespertinas.

* *
*

Primera Fase de Colonización

Mientras proseguía la construcción de la carretera de Huánuco a Pucallpa, el Supremo Gobierno promulgó leyes especiales (8621 y 8687) para la expropiación de las tierras boscosas a lo largo de dicha vía y económicamente dependientes de ésta, creándose en 1938 el Centro de Colonización encargado de dirigir la colonización a lo largo de la carretera. Como toda esta región está cubierta de selva y careciendo los numerosos colonos que vinieron, de experiencia práctica, el Gobierno tuvo que ayudarles para establecer sus cultivos y resolver muchos problemas relacionados con ellos a fin de asegurar la buena marcha de esta Colonia. Dentro del Centro de Colonización se creó la "Granja de Colonización y Experimentación" encargada de la enseñanza de los métodos de cultivo, explotación forestal y crianza de ganado, y de la distribución de plantas, semillas y reproductores animales. Como resultado de estas primeras actividades de la "Granja", quedó comprobado que la región reunía condiciones favorables para la producción de tabaco, declarando el "Estanco del Tabaco" a la región de Tingo María como zona tabacalera.

También se llegó a la conclusión de que se podía establecer en la zona una amplia industria teclera, lo que incitó al Banco Agrícola y capitalistas particulares a invertir sumas considerables. Al mismo tiempo se determinó que la región era también apropiada para el establecimiento de vastos cultivos de caña. La introducción de ganado y la plantación de pastos para la producción de carne y leche en la zona, también se deben a la "Granja".

Al ampliarse posteriormente el volumen de trabajos de acuerdo con la extensión de las actividades de la Colonia, el Supremo Gobierno tuvo que crear la "Estación de Propagación y Campañas Industriales" que incluía también los trabajos de Quina en el Fundo "Sinchono", el trabajo de jebe iniciado por la "Estación de Propagación y Cultivos de Jebes", así como la "Campaña de Barbasco y Arroz" y el "Vivero Forestal". Luego en 1945, las actividades de extensión del Centro de Colonización fueron transferidas a la Estación Experimental e incorporadas al Departamento de Extensión y Educación.

El Centro de Colonización proporcionó a los pequeños agricultores gratuitamente el viaje a sus lotes, casa-habitación, menaje, herramientas, semillas, 15 hectáreas de terreno, racionamiento para el colono y su familia durante seis meses, y a título oneroso la suma de S/o. 500.00, para pagar los trabajos en su lote, así como animales por valor de S/o. 200.00, criados en la granja.

LOS COLONOS DE TINGO MARIA

Fué en el mes de Julio de 1943 cuando se estudiaron en el mismo terreno las condiciones sociales, económicas y agrícolas de los colonos de la "pequeña propiedad", según un proyecto cooperativo entre la Sociedad de Antropología Aplicada, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y el Ministerio de Agricultura del Perú. Este estudio se realizó bajo la dirección del Sr. Charles P. Loomis, Sociólogo, de la "División of Latin American Agriculture, Bureau of Agricultural Economics", del Departamento de Agricultura de Washington, y en aquel entonces co-director de "Applied Anthropology". Su informe respectivo fué publi-

cado íntegramente en el Vol. 3, N° 1, en el mes de diciembre de 1943. A continuación figura un resumen de los principales problemas de extensión agrícola en la Colonia de Tingo María.

Con el propósito de simplificar la tarea e interpretar más exactamente los resultados, se dividieron los colonos de la llamada "pequeña propiedad" —lotes de 15 hectáreas— en dos grupos: Clase A y Clase B, formando la Clase A los agricultores establecidos en la zona de Naranjillo, al este del Pueblo de Tingo María. Se trata esencialmente de ex-arrendatarios o trabajadores agrícolas de las haciendas de la Costa, cerca de la Capital.

Los colonos establecidos al oeste de Tingo María, en una estrecha faja a lo largo del Huallaga, constituyen la Clase B. Vinieron en su mayoría, de la región de Huánuco, a unas 85 millas al suroeste de Tingo María, es decir una comarca cuya altitud fluctúa entre 8,000 y 10,000 pies. Los terrenos cultivados del Grupo A fueron clasificados como tierras planas, mientras las tres cuartas partes de los lotes del Grupo B son laderas. Muchos de estos últimos terrenos ocultan pendientes demasiado pronunciados para ofrecer seguridad, una vez cultivados.

Grandes extensiones de terrenos similares, en las cercanías de Huánuco, han quedado destruidos por efectos de la erosión. Otras diferencias notables entre estos dos grupos de colonos son los siguientes:

CUADRO No. 1

ALGUNAS CARACTERISTICAS DE ORDEN ECONOMICO Y SOCIOLOGICO DE
LOS COLONOS DE TINGO MARIA. — JULIO, 1943

Especificación	Grupo A Colonos de la Costa	Grupo B Colonos de la Montaña
Con experiencia agrícola durante los cinco años anteriores	62	75
Promedio de padres de familia con instrucción escolar completa	6	2
Promedio de ingresos en efectivo, 1942	S/o. 300	S/o. 50
Bebiendo agua hervida, porcentaje	72	32
Número promedio de vacas lecheras	0.5	0.4
" " " toros o bueyes	0.0	0.0
" " " cerdos	1.6	1.4
" " " caballos	0.0	0.04
" " " mulas y burros	0.0	0.0
" " " gallinas	28.0	20.0
" " " patos	4.0	0.9
" " " pavos	0.1	0.6
" " " machetes	2.7	2.5
" " " hachas	2.0	1.8
" " " lampas	2.8	2.0
" " " serruchos	1.0	0.5
" " " guadañas	0.6	0.0
" " " azadones	0.1	0.8
" " " cultivadoras	0.0	0.0

Otros datos importantes tuvieron que tomarse en el curso de dicha investigación. Cabe mencionar en primer lugar que de 41 colonos, siete expresaron que necesitaban ante todo consejos técnicos. Por otra parte, de 58 agricultores, 56 pidieron datos sobre prácticas agrícolas. Esta necesidad quedó ampliamente ilustrada por la enorme diversidad de cultivos, llegando a 21 el número de aquellos cultivos plantados por la mayoría de los colonos, como por ejemplo arroz, papaya, naranjas, maní, caña, té y jabe.

Mientras sólo la mitad de las familias visitadas disponían de vacas lecheras, prácticamente todas deseaban tenerlas. La mayoría de los colonos habían tenido ganado vacuno anteriormente, conociendo pues al animal, pero quedó comprobado que sabían muy poco en lo referente a los cuidados que requiere el ganado, y especialmente en cuanto a su alimentación y condiciones sanitarias. En casi ninguno de los lotes había pasto. Para alimentar los chanchos y las aves, emplean las frutas caídas, las verduras y otros sobrantes de la cocina.

Aunque el 75% de los agricultores estaba familiarizado con el manejo de bueyes, ninguno de ellos tenía tales animales. Tan sólo unos cuantos esperaban emplear bueyes para arar sus tierras tan pronto como los tocones se hubiesen podido suficientemente. La experiencia ha demostrado, sin embargo, que la generalización del arado es algo problemático en los trópicos; efectivamente, en primer lugar, muy a menudo los terrenos son demasiado empinados. Por otra parte, el hecho de arar repetidas veces el suelo con la fuerte aeración que ello determina, acelera el proceso de putrefacción y la destrucción de la materia orgánica, con la subsiguiente pérdida de sustancias nutritivas por efecto del escurrimiento y la deslavadura.

Al tratarse de lotes de 15 hectáreas, resulta evidentemente imposible aplicar el sistema al que recurren ordinariamente los agricultores primitivos de las regiones tropicales. Existía, según pudo observarse, mucha incertidumbre entre los colonos, en cuanto a la adecuada utilización y la futura productividad de sus tierras.

También quedó comprobado que numerosos colonos estaban haciendo experimentos con el fin de determinar cuales eran los cultivos de mayor rendimiento económico. Por consiguiente, no se ha establecido ninguna alternancia definitiva de cultivos, aunque sí, recurrían a la rotación en el caso de fallar un cultivo determinado, mientras otro parecía ofrecer mayores utilidades.

En lo referente a herramientas agrícolas, casi todos los colonos reconocían la necesidad de conseguir un mayor número de herramientas de buena calidad, sin considerar, empero, máquinas agrícolas propiamente dichas, es decir a tracción animal o impulsadas por tractores.

En materia de utensilios y métodos domésticos, se observaron posibilidades de adelantamiento todavía mayores, sin embargo, había poco interés por parte de las madres de familia. Por lo tanto, las personas encargadas de demostraciones domésticas encontrarían mayor oposición que los agentes del servicio de extensión agrícola.

Al final de cada entrevista, se les dió a los colonos la oportunidad de expresar su opinión acerca de la ayuda que ellos consideraran más eficaz para el desarrollo de sus proyectos de colonización. Más del 50 % manifestó que lo más útil para ellos serían créditos para explotar sus tierras, resolviendo la mayor dificultad,

según dijeron, en rozar sus terrenos, trabajo ese que requiere la contratación de peones.

Después del problema de créditos se presentó el de la deficiencia educacional; efectivamente, muchos se quejaron de que estaban sacrificando la instrucción de sus hijos al tratar de establecerse como colonos en sus propias tierras, ya que las escuelas — inadecuadas como tales para dar una buena instrucción a los niños — se encuentran demasiado lejos. También fué significativo el hecho de que ninguno de los padres entrevistados deseaba que sus hijos se dedicaran más tarde a la agricultura.

Muchas otras recomendaciones fueron presentadas para mejorar las condiciones de la colonia, tales como el problema del transporte, asistencia técnica, industrias locales, diversiones, mejor alumbrado, mejores mercados, control de insectos, herramientas, utensilios domésticos, organizaciones de ayuda mutua para solucionar los problemas de compra y venta, etc.

Había considerable interés en lo referente a mejores viviendas; muchos colonos manifestaron que las actuales casas de madera no convienen, ya que no duran más de unos diez años debido a los defectos de la intemperie y la destrucción ocasionada por los insectos. Mientras las dos terceras partes de las personas consultadas proponían paredes de barro o concreto, un tercio estimaba que sus casas podrían ser de madera. Casi todos deseaban pisos de madera y prácticamente todos expresaron la opinión de que los pilotes deberían ser de concreto; en cuanto a los techos, la mayoría proponía calamina o eternit.

Con el propósito de definir el, o los factores, que determinan la diferencia en el progreso realizado por los colonos, se utilizó como índice el aumento de sus bienes. Quedó establecido que aquellos que habían venido a Tingo María sin conocer el manejo de bueyes y vacas lecheras, se encontraban invariablemente en condiciones pobres, y se llegó a la conclusión de que se necesitan todavía numerosos estudios adicionales y muchos otros datos individuales para poder formular opiniones definitivas. Evidentemente se requiere la colaboración de agentes de extensión para obtener tales datos y proceder a una selección de los colonos.

A título de conclusión se sugirió la designación de comités de colonos que colaborarían con los agentes de extensión de la Estación Experimental. Las sesiones de tales comisiones permitirían la obtención de datos de los colonos y la divulgación de las recomendaciones hechas por la Estación, entre los agricultores. Los nuevos métodos perfeccionados, una vez aplicados por los miembros de la comisión, serían imitados entonces por los demás colonos. La oportunidad es excelente para la realización de un eficaz trabajo de extensión, ya que casi todos los colonos han comprendido que sus conocimientos adquiridos en otras regiones de la República no pueden aplicarse en Tingo María, y por lo tanto desean saber cuáles son en esta última zona, los mejores cultivos, animales y prácticas.

PROGRESO DE LOS CULTIVOS

La parcelación de las tierras pertenecientes al Gobierno fué iniciada en el mes de julio de 1938; pero para los fines de la producción agrícola, llegó a ser efectiva tan sólo en los meses de verano de 1939. Desde el año 1938 hasta el

mes de octubre de 1942, los colonos de la región de Tingo María llegaron a cultivar más de 1,200 hectáreas.

El levantamiento de las primeras estadísticas agro-pecuarias de la región se efectuó en el mes de diciembre de 1943 y reveló por primera vez el trabajo y los progresos realizados por los colonos. Estos cuadros fueron preparados conforme a las pautas del Jefe de la "Estación de Propagación y Campañas Industriales", Ing. Oscar R. Garibaldi P. y bajo los auspicios del Dr. Sven Ericsson, Director del Centro de Colonización.

Gracias al primer censo llevado a cabo en 1943, y los subsiguientes en 1944 y 1945, fué posible conocer año tras año cuáles son los cultivos que han ido tomando particular importancia en la región y que, por la misma razón, merecen preferente atención por parte del Gobierno.

Los cuadros 1 y 2, constituyen resúmenes de las estadísticas referentes a los años 1943, 1944 y 1945 y demuestran el progreso agrícola de la zona.

CUADRO No. 2
DEMOSTRANDO EL AUMENTO DE CULTIVOS DE 1943 A 1945

[illegible]

(1) Incluyendo maíz, frijoles, pituca y yuca. En 1944 hubo: 225 hectáreas de maíz, 27 hectáreas de frijoles; 25 Has. de pituca y 221 Has. de yuca.

(2) El hectareaje de arroz, tabaco y otros cultivos anuales no debe considerarse como un dato exacto para el año entero, ya que depende de la época en que se levanta la estadística de estos cultivos temporales.

CUADRO No. 3

**DEMOSTRANDO EL AUMENTO DE CULTIVOS EN LOS LOTES DE LA PEQUEÑA,
MEDIANA Y EXTENSIVA PROPIEDAD**

Tipo de Propiedad	A Ñ O S		
	1943	1944	1945
	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
PEQUEÑA PROPIEDAD (1)			
Clase "A"	225	344	492
Clase "B"	98	190	236
Clase "C"	43	64	144
Total:	396	598	872
MEDIANA PROPIEDAD (2)	788	1220	1527
EXTENSIVA PROPIEDAD (3)	91	202	507
TOTAL:	1275	2020	2906

(1) **Clase A:** Comprende a los colonos que recibieron del Gobierno 15 Has. de tierra virgen, una casa de madera, herramientas, S/o. 500.00 para iniciar sus trabajos y S/o. 2.00 diarios durante un semestre. Estos colonos vienen generalmente de la Costa. Están exonerados de pagar el valor del terreno.

Clase B: Estos colonos tienen lotes cuya extensión no pasa de 15 Has. El Gobierno les proporcionó solamente una casa similar a las de la Clase A, utensilios de menaje y herramientas. Proceden en su mayoría de la Sierra y deben pagar el valor del terreno.

Clase C: Estos lotes tienen 15-30 Has. Los colonos de este grupo recibieron del Gobierno únicamente la tierra, sin otras facilidades. Deben cancelar el valor del lote antes de obtener el título de propiedad.

(2) **Mediana Propiedad:** Lotes no mayores de 100 Has. con un frente máximo de 1000 m. a la carretera o vías de acceso, con un valor por Ha. desde S/o. 10.00 hasta S/o. 50.00. Forma de pago: 10 % al firmarse el contrato y el saldo en 10 anualidades adelantadas. Demarcación: S/o. 4.00 por Ha.

Fuera del cumplimiento exacto de los pagos el colono queda obligado a cultivar el 10 % anual de su lote, hasta completar el 70 %, quedando el exceso, como reserva forestal; a construir casas para él y sus obreros y cumplir los reglamentos del Servicio Forestal.

(3) **Explotación Agropecuaria Extensiva:** Lotes de acuerdo al capital del solicitante y a la naturaleza de la explotación, en la zona señalada al efecto, y no mayores de 1,000 Has. ni con un frente mayor, de 1,000 mts. Valor por Ha. de S/o. 10.00 a S/o. 50.00. Forma de pago: 20 % como cuota inicial al firmarse el contrato y el saldo en 10 anualidades adelantadas. Demarcación: S/o. 4.00 por Ha. hasta lotes de 500 Has. y S/o. 3.00 por Ha. para lotes de 501 a 1000 Has. Obligaciones iguales a la de los colonos de la Mediana propiedad.

Para el cómputo del 10 % de cultivo se ha establecido que una inversión de S/o. 500.00 en cultivos o construcciones equivalen a una Ha. cultivada; habiendo también una relación entre la clase y número de animales y el porcentaje del cultivo.

El capital privado y la yuda proporcionada por el crédito agrícola a muchos colonos de la mediana y extensiva propiedad han contribuido al incremento y desarrollo de los actuales cultivos, fomentados por el Gobierno por intermedio de sus dependencias técnicas.



ZONAS DE APLICACION DE LA ESTACION

El área de Tingo María es característica de una gran parte de la Cuenca del Alto Amazonas, incluyendo territorios de Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia y Brasil y una extensión muy vasta del Perú. Por lo tanto, los resultados que pueden conseguirse aquí, habrán de tener una amplia aplicación en los países arriba mencionados. Aunque la Cuenca del Alto Amazonas carece en gran parte de tierras planas de alta fertilidad, ofrece sin embargo numerosas posibilidades y, seguramente, mucha gente podría vivir allí gracias a la agricultura e industrias conexas. Para venir a estas regiones, establecerse y poder vivir, los colonizadores necesitan carreteras, escuelas, buenas condiciones sanitarias y conocimientos exactos acerca de los suelos y las plantas que puedan cultivarse satisfactoriamente.

Las zonas de influencia de la Estación van marcados en el mapa que fué publicado por primera vez en "Colonias y Forestas" Nos. 5 y 6, Vol. 2., 1945, editado por la Dirección de Asuntos Orientales, Colonización y Terrenos de Oriente, Ministerio de Agricultura.

* *
 * *

El primer año de la Estación

El convenio referente al establecimiento de la Estación Cooperativa, entre los Gobiernos de los EE. UU. y del Perú, fué firmado el 22 de abril de 1942, después de que el Dr. Moore, de la Oficina de Relaciones Agrícolas Extranjeras visitara el Perú, en el mes de febrero del mismo año, conferenciando con los funcionarios del gobierno peruano a fin de determinar la ubicación de la Estación Experimental Agrícola Cooperativa. Quedó convenido que esta sería establecida en Tingo María. El Dr. Benjamín J. Birdsall visitó esta localidad en el mes de Mayo de 1942 e intervino en la elección de la ubicación de ésta.

En el mes de julio del mismo año, el Dr. Benjamín J. Birdsall, ya nombrado Director de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María, regresó al Perú en compañía del señor William L. Wickline, siendo ellos los primeros miembros del personal Norteamericano designados para este proyecto, por la Oficina de Relaciones Agrícolas Extranjeras (OFAR). Una oficina provisional fué establecida en la Dirección de Tierras de Montaña y Colonización del Ministerio de Fomento (1) en Lima y en la segunda quincena del mes de agosto la Oficina principal fué establecida en Tingo María. Luego fueron otorgados los fondos necesarios para los trabajos durante los meses restantes del ejercicio 1942 que en el Perú termina el 31 de diciembre, fondos que ascendían a la suma de US\$ 9,433.40. También nos fueron concedidas las demás facilidades, como terrenos, personal y medios de transporte, y los primeros trabajos de campo de la Estación Cooperativa comenzaron el mes de setiembre de 1942. Los fondos fueron acordados por el Gobierno Peruano a título de presupuesto para el funcionamiento de la Estación, durante el período comprendido entre el 1º de enero y el 30 de junio de 1943, es decir el primer semestre del año económico peruano de 1943, ascendía a la suma de US\$ 28,076.21 y la Estación pudo ampliar sus actividades gracias a la obtención adicional de terrenos, equipo y personal. Quedó terminado el emplazamiento de los edificios de la Estación, aprobándose los planos y concediéndose los fondos respectivos, y su construcción fué comenzada entonces, por contrata, por el Departamento de Obras Públicas del Ministerio de Fomento, en el mes de octubre de 1942. La Estación fué denominada "Estación Experimental Agrícola de Tingo María" (Agricultural Experiment Station of Tingo María).

(1).—Cambiada en Dirección de Asuntos Orientales, Colonización y Terrenos de Oriente, del Ministerio de Agricultura, creada el 1º de Enero de 1943. En el informe, dicha Dirección será designada como DAOCTO.

El segundo año de la Estación

En el período comprendido entre el 1º de julio de 1943 y el 30 de junio de 1944, prosiguieron los progresos y el desarrollo de la Estación sin interrupción. Sin embargo, la cadencia del progreso, en el programa de la Estación, ha quedado afectada algo por los numerosos problemas y dificultades encontradas, como la carencia de viviendas adecuadas para el personal, insuficiencia de medios de transporte, falta de personal debidamente preparado, escasez de determinados materiales o su costo prohibitivo, y el aislamiento relativo de Tingo María que no cuenta con medios de diversión. A pesar de estos problemas y obstáculos se ha registrado un notable progreso durante el ejercicio considerado, y el interés y el entusiasta espíritu de cooperación de la OFAR, así como de la DAOCTO, se han mantenido vivos y activos en el cumplimiento de sus obligaciones de contribuir al buen éxito del programa de la Estación. Esta constante cooperación de parte de los precitados Departamentos de Estado permitirá nuevos progresos, dentro de los límites razonables, en el transcurso del año de 1945.

ORGANIZACION

Anteriormente al 1º de julio de 1943, y hasta el 31 de diciembre del mismo año, la Estación tenía la siguiente organización:

- Departamento de Administración;
- Sección Contabilidad;
- Sección Jebe;
- Sección Quina;
- Sección Cultivos Varios; y,
- Servicios Generales (Transportes, Talleres, Construcciones, etc.).

El Dr. Benjamín J. Birdsall, Director, tenía a su cargo la Administración de las diferentes Secciones, incorporándose a la Sección Contabilidad toda la Contaduría General, presupuestos, compras e inversiones a cargo de empleados peruanos, todos ellos directamente responsables ante el Director. El Señor Lorenz quedó encargado de la Sección Jebe, mientras el Dr. Martin se hizo cargo de las Secciones Quina y Cultivos Varios, dirigiendo el Sr. Wickline la Sección de Servicios Generales. Los precitados técnicos tenían ayudantes peruanos, tanto colaboradores técnicos, como personal de oficina.

El 1º de enero de 1944, fecha en que comienza el año fiscal del Gobierno Peruano, se llevó a cabo una reorganización de la Estación de acuerdo a su nuevo desarrollo, concediéndose fondos adicionales para el nuevo ejercicio.

DEPARTAMENTO — DIRECCION

El Dr. Benjamín J. Birdsall continuando como Director y Don Oscar Garibaldi, Ingeniero Agrónomo, como Sub-Director, con personal subalterno peruano.

Sección Administrativa

El Sr. Edward P. Chynoweth fué nombrado Jefe, y más tarde, en el transcurso del año, ingresó el Sr. Arturo Spirgatis, como Jefe Asistente de la Sección.

Sección Contabilidad

El Sr. M. Wenceslao Suárez, anteriormente encargado de los Servicios de Contaduría de la Estación, fué nombrado Jefe de esta Sección.

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA, SERVICIOS GENERALES E INSPECCION

El Sr. William L. Wickline fué designado como Jefe de este Departamento y de la Sección Administrativa, con el Ing. Luis Blume, Agrónomo peruano, como ayudante.

El Sr. Albert L. Burkett reemplazó al Sr. Wickline, como Jefe del Departamento en abril de 1944 cuando éste salió de la Estacion para ocupar otro puesto.

Sección Planta Eléctrica

Con fecha 1º de enero del año considerado, la Planta Eléctrica, hasta entonces bajo la Dirección del Centro de Colonización, fué incorporada a la Estación, con su edificio, un Motor Diesel "Cummins" acoplado con dinamo de 37,5 KW, y un Motor Deutz con dinamo de 9,0 KW. El personal continuó prestando sus servicios, quedando el Sr. Juan Carrillo, Electricista y Mecánico en Motores Diesel, en calidad de Jefe de Sección.

Sección Taller de Mecánica y Transportes

En consideración al conjunto de carros, camiones, motores, maquinaria y equipos de mecánica, bajo el control de la Estación, ha sido necesario crear la Sección "Taller de Mecánica y Transportes".

Sección Construcciones y Conservación

La Sección "Construcciones y Conservación" ha sido establecida con el propósito de asegurar la conservación de edificios, caminos, cercos, zanjas de drenaje, desagüe, agua y demás servicios, bajo el control de la Administración de la Estación.

Las nuevas construcciones de la Estación, en su mayor parte, fueron contratadas, por contrata, por el Departamento de Obras Públicas del Ministerio de Fomento, a la firma J. A. y Alberto Saco M. Q.

DEPARTAMENTO FORESTAL

El Sr. Rolland C. Lorenz, Patólogo y Silvicultor, quien llegó a la Estación en diciembre de 1942, fué nombrado Jefe del Departamento, siendo su Asistente el Ingeniero Alberto Barreda.

Sección Jebe

Hasta el 31 de enero de 1944, esta Sección funcionaba independientemente bajo la dirección del Sr. Lorenz, con personal subalterno peruano. El Ing. Aldo Rubini, que era Jefe de Sección a principios del año económico —1º de julio de 1943— renunció por razones de salud, y fué el Ing. Manuel Lescano quien pasó a ser Jefe de esta Sección a partir del 1º de enero de 1944. El 1º de febrero del mismo año el Ing. Félix Aguila, fué nombrado Ayudante de la Sección, mientras tres viveristas bien preparados: Victor Langemack, Lino la Rosa y Flavio Mejía, cooperaban en la conservación de los viveros de Jebe y trabajos de propagación.

Las siguientes son las finalidades de la Sección Jebe:

- 1) Introducción de Clones y semillas
- 2) Propagación y multiplicación de material clonal
- 3) Preparación de patrones injertados para su distribución; y,
- 4) Investigaciones en general, respecto al establecimiento de cultivos industriales de Jebe en el Perú.

El Sr. Russell J. Seibert, Agente de la Sección "Rubber Plant Investigations" de la Oficina de Plant Industry (Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos), fué designado para trabajar con la Estación de Tingo María. El Sr. Seibert, mantiene una estrecha cooperación con la Estación y con los dirigentes encargados del programa cauchero. Dedicó gran parte de su tiempo, en las zonas de Jebe silvestre, a la recolección de clones procedentes de árboles de gran rendimiento, cuyo material ha sido propagado en la Estación.

Sección Quina

Esta Sección funcionaba independientemente hasta el 31 de diciembre de 1943, bajo la Dirección del Dr. Martin, asistido por el Ing. Vargas Méndez como Jefe de Sección; en dicha fecha la Sección fué incorporada al Departamento Forestal y a principios del año de 1944, el Dr. Martin salió de la Estación, encargándose el Sr. Lorenz de la Sección, dentro del Departamento Forestal, y el 1º de febrero del mismo año el Ing. Hernando Mercado fue designado como Ayudante.

La Sección Quina persigue los fines similares a los de la Sección Jebe.

Sección Forestal, Xilotecnología y Reforestación

Esta Sección inició sus actividades en el curso del año 1943, bajo la Dirección de la Granja del Centro de Colonización Oficial de Tingo María, pero fué transferida a la Estación el 1º de enero de 1944. Esta Sección fué encargada al Jefe del Departamento y su Ayudante, el Ing. Alberto Barreda.

Sección Patología

La designación del Sr. Bowen S. Crandall, Silvipatólogo, para estudiar en la Estación, las enfermedades de la Quina, implicó el establecimiento de una Sección de Patología dentro del Departamento Forestal. Tanto el Departamento como, en particular, la Sección Quina dieron todas las facilidades al Sr. Crandall quien, en cooperación con el Sr. Lorenz, Jefe del Departamento, se dedicó a estudiar los problemas patológicos de la Quina.

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA Y HORTICULTURA

En 1943, la organización de la Estación incluía una Sección Cultivos Varios. El 1º de enero de 1944, la Sección Fruticultura y la Sección Té, que hasta entonces habían funcionado bajo la Dirección de la Granja del Centro de Colonización Oficial de Tingo María, fueron transferidas a la Estación.

El Dr. William E. Martin se hizo cargo de la Administración del Departamento, que también disponía de fondos para un Ing. Agrónomo peruano, en calidad de Asistente. Sin embargo hasta el 30 de junio no ha sido posible conseguir un colaborador para ocupar este puesto.

El Sr. Ralph J. Baker, Agrónomo, fué designado como Jefe del Departamento cuando el Dr. Martin salió de la Estación para ocupar otro puesto, a principios del año 1944.

El Dr. William C. Cooper dedicó su tiempo, en particular, a la Dirección técnica y las investigaciones relativas a las plantas insecticidas, en este Departamento. También cooperó con los demás departamentos y secciones, procediendo a investigaciones relacionadas con la propagación y fisiología de plantas.

Sección Té

El 1º de enero de 1944, la Estación se hizo cargo de la Sección Té, con el Ing. Héctor Garayar como Jefe de Sección y el Ing. Gonzalo García, en calidad de Ayudante, junto con el personal viverista debidamente formado.

En el kilómetro 192, una extensión de 58.80 hectáreas (145.24 acres) pasó a ser propiedad de la Estación. De esta área, 24.50 hectáreas (60.52 acres) eran terrenos ya trabajados o parcialmente cultivados.

En Cayumba, un total de 61.30 hectáreas (151.41 acres) fué incorporado a la propiedad de la Estación, de las cuales 3.90 hectáreas (9.63 acres) son conservados como semillero de té.

El valor total, según inventario, de la Sección Té, incluso un teal de 0.5 hectáreas (1.23 acres) de extensión en Tingo María, edificios, herramientas y utensilios, tierras trabajadas, plantas de vivero para la venta, muebles e instalaciones de oficinas, ascendió a la suma de S/o. 147,057.09 (US\$ 22,676.50).

Las finalidades de esta Sección son las siguientes:

- 1) Propagación de plantas de Té para ser distribuidas; y
- 2) Estudios tendientes al establecimiento de Teales.

Sección Cultivos Varios.

La Sección Cultivos Varios figura dentro de la Organización de la Estación, antes de la reorganización operada el 1º de enero de 1944, el Ing. M. Alberto Cárdenas era jefe de la Sección y el Ing. César Risco Dávila era Ayudante, desde el mes de febrero hasta mayo, fecha de su renuncia. Hasta el 30 de Junio no ha sido posible conseguir un reemplazante. Varios viveristas y capataces han sido entrenados para poder controlar las numerosas y detalladas investigaciones y operaciones de esta Sección.

Los objetivos de la Sección son:

Experimentos de introducción, propagación y estudios de plantas:

- a) Insecticidas, como Lonchocarpus, Derris.
- b) Yam beans.
- c) Cereales, arroz y maíz.
- d) Hortalizas varias.
- e) Tallos subterráneos.
- f) Textiles.
- g) Cultivos de protección, etc.

Sección Fruticultura

La Sección Fruticultura funcionaba bajo la Dirección de la Granja del Centro de Colonización Oficial de Tingo María hasta el 1º de enero de 1944.

El establecimiento de dicha Sección constituyó un progreso, y para el año 1944 conseguimos fondos adicionales y la colaboración de Don Manuel Espinoza, Ing. Agrónomo, así como de dos viveristas.

Las siguientes son las finalidades de esta Sección:

- 1) Introducción, propagación y multiplicación de especies para su distribución en la región.
- 2) Investigaciones relativas a la propagación y el cultivo, así como a las plagas, enfermedades y otros problemas que afecten el desarrollo y la fructificación de estas plantas.
- 3) Estudios, en general, tendientes al establecimiento de cultivos frutales tanto en la zona de Tingo María como en la región del Amazonas.

DEPARTAMENTO DE GANADERIA

La Granja del Centro de Colonización Oficial de Tingo María, había administrado todo lo referente a la ganadería hasta el 1º de enero de 1944, fecha en que pasó a la Estación para su Administración y Dirección Técnica.

El Dr. Harold Brooks, Técnico Ganadero, colaborador consultor del Departamento de Ganadería Tropical de DAOCTO, fué nombrado Jefe del Departamento. El 1º de febrero ingresó el Ing. Rafael Cubas, como Ayudante.

Sección Zootecnia y Veterinaria

El Ing. Carlos Gallo, hasta entonces encargado del trabajo ganadero de la Granja, paso a la Estación para dirigir la Sección Zootecnia y Veterinaria. Catorce cabezas de ganado importado, 73 cabezas de ganado mejorado - cruces híbridos, 44 cabezas de ganado criollo-nativo, 1 caballo, 3 mulas, 15 cerdos, fueron transferidos de la Granja a la Estación, también 137 hectáreas de terreno limpiado, de las cuales 95 hectáreas fueron pastos, junto con material veterinario, utensilios, muebles, herramientas, maquinaria agrícola, un camión Ford, un Sedam Chevrolet, edificios, cercos, corrales y bañadero.

Los objetivos del Departamento de Ganadería son los siguientes:

- 1) Investigaciones referentes al mejoramiento del ganado, a fin de desarrollar un mejor tipo de animal de carne para la región selvática tropical.
- 2) Investigaciones relativas al mejoramiento del ganado, a fin de desarrollar un mejor tipo de animal lechero (producción de leche, queso y mantequilla), así como para carne para la región tropical.
- 3) Estudios relacionados con pastos y alimentación del ganado en general, en la región tropical.
- 4) Investigaciones acerca de otras clases de ganado y avicultura, como fuente de carne, grasas animales y sub-productos, para la región tropical.

DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y SUELOS

Este Departamento fué establecido con el propósito de instalar los Laboratorios de Química e iniciar los trabajos químicos y físicos de la Estación.

Su establecimiento también obedece al propósito de proporcionar los fondos necesarios para la instalación y el funcionamiento del Laboratorio de Rotenona del "Instituto Técnico Químico Industrial del Oriente", en Iquitos.

Hasta el 30 de junio de 1944 ningún personal ha sido asignado a esta labor, debido al estado de programa de construcciones, y la imposibilidad de instalación y de funcionamiento de los Laboratorios en la Estación.

Sección Química y Suelos

La Sección Química correspondiente al Laboratorio de Rotenona, en el "Instituto Técnico Químico Industrial del Oriente", en Iquitos ha estado funcionando desde el 1º de enero de 1944.

Fueron otorgados los fondos para un Químico Jefe y un Ayudante, Sr. Armando Cabrera y Sr. Fabricio del Aguila, respectivamente.

Sección Meteorología

Esta Sección funcionaba bajo la Dirección de la Granja del Centro de Colonización oficial de Tingo Maria. A partir del 1º de enero de 1944 el Ministerio de Aeronáutica viene dirigiendo todas las Estaciones Meteorológicas en la Repú-

blica, centralizando todos los datos de orden meteorológico y analizándolos para su publicación. A su vez el Ministerio de Aeronáutica autorizó a la Estación a dirigir y controlar al personal y material meteorológico, tanto en la Estación de Tingo María como en las Sub-estaciones.

Don Guillermo Rodríguez anteriormente encargado del Servicio Meteorológico, bajo la dirección de la Granja, continúa desempeñando sus funciones como Observador. La Estación proporciona los fondos para la conservación de los aparatos y el emplazamiento, mientras el Ministerio de Aeronáutica paga el sueldo del Observador.

Datos meteorológicos estan dados en el anexo B.

DEPARTAMENTO DE EXTENSION Y EDUCACION

Este Departamento fué establecido con el siguiente propósito:

- 1) Organizar y establecer la Biblioteca de la Estación.
- 2) Organizar y llevar a cabo un Servicio de Extensión encargado de comunicar a los agricultores, los proyectos y los resultados de estudios de la Estación
- 3) Organizar los viajes de inspección y demostración del personal técnico peruano de la Estación.
- 4) Establecer una Escuela mediante la cual la Estación, prepare en forma práctica personal agrícola, semitécnico, tanto para las necesidades de la Estación como para las de los agricultores de la región.

La Dirección Administrativa de este Departamento fué confiada al Director y al Sub-Director de esta Estación, mientras el personal de todos los Departamentos y Secciones cooperan con el Servicio de Extensión dentro de las especializaciones respectivas.

VISITAS OFICIALES

El Sr. James Mitchell, Especialista Fotógrafo, de la Oficina de Relaciones Agrícolas Extranjeras, visitando el Perú, vino a Tingo María con el propósito de tomar una serie de fotografías referentes al trabajo y progreso de la Estación (febrero y marzo de 1944). A solicitud del Director de Asuntos Orientales, Colonización y Terrenos de Oriente, el Sr. Mitchell visitó igualmente otras regiones de la República.

La Srta. Elizabeth Sherier de la "Hispanic Division of the Library Congress", pasó casi un mes en la Estación (abril-mayo 1944), a fin de organizar la Biblioteca enseñando al personal de la Estación los métodos de clasificación y catalogación en material de Biblioteconomía.

El Sr. Ralph H. Allee, Jefe de la "División of Latin American Agriculture" pasó aproximadamente seis semanas en el Perú visitando Tingo María y otras lo-

calidades dentro de su campo de operaciones, en un viaje de inspección y consulta (julio, agosto y setiembre de 1943).

El Sr. Claud L. Horn, Horticultor de la "Office of Foreign Agricultural Relations" efectuó un viaje de inspección y consulta, en los meses de abril y mayo de 1944 a Tingo María y otros puntos del Perú, durante un total de unas tres semanas.

PERSONAL PERUANO

Sigue siendo difícil conseguir y entrenar personal para la Estación. La insuficiencia de viviendas adecuadas, la vida cara de Tingo María en donde los empleados viven separados de sus familiares, la falta de acostumbradas formas de distracción y, quizás, algún temor a la montaña, explican las dificultades que tenemos para conseguir el personal necesario.

A pesar de las dificultades encontradas, se ha realizado un considerable progreso en lo referente al personal, su entrenamiento y orientación, así como en el mejoramiento de sus condiciones de vida y trabajo.

El 30 de junio de 1944, estuvieron en la Estación, 14 Ingenieros Agrónomos, 1 Químico (en Iquitos), 1 Secretario, 1 Traductor, 5 Mecnógrafos, 1 Portero, 1 Guardián, 7 Choferes, 4 Asistentes Administrativos, 9 Auxiliares Semi-técnicos, 2 Contadores, 1 Cajero, 3 Almaceneros, 2 Apuntadores, 1 Portapliego, 1 Mecánico Electricista, 2 Mecánicos, 1 Tractorista, 1 Carpintero, 14 Capataces, 10 Viveristas, 1 Amanuense, 1 Bibliotecario.

También durante el año fueron empleados, aproximadamente, 181, peones.

La Estación constituye un muy ventajoso centro de preparación, para los jóvenes, tanto en el dominio científico, como en agricultura y asuntos administrativos. Merece destacarse muy particularmente la gran responsabilidad que la Estación asume en este sentido, así como la importancia de su programa, sobre todo desde el punto de vista científico, el primer objetivo de la Estación.

VALOR DE LA PROPIEDAD TRANSFERIDA A LA ESTACION

De acuerdo con las instrucciones recibidas de la DAOCTO, con fecha 10 de enero de 1944, determinadas propiedades del Centro de Colonización Oficial de Tingo María fueron transferidas a la Estación. El siguiente cuadro demuestra la distribución de los inventarios, con sus valores correspondientes.

CUADRO No. 4

LA PROPIEDAD TRANSFERIDA A LA ESTACION

Designación de la propiedad	Descripción	VALOR	
		Soles oro	Dolares
Granja y Diversos	Ganado, establos, edificios, cercos, material para cercos, cultivos, maquinaria, utensilios, instrumentos, muebles de oficina, artículos de menaje, material para muebles y madera, terrenos preparados y tierra inculta	211,270.28	32,578.30
Sub-Estación de Té	Edificios, viveros, plantas, materiales, equipos, herramientas, utensilios, muebles y diversos para oficina, artículos de menaje, terrenos preparados y tierra inculta	147,057.09	22,676.50
Planta Eléctrica	Edificio, motores y dinamos, herramientas, instrumentos, equipos, material diverso, muebles, líneas conductoras, etc.	110,088.04	16,936.50
Fruticultura	Plantas, material diverso, herramientas y utensilios	5,658.40	872.54
Total		474,073.81	73,063.84

EDIFICIOS Y TERRENOS

Edificios de la Estación en vía de construcción por contrata.—Fuera de las seis casas residenciales, el Laboratorio, el Hotel para solteros y el Edificio de Administración, cuya construcción se inició en el mes de octubre de 1942, no se ha contratado ninguna otra obra adicional antes del 30 de junio de 1944.

Construcciones ejecutadas por la misma Estación.—Dentro del Presupuesto de la Estación había fondos disponibles para construcciones de importancia secundaria, incluyendo 4 oficinas y almacenes para los Departamentos Forestal, Ganadería y Agronomía y Horticultura; Secciones Té y Fruticultura, respectivamente; tres barracones para empleados, cuatro campamentos para peones, puentes, cobertizos de propagación para quina y té, letrinas, etc.

Distribución de tierras: Un área de más de 300 Has. (750 acres) ha sido separada por el Supremo Gobierno para establecer una plantación experimental de Jebe. 300 Has. (750 acres) ya han sido limpiadas y parcialmente plantadas. Empleados de la Estación intervienen en calidad de consejeros técnicos, en el establecimiento de dicho cultivo que incluirá también experimentos caucheros.

CUADRO No. 5
DISTRIBUCION DE TIERRAS DE LA ESTACION

Ubicación	Area Total Has.	Edificios Has.	CLASIFICACION		
			Terreno Cultivado Has.	Terreno Limpiado Has.	Terreno Boscoso Has.
Tingo Maria, Estación..	224.60	12.11	125.00	137.11	87.50
Tingo Maria, pueblo (arrendado)	3.00		3.00	3.00	
Iquitos-Punchana, Jebe ..	4.00		2.00	2.00	2.00
Fundo "Sinchono" . . .	10.00	.62	5.00	5.62	4.38
Oromina -- Jebe (arrendado)	4.00		1.00	1.00	3.00
Tulumayo (cerca de Tingo Maria)	1000.00				1000.00
Té -- Km. 192	58.80	.30	11.54	11.84	46.96
Cayumba	61.30		3.90	3.90	57.40
TOTALES:	1365.70	13.03	151.44	164.47	1201.24

Otro terreno de más de 1,000 hectáreas (2,470 acres), de propiedad del Gobierno, ha sido reservado para servir como plantación experimental de Quina, habiéndose elaborado ya un proyecto para plantar 250 hectáreas (617.5 acres) de cinchona. También interviene en estos cultivos, que abarcarán experimentos quínicos, el personal Técnico de la Estación a título de cooperación consultiva. Los detalles se dan en el cuadro No. 5.

FONDOS

En los anexos C y D se dan un resumen de los fondos proporcionados por los Gobiernos Cooperadores.

* *
*

Progreso de la Estación en el tercer año

Notables progresos han sido realizados en el desarrollo de la misma durante su tercer año, en la mayor parte de sus actividades y, con los fondos de que dispone, se han elaborado planes para concluir en la mayor brevedad, dentro de lo razonable, aquellos trabajos que hasta la fecha habían sido desatendidos o cuyo desenvolvimiento era más lento.

ORGANIZACION

A principios del año civil 1945, se creó la Sección de "Plantas Insecticidas" dirigida por el Ing. Agrónomo Lobatón, asignándole el personal necesario para la ejecución eficaz del trabajo, así como los fondos respectivos. Anteriormente, el trabajo de esta Sección se llevaba a cabo dentro de la Sección "Cultivos Varios". Asimismo, a partir del 1° de Enero de 1945, un Ingeniero Agrónomo asumió la dirección del Departamento de Extensión y Educación, disponiendo de un mayor número de empleados tanto para la labor de oficina como para los trabajos de campo. También se consiguieron fondos adicionales para la realización, en dicha época, de determinados proyectos de extensión. El presupuesto correspondiente al año civil 1945 también preveía personal, fondos y otras facilidades para el Departamento de Fitopatología y Entomología. El Molino de Arroz del Centro pasó a la Estación cuyo Departamento de Ingeniería y Servicios Generales quedó encargado de su funcionamiento y conservación, asumiendo sin embargo el Departamento de Extensión y Educación el control y la manipulación del arroz en cáscara entregado por los colonos.

PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES Y VIVIENDAS PARA EL PERSONAL

Al comenzar el año 1944 eran prácticamente nulas las facilidades de que disponía la Estación en materia de construcción de residencias y otras obras, excepto en lo referente a los establos de la "Granja" que le habían sido traspasados, así como un barracón, construido para empleados de segunda categoría, y otros más, transferidos de la Granja a fines de 1943, los que, a esa altura, constituían los únicos edificios de que disponía. Todos los miembros del personal estadounidense y la mayor parte del personal peruano estaban alojados en el Hotel de Turistas. Los nueve (9) edificios contratados progresaban lentamente y la primera de las seis residencias pudo ser ocupada tan sólo en el mes de marzo de 1945; las otras fueron ocupadas en abril del mismo año. El Pabellón de empleados solteros comenzó a funcionar en junio de 1945, mientras el Laboratorio había sido ocupado el 1° de julio de 1944, y fué entonces cuando tres familias norteamericanas utilizaron un ala de este edificio como alojamiento provisional, mientras los Departamentos de Agronomía y Horticultura, Fitopatología y Entomología y el Departamento Forestal, se instalaron en la otra mitad. Al terminarse en



Edificio de la "CENTRAL ELECTRICA" destinada a cubrir las necesidades en energía eléctrica tanto de la Estación como de la Población de Tingo María



Una vista general de la zona residencial destinada a los profesionales nacionales y estadounidenses que prestan sus servicios en la Estación



Vista de una residencia mostrando el diseño especial adoptado como más conveniente para la región



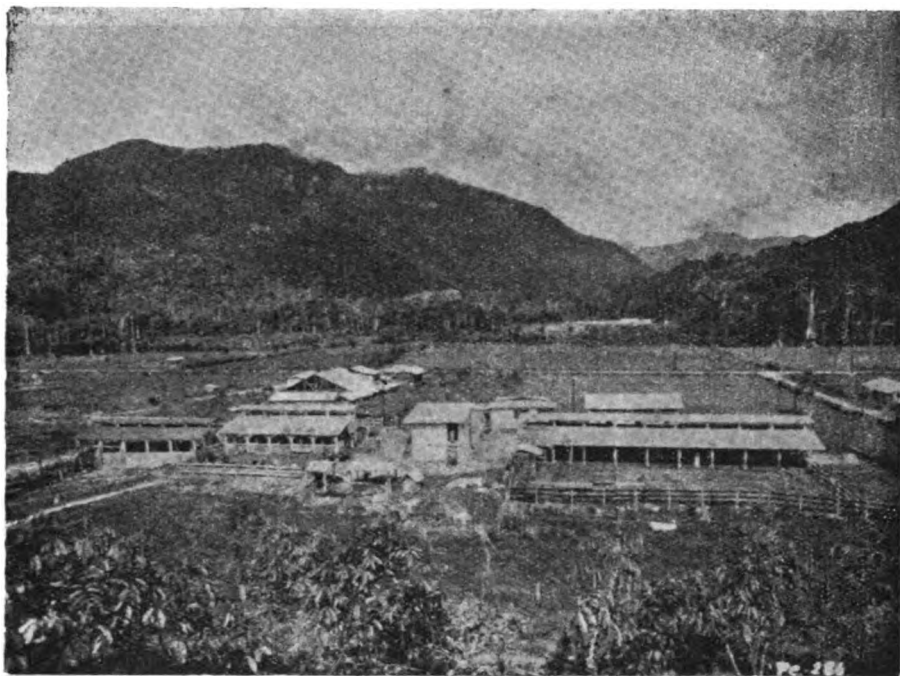
Edificio de Laboratorios para trabajos científicos con plantas tropicales



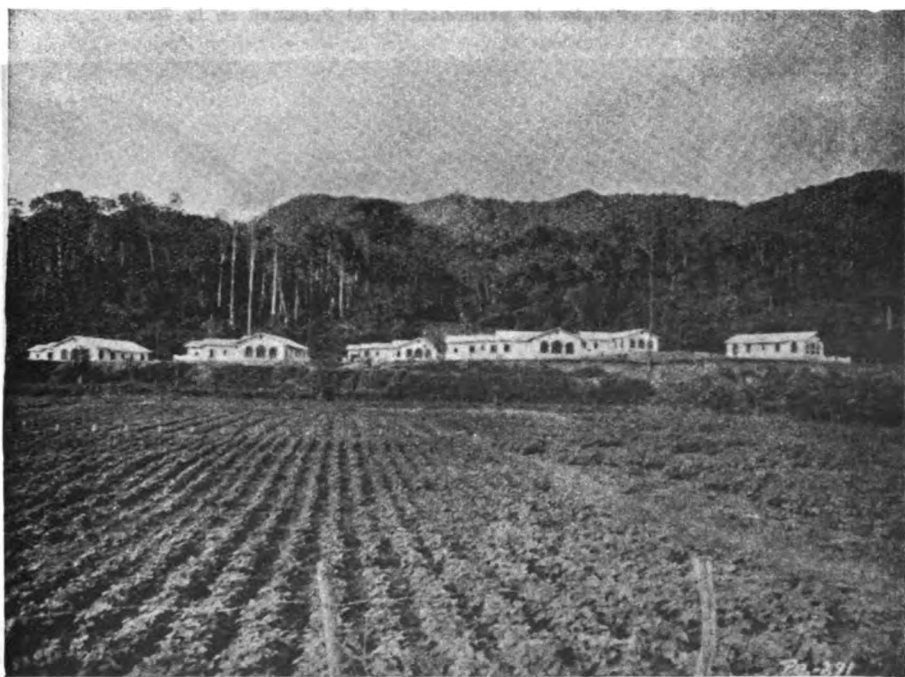
Amplio edificio de la Administración General de la Estación en cuyo segundo piso funciona la Biblioteca Técnica y se realizan las actuaciones culturales en la Estación



Cómodo Pabellón para alojamiento de los Empleados Solteros de la Estación con salones de recreo y actuaciones



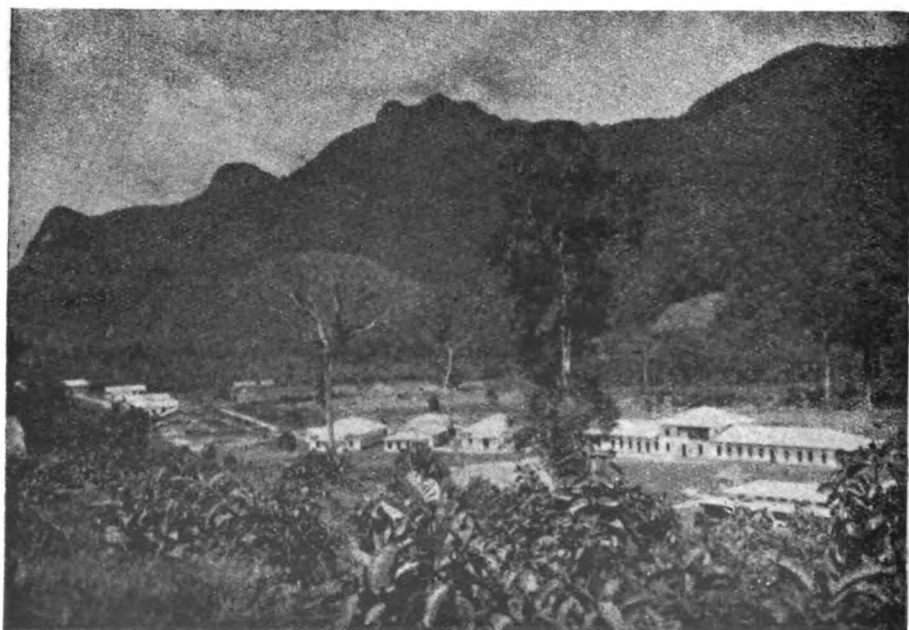
Una vista de las instalaciones en los Establos de la Estación con capacidad para crianza de vacunos, porcinos y aves



Conjunto residencial de casas-habitaciones para profesionales y técnicos de la Estación apreciándose, en primer término, un campo de experimentación



Interior de una residencia para profesionales y técnicos al servicio de la Estación, las mismas que son amuebladas y conservadas por sus servicios generales, como medio de estimular la permanencia del Personal en la Zona



Vista panorámica de los campos e instalaciones de la Estación

el mes de junio de 1945 el edificio principal, se instalaron en éste la Dirección con su Sección Administrativa y Contaduría, el Departamento de Ingeniería y Servicios Generales con su observador meteorológico, el Departamento de Extensión y Educación, Biblioteca y el Departamento de Química y Física, previéndose además un Laboratorio Fotográfico en el mencionado edificio, así como dos salas de conferencias y locales de almacenamiento. Todos los edificios fueron recibidos a título provisional ya que faltaban todavía varios detalles.

Quedó terminada la construcción de un barracón para empleados, comprendiendo 5 departamentos de dos habitaciones cada uno, con cocina exterior, haciéndose también cocinas para el barracón construido el año anterior, junto con una instalación central de duchas, lavandería y excusados para los dos barracones.

Viviendas — tipo rústico — fueron puestas a disposición del personal de campo, es decir en aquella parte de las diversas Secciones — Jebe — Fruticultura — Cultivos Varios — Té — Ganadería, en donde se desarrolla la mayor actividad.

En el mes de diciembre de 1944 se inició la construcción de otras seis residencias para el personal técnico, las que quedaban casi terminadas en junio, 1945. También se elaboraron planos y se consiguieron fondos para el arreglo, en el antiguo edificio del Centro de Colonización, de tres departamentos para ingenieros casados. Una parte considerable del personal administrativo, subalterno y obrero tuvo que alojarse en el pueblo, es decir en casas no pertenecientes a la Estación. Quedó terminado virtualmente el proyecto de reconstrucción de la Planta Eléctrica con su instalación de motores y aparatos y el establecimiento de líneas hasta los nuevos edificios de la Estación. La demora registrada en la entrega de transformadores reductores tan indispensables limitaba la energía eléctrica disponible en la Estación aproximadamente a la capacidad de un motor.

En cuanto al sistema de desagüe y suministro de agua, cuyos trabajos habían sido iniciados en la primera parte de 1945, mucho quedaba aún por hacer debido al atraso habido en el sistema de abastecimiento permanente de agua, con su pozo de poca profundidad y su reservorio. Una de las quebradas que forman los linderos de la Estación, permitió establecer un suministro provisional de agua para las residencias, el Pabellón de Empleados y el Edificio Administrativo. Sin embargo, una de las residencias, situada a un nivel demasiado alto, recibía agua desde otra quebrada. El sistema de desagüe progresó suficientemente como para conectar todos los edificios, pero el pozo séptico no quedó terminado aún. Por consiguiente, el desagüe pasó directamente a un pozo negro. Los trabajos de nivelación y drenaje, establecimiento de terrazas y construcción de caminos alrededor de los nuevos edificios, progresaron considerablemente.

PERSONAL NORTEAMERICANO

Al terminar el período considerado, el Dr. Benjamín J. Birdsall seguía desempeñando el cargo de Director de la Estación, dirigiendo el Sr. Lorenz, Dr. Brooks y Sr. Burkett sus respectivos Departamentos. El Sr. Bowen S. Crandall, Fitopatólogo, quien acompañado por el Sr. William C. Davis de la OFAR, recorrió Centro y Sudamérica (fines de 1943—principios de 1944) para estudiar las enferme-

dades de la quina, fué destacado en el mes de mayo de 1944 para dedicarse, en la Estación, al trabajo patológico de la quina. En el mes de enero de 1945, al crearse el Departamento de Fitopatología y Entomología, el Sr. Crandall fué nombrado Jefe de este Departamento. El Sr. Ralph J. Baker salió de la Estación el 3 de junio de 1945, por razones de salud, después de haber dirigido, desde el mes de diciembre de 1943, el Departamento de Horticultura y Agronomía. El Dr. William C. Cooper, especialista en horticultura, enviado a la Estación en junio de 1944, salió en el mes de agosto de 1944, habiendo sido trasladado al "Bureau of Plant Industry" del Departamento de Agricultura de los EE. UU. Al terminar el período cubierto por el presente informe, se estaban haciendo gestiones para conseguir a otro especialista en horticultura, para reemplazar al Sr. Baker. El Sr. Andrew F. Freeman, que estaba trabajando en Washington para escoger y conseguir productos químicos y aparatos de Laboratorio, fué nombrado Jefe del Departamento de Química.

PERSONAL PERUANO

El problema de conseguir personal peruano suficientemente preparado para la Estación, sigue siendo serio. Entre las diversas causas por las cuales ha sido difícil obtener empleados capacitados, figuran las siguientes: falta de viviendas apropiadas, sobre todo para empleados casados, la gran distancia de la costa en donde viven sus familiares, la carencia de adecuados sitios de diversión y recreación en el pueblo de Tingo María y en la Estación, la insuficiencia en lo que concierne al problema educacional, la limitada atención médica y odontológica, los sueldos relativamente bajos en consideración al elevado costo de la vida y el aspecto psicológico que presenta el trabajo en la Montaña, en un ambiente completamente distinto del acostumbrado.

Sin embargo, en el curso del período contemplado pudo registrarse cierto progreso al llenarse los puestos vacantes. El siguiente cuadro indica el progresivo aumento numérico del personal técnico, administrativo y subalterno. Es el número del personal técnico el que acusa el mayor aumento relativo. También es significativo que los mayores cambios se verificaran dentro de esta categoría de personal. fenómeno ese probablemente característico y normal, en cuanto al personal profesional, debido a los reducidos sueldos y la imposibilidad de procurarse ingresos adicionales, como en otras partes del país, no tan aisladas y de mayor desarrollo.

CUADRO No. 6

NUMERO DE EMPLEADOS POR TRIMESTRES

	1° Trim.	2° Trim.	3° Trim.	4° Trim.
Personal técnico	12	10	16	17
Personal administrativo y oficinistas ..	34	39	37	40
Personal subalterno	29	30	38	39
Total	75	79	91	96

Los dos cuadros que siguen resumen los cambios que se han producido dentro de las tres categorías de personal. Estos cambios, sin lugar a duda mayores que en otras Dependencias del Estado, no deben considerarse como algo anormal, en vista de la ampliación de la Estación que ha venido realizándose durante el año contemplado, en el curso del cual se han creado nuevos puestos, y también en vista de las ya mencionadas deficiencias existentes en Tingo María. Normalmente, tales condiciones darían lugar a cambios más acentuados aún, ya que resulta difícil incitar a los empleados a que vengan a trabajar en Tingo María, así como en numerosos casos, la falta de adaptación y un descontento ante las condiciones anómalas encontradas a su llegada.

CUADRO No. 7

CAMBIOS HABIDOS EN EL PERSONAL

	Pers. técn.	Pers. administr.	Pers. subalt.	TOTAL
Ingresaron — 1945	12	27	20	59
Salieron — 1945	8	16	10	34

Los peones empleados por la Estación eran casi todos de la Sierra y a principios del período considerado, casi el 50 % era mano de obra contratada, mientras el resto era mano de obra estable, por lo menos durante la mayor parte del año; efectivamente, estos hombres regresan a sus pueblos para pasar unos 2 o 3 meses, al cabo de los cuales vuelven voluntariamente a trabajar en la Estación. A fines del año fiscal aquí contemplado, esta última contaba, hasta un 80 %, con mano de obra permanente, mientras más o menos el 20 % restante era mano de obra contratada.

Sin lugar a duda, este aumento de peones estables se debe a la construcción de campamentos de tipo rústico para esta gente procedente de la Sierra, es decir viviendas indudablemente mejores de las que están acostumbrados y ubicadas cerca de un curso de agua, pudiendo así mismo estos peones disponer de plátanos para su alimentación. Entre estos trabajadores figuran también unos cuantos loretanos y algunos hombres del Departamento de San Martín. Estos últimos se adaptan más fácilmente a lugares de poca altura y rinden más.

En general, los jornales fueron mantenidos en S/. 2.70, es decir en el caso de mano de obra contratada y el de los peones trabajando por primera vez en la Estación. En cuanto a los peones permanentes, se aplicó por regla general un jornal de S/. 3.00, una vez comprobado que los hombres deseaban trabajar en forma estable. Determinadas categorías, como injertadores, ordeñadores y guardíanes recibieron más de tres soles diarios, es decir de S/. 3.00 a S/. 5.00, según la capacidad demostrada en su trabajo especial o mayor responsabilidad. Los carpinteros, ebanistas, albañiles, gasfiteros, etc., de los que siempre había un número reducido en todos los meses del año, recibieron jornales de 4 a 10 soles, según su capacidad y rendimiento.

VISITAS OFICIALES

Dr. Ross E. Moore, Jefe de la Technical Collaboration Branch; Sr. Claud L. Horn, Jefe Interino de la Complementary Crop Division; Dr. H. V. Geib, Jefe de la Station Management Division y el Dr. E. Hambleton, Entomólogo, todos de Washington, visitaron la Estación en el curso de este año. Por otra parte, el Dr. Robert L. Pendleton y el Sr. E. Miller, especialistas en materia de suelos, y destacados a la Estación Cooperativa del Ecuador, también visitaron la Estación de febrero a mayo para estudiar los suelos de la Hoya Central del Huallaga. También hicieron largos viajes por la Sierra y las regiones de la Costa del Perú, durante cuatro meses, con el fin de estudiar los suelos.

Varios miembros del SCIPA visitaron la Estación en el curso del año, tanto para consultar como para estudiar las condiciones de los cultivos alimenticios en la región de Tingo María.

ASPECTO FINANCIERO

Los Anexos C y D indican las contribuciones de ambos Gobiernos.

INAUGURACION DE LA ESTACION

El 30 de junio de 1945, la Estación fué inaugurada por el Presidente de la República, Ing. Don Manuel Prado y el Ministro de Agricultura, Ing. Don Godofredo A. Labarthe. En la misma fecha, del 29 de junio al 3 de julio se verificó en Tingo María, la Cuarta Convención Agronómica, en la que intervinieron en forma destacada el Ing. Recavarren, Director de Asuntos Orientales y Colonización del Ministerio de Agricultura, el Dr. Rose E. Moore, Jefe de la Technical Collaboration Branch (Office of Foreign Agricultural Relations, Departamento de Agricultura de los EE. UU.), el Dr. Benjamín J. Birdsall, Director de la Estación y el Ing. Oscar Garibaldi Portocarrero, Sub-Director de la misma. Los miembros de la Asociación de Ingenieros Agrónomos presentaron un total de 52 tópicos referentes a la ciencia agrícola en el Oriente Peruano.

Estas ponencias fueron publicadas en los "Anales de la IV Convención Agronómica Regional del Oriente", por la Asociación Peruana de Ingenieros Agrónomos, impresas en los Talleres de la Emp. Graf. Scheuch, S. A., Lima, 1945.

* *
*

Progreso realizado durante el cuarto año

Durante este año, la Estación, continuó haciendo considerables progresos y adelantos en sus trabajos. Según lo indica el cuadro, no se produjeron cambios en la organización durante el periodo considerado, excepto la transferencia de la Sección Quina al Fundo Sinchono, efectuada el 1° de marzo de 1946.

CONTINUACION DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIONES

Antes de terminar el año 1945, quedó concluida la construcción de otras cinco casas de 2 dormitorios cada una, para profesionales, casas estas construídas de ladrillo, cemento y estuco y con techos de eternit. También quedaron terminados los talleres de carpintería y de reparación de automóviles. Tienen bases de cemento y techos de eternit. Los lados están formados por una fuerte malla metálica. Ha habido cierto progreso para dejar completamente terminados los edificios recibidos a título provisional el año anterior. Sin embargo, los techos continúan presentando goteras, sobre todo durante los fuertes aguaceros. El mismo defecto se observa en un tanque subterráneo de cemento en que se conserva el combustible para la planta eléctrica.

ESTABLECIMIENTO DEL LABORATORIO DE QUIMICA Y SUELOS

En el curso del año se instaló la mayor parte de los aparatos del Laboratorio de Química y Suelos. En su conjunto, dicho Departamento ocupa en el Edificio Central 4 grandes y 11 pequeñas piezas, tanto laboratorios como oficinas. El valor de esta instalación, adquirida en los Estados Unidos y entregada a la Estación por la "Office of Foreign Agricultural Relations" del Departamento de Agricultura de los EE. UU., asciende a US\$ 40,000.00.

El Laboratorio ha sido planteado para intervenir en los programas de la Estación en lo concerniente a estudios en cultivos complementarios, y en particular con aquellas plantas productoras de rotenona y quina. El equipo suficientemente diversificado que se ha adquirido permitirá la consideración de otros proyectos distintos a aquellos que están actualmente en progreso.

EL PERSONAL NORTEAMERICANO

El señor Freeman llegó en el mes de agosto de 1945 para hacerse cargo del Departamento de Química y Suelos y en setiembre del mismo año llegó el Dr.

Charles T. Swingle, como Jefe del Departamento de Agronomía y Horticultura. En el mes de marzo, el Dr. Benjamín J. Birdsall salió de Tingo María, acompañando al señor Claud L. Horn, de la División de Cultivos Complementarios de la OFAR. Washington, con el fin de proceder a un estudio en Bolivia en donde se contempla el establecimiento de una Estación Experimental similar a la de Tingo María. Después de esta misión, el Dr. Birdsall se dirigió a los Estados Unidos en goce de vacaciones después de tres años de servicios. Durante su ausencia, el señor Arthur T. Semple dirigió la Estación en calidad de Director Interino.

En el mes de Mayo de 1946, el Dr. John B. Carpenter, patólogo de la oficina de Rubber Investigations, Bureau of Plant Industry, Soils and Agricultural Engineering, llegó a Tingo María para investigar las enfermedades de las plantas de jébe y estudiar los correspondientes métodos de control. Un mes más tarde, el señor Russell J. Seibert, miembro de la misma Organización, regresó a los Estados Unidos, en goce de vacaciones, y con el fin de obtener su título de doctor. Había residido en Lima para poder llegar más fácilmente a las regiones productoras de jébe silvestre del Perú, Bolivia y Colombia. Todos los datos técnicos se dan en el Cuadro 8.

EL PERSONAL PERUANO

El Ing. Pedro Labarthe Correa ingresó al Departamento de Ganadería el 16 de setiembre de 1945, pero renunció el 31 de diciembre del mismo año para aceptar otro puesto en una gran hacienda en las cercanías de la Capital. El 15 de mayo de 1946, el Ing. Flavio Moreno Toledo fué nombrado jefe del Departamento de Agricultura Tropical, en la Dirección de C. y A. Or., en Lima, y el 30 del mismo mes salieron el Ing. Manuel Espinoza Vela y el Ing. Manuel Lobatón Márquez para ocupar otros puestos en el Ministerio de Agricultura en Lima. A su vez, el Ing. José María Gonzáles Negri renunció el 30 de octubre de 1945. El Ing. Julio Vargas Méndez pasó al Fundo Sinchono el 1º de marzo de 1946. Los Ingenieros José del Carmen Muro, Amador Sarmiento Cortez y Chiyuki Saito Okochi iniciaron sus labores en la Estación el 15 de enero, el 1º de marzo y 12 de junio de 1946, respectivamente. El Ing. Emilio Viale Carbone renunció el 7 de mayo de 1946 para dirigir la Campaña Anti-Malárica de Tingo María.

Cabe mencionar que en el curso del año considerado, dos ingenieros, don Oscar R. Garibaldi Portocarrero, Sub-Director de la Estación, y don Gonzálo García Castañeda, de la Sección Té, salieron para los Estados Unidos para hacer estudios de especialización, de acuerdo a las disposiciones relativas a las becas de la Clase C, del Servicio de Extensión Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Los cambios que se han producido en el curso del año, fueron menos importantes que el año anterior. Por ejemplo, en cuanto al personal técnico, había 23 profesionales al 1º de Julio de 1945, ingresando durante el año considerado 9 ingenieros y saliendo 8. Los datos técnicos se dan en el Cuadro 8.

VISITAS OFICIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

Durante este último año, la Estación recibió la visita del Dr. H. V. Geib, Sr. Claud L. Horn, Dr. E. Hambleton y Dr. Pope, de la OFAR en Washington. En el mes de Mayo de 1946 llegaron a Tingo María, procedentes de Lima, el Dr. Raymond Zwemer y el Dr. Edgar B. Brossard, del Comité Interdepartamental de Relaciones Culturales y Científicas de Washington, con el fin de inspeccionar el trabajo y las instalaciones de la Estación. Hicieron el viaje a bordo de un DC-3 de las Fuerzas Aéreas Norteamericanas.

DATOS FINANCIEROS

El resumen de las contribuciones financieras de los Gobiernos del Perú y de los Estados Unidos, van indicados en los anexos C y D.

* *

*

CUADRO No. 8

**PROFESIONALES PERUANOS Y NORTEAMERICANOS DESTACADOS EN TINGO MARIA DESDE EL
1o. DE JULIO DE 1945 AL 30 DE JUNIO DE 1946**

Nombre	Cargo	Fecha de Ingreso	Fecha de Salida
Benjamin J. Birdsall Ph. D.	Director	Abril 22, 1942	Marzo 16, 1946
Arthur T. Semple B. S. (1)	Director Interino	Marzo 16, 1946	
Oscar R. Garibaldi Portocarrero, Ing. Agr. (2)	Sub-Director	Enero 1°, 1944	
N. Wenceslao Suárez Dianderas	Contador Público	Enero 1°, 1943	
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA Y HORTICULTURA			
Charles F. Swingle, Ph. D.	Jefe	Setiembre 2, 1945	
Alberto Gazzo Fernández Dávila, Ing. Agr.	Jefe Asistente	Mayo 1°, 1945	
Flavio Moreno Toledo	Ingeniero Agrónomo	Julio 1°, 1944	Mayo 15, 1946
Manuel Espinoza Vela	"	Enero 1°, 1944	Mayo 30, 1946
Héctor N. Garayar Morón	"	Enero 1°, 1944	
Gonzalo García Castañeda (3)	"	Enero 1°, 1944	
Manuel Lobatón Márquez	"	Febrero 1°, 1945	Mayo 30, 1946
Chiyuki Saito Okochi	"	Junio 12, 1946	
José María González Negri	"	Febrero 1°, 1945	Octubre 30, 1945
DEPARTAMENTO DE GANADERIA			
Harold J. Brooks, Ph. D.	Jefe	Setiembre 29, 1943	
Carlos A. Gallo Ugaz, Ing. Agr. (4)	Jefe Asistente	Enero 1°, 1944	
Pedro Labarthe Correa	Ingeniero Agrónomo	Setiembre 16, 1945	Diciembre 31, 1945
DEPARTAMENTO DE QUIMICA Y SUELOS			
Andrew F. Freeman, M. S.	Jefe	Agosto 15, 1945	
Javier Gazzo Fernández Dávila, Químico	Jefe Asistente	Junio 1°, 1945	
Jose del Carmen Muro	Ingeniero Agrónomo	Enero 15, 1946	

Nombre	Cargo	Fecha de Ingreso	Fecha de Salida
DEPARTAMENTO FORESTAL			
Rolland C. Lorenz, M. S.	Jefe	Noviembre 14, 1942	Julio 23, 1946
Flavio Bazán Peralla, M. S.	Jefe Interino	Octubre 1°, 1945	
Manuel Lescano Alva	Ingeniero Agrónomo	Enero 1°, 1944	
Julio Vargas Méndez	"	Enero 1°, 1944	
José Burgos Lizaraburu	"	Agosto 1°, 1944	
Amador Sarmiento Cortez	"	Marzo 1°, 1946	
John B. Carpenter, Ph. D.	Agente (Patólogo) (5)	Mayo 7, 1946	
DEPARTAMENTO DE EXTENSION Y EDUCACION			
Ernesto S. Llanos Huapaya, Ing. Agr.	Jefe Interino	Enero 1°, 1945	
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y SERVICIOS GENERALES			
Albert L. Burkett, Agr. Eng.	Jefe	Abril 10, 1944	Julio 28, 1946
Victor Ruiz Holquin, Ing. Civ.	Jefe Interino	Junio 13, 1945	
DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA Y ENTOMOLOGIA			
Bowen S. Crandall M. S.	Jefe (6)	Marzo 12, 1945	
Javier Diéguez Castro, Ing. Agr.	Jefe Asistente	Febrero 1°, 1945	
Emilio Viale Carbone	Ingeniero Agrónomo	Febrero 1°, 1945	Mayo 7, 1946

- 1) Arthur T. Semple fué nombrado Director el 28 de octubre de 1946.
- 2) El Ing. Oscar Garibaldi Portocarrero se dirigió a los Estados Unidos de N. A. el 1° de agosto de 1945, en misión de estudio por un año.
- 3) El Ing. Gonzalo García Castañeda salió igualmente a los Estados Unidos el 1° de enero de 1946 para hacer estudios de especialización, por dos años.
- 4) El Ing. Carlos A. Gallo fué promovido al cargo de Jefe Asistente del Departamento de Ganadería a partir del 1° de marzo de 1946.
- 5) Agente Cooperativo, Office of Rubber Investigations, Bureau of Plant Industry, Soils and Agricultural Engineering, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de N. A.
- 6) Destacado anteriormente a Tingo María por la Oficina de Washington en las siguientes fechas: setiembre y octubre de 1943 y de mayo a noviembre de 1944.

Trabajos Agrícolas y Forestales

CULTIVOS DE CAMPO

ARROZ (*Oryza sativa* L.)

El cultivo de este cereal está llamado a adquirir gran importancia en la explotación agrícola de la Montaña. Como cultivo de estación lluviosa es casi insustituible, y como tal deberá figurar en las rotaciones que lleguen a determinarse como recomendables para la zona.

Aparentemente, se comenzó a cultivar arroz en esta zona en escala comercial, con el advenimiento del Centro de Colonización. El primitivo arroz sembrado respondía al nombre de "Shapajilla" y pasaba por ser variedad local. Sin embargo lo probable es que se trate de la variedad "Fortuna", de amplia difusión en la Costa peruana, traído aquí por los primeros colonos. Esta es una variedad de arroz que se cultiva bajo riego y se comprende que al cultivársele en secoano, sus rendimientos no hayan sido satisfactorios. Con la llegada de arroces brasileños de secoano, la producción arrocerá cobró notable ímpetu en la región, sobre todo desde el establecimiento de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María. No se tiene conocimiento que en esta región el arroz se haya cultivado bajo riego.

Durante tres años la Estación ha realizado ensayos comparativos sobre época de sembrío y rendimiento con 20 variedades de arroz, de las cuales tres son nacionales procedentes de la Costa y de cultivo bajo riego y las 17 restantes brasileñas de secoano. De la interpretación de los resultados obtenidos hasta la fecha se desprenden las siguientes conclusiones:

1) La mejor fecha para la siembra parece ser la comprendida entre los meses de Noviembre y Diciembre.

2) Las mejores variedades han demostrado ser: Catetao dourado, Catetao dourado, y Dourado Agulha habiéndose obtenido de ellas rendimientos que fluctúan de 3,500 hasta 4,500 kilos de arroz en cáscara por hectárea en parcelas experimentales.

En sembríos de multiplicación y bajo condiciones comerciales de cultivo (aunque no practicadas por los colonos de la zona) hemos obtenido rendimientos fluctuando entre los 2,000 y 3,000 kilos por hectárea.

Sin embargo, dichos rendimientos son casi desconocidos entre los colonos, y la razón de ello debe buscarse en los procedimientos seguidos por ellos en la conducción del cultivo. Es corriente ver sembríos hechos por golpes distanciados a un metro en cuadrado, con las consiguientes desventajas, entre otras, de favorecer el crecimiento de la mala yerba y la evaporación del agua del suelo, tan neces-

ria a las plantas de arroz. El método recomendable es sembrarlo en líneas continuas, distancias de 20 a 30 cms. entre sí, o por lo menos al "voleo", teniendo la primera la ventaja de facilitar la limpieza y la cosecha del arrozal.

La Estación distribuye semillas de arroz de las variedades comprobadas como las mejores, entre los colonos que las soliciten. Dichas semillas se obtienen de sembríos realizados en campos de multiplicación.

Enfermedades. La mancha Carmelita causada por el *Helminthosporium oryzae*. Breda de Haan se ha encontrado en todos los sembríos de arroz en toda la región. Mientras que la enfermedad es más frecuente en las plantas maduras o semi-maduras, también suele atacar a las plantitas tiernas.

Espigas con grano vano, es un desequilibrio muy corriente. La causa de dicha alteración no es conocida pero aparentemente ella no es debida a ningún parásito.

Plagas. La larva del *Lophygmia frugiperda* A. & S. (Phalaenidae) se constató cortando las plantas jóvenes, muchas veces en forma tan extensa que se necesitaba replantarlas. Es posible su control cubriendo la base del cuello con DDT inmediatamente después de una fuerte lluvia.

A la larva del barrenador de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* F. (Crambidae) se le encuentra ocasionalmente barrenando los tallos de esta planta.

ADLEY (*Coix lachryma-jobi* L.)

Esta gramínea semejante al sorgo, y productora de granos, está siendo propagada con rapidez en los campos de la Estación. En setiembre de 1945, se recibió ½ kilo de semillas procedentes del Ecuador. En la actualidad hay más de ½ hectárea sembrada y se dispone de 30 kilos de semilla para ser sembrada.

En parcelas experimentales hemos obtenido rendimientos de hasta 2,000 kilos de grano fresco por hectárea. Para la producción de semilla en la Estación, se le planta en líneas distanciadas a un metro y a 30 ó 50 cms. entre plantas.

Careciendo de maquinaria, la cosecha se practica cortando los tallos a 20 cms. del suelo con hoz o machete; una vez seco el grano se les trilla igual que al arroz. Luego los tallos cortados rebrotan profusamente y en un período de 3 a 4 meses proporcionan otra cosecha; este ciclo puede repetirse varias veces.

Como forraje también puede ser empleado el adley, dado su facultad de retoñar fácilmente y su sabor agradable. Naturalmente para este uso, debe ser plantado más densamente que cuando se le siembra para producción de semilla.

Dentro de las aplicaciones de este cereal de los trópicos, para nosotros sería de mayor importancia la producción de granos. La variedad que ensayamos posee una cáscara delgada, que se rompe al presionar entre los dedos. El adley puede ser pilado en molinos de arroz. El peso de la cáscara llega a ser de 25% a 45% del peso bruto de los granos.

La harina, puede ser usada para la confección de galletas y pan. Para las primeras puede emplearse ya sea la harina de adley sola o una proporción de 80% de ésta y 20% de harina de trigo. Se puede confeccionar pan, mezclando 10% de harina de adley con 90% de harina de trigo, sin apreciable pérdida del volumen. Utilizándola en una proporción de 40% de harina de adley y 60% de harina de trigo, el pan tiene ligeramente menor volumen, pero hay que considerar que el peso y el valor nutritivo es el mismo (1).

(1).—Trátase de ensayos preliminares.

Enfermedades. Cualquiera que sea la finalidad del cultivo de esta planta, ella se muestra aparentemente libre de enfermedades y plagas serias.

MAIZ (*Zea mays* L.)

Esta planta encuentra excelentes condiciones de desarrollo en la zona. Cuando se estableció el Centro de Colonización y luego la Estación Experimental Agrícola de Tingo María, los colonos ya cultivaban maíces altamente mezclados, sin embargo obtenían buenos resultados. Entonces la Estación introdujo maíces de origen cubano y también nativos como el maíz Pozuzo, todos los cuales ofrecen rendimientos más altos y uniformes. En nuestros sembríos de experimentación hemos obtenido rendimientos que llegan a sobrepasar los 4,000 kilogramos por hectárea de maíz desgranado. Sin embargo hay una gran diferencia entre las recomendaciones que en cuanto a sembrío y cultivo de maíz, hace la Estación, y los procedimientos empíricos que tratan de sostener los colonos. Por ejemplo las varias distribuciones que se han hecho de semilla seleccionada entre los colonos, han sido utilizadas para sembríos en terrenos adyacentes a otros sembríos de variedades comunes, dando lugar así a la pérdida de su trabajo y del nuestro por los cruzamientos entre ellos.

Enfermedades. Los sembríos de maíz de la Estación cualquiera que sea el fin para el que se les destina han mostrado estar libres de enfermedades a excepción de unos cuantos casos aislados de carbón causado por el *Ustilago maydis* (D. C.) Cda., encontrados en algunos sembríos de los colonos, pero de todos modos se ha observado que se trata de casos esporádicos.

Plagas. El "Gusano del estuche" *Laphygma frugiperda* A. & S. (Phalaenidae) es una plaga de carácter alarmante en algunas plantaciones experimentales de la Estación. Aparentemente los ataques son estacionales y no se extienden a toda la región. El corazón de la planta fué atacado y las pérdidas constatadas han sido graves. Un control efectivo para esta plaga fué obtenido con Arseniato de plomo y con DDT. Este último ha probado ser superior para controlar la enfermedad, en un 90 a 100%.

El *Margarodes brasiliensis*, Wille (Coccidae) se encontró chupando las raíces del maíz.

Los granos almacenados fueron infectados por la polilla de harina de India, *Plodia interpunctella* Hbn. (Phycitidae) y por el gorgojo del arroz *Sitophilus oryzae* L.

Este último no es un problema serio en el valle del Huallaga como lo es en la región de la Costa del Perú, ya que la mayoría de la producción se consume sin tener que almacenarse. Pero ocasiona serios daños en los granos almacenados para semilla. Un control efectivo puede obtenerse usando DDT en polvo al 1% y en la proporción de 1 a 1½% del peso de la semilla tratada.

MANI (*Arachis hypogaea* L.)

Esta leguminosa ha sido cultivada desde hace tiempo por los agricultores de la localidad con resultados regulares, aunque en pequeña escala.

Nosotros comenzamos su ensayo en 1943 y en tres años transcurridos hemos podido constatar que su cultivo con probabilidades de éxito debe limitarse a

las playas arenosas de los ríos ya que en otros terrenos su comportamiento es malo, produciéndose plantaciones débiles y atacadas por enfermedades, que lógicamente ofrecen pobres rendimientos que no compensarán los esfuerzos del agricultor. Las variedades, Virginia Bunch y Running Jumbo, han demostrado ser las mejores.

Enfermedades. Los sembríos de la Estación y de los colonos de la región se muestran regularmente afectados por las pérdidas que ocasiona el *Sclerotium rolfsii* Sacc. Las pérdidas son mayores en los sembríos aporcados que en los que quedan sin aporcar.

La mancha foliar causada por la *Cercospora personata* (Berk. y Curt.) Ell. y Ev. es también comunmente constatada en toda la región.

Plagas. La larva de la polilla del *Stegaste bosquella* Chamb. (Gelechiidae) causa la muerte de las ramas al perforar el extremo de los brotes. Varias Miridae chupan los jugos dando a la planta una apariencia clorótica y marchita.

GIRASOL (*Helianthus annuus* L.)

Esta planta productora de aceite comenzó a ser ensayada en 1945 con un envío de 450 gramos de semilla de la variedad "Mammoth Russian". Ya se ha cosechado la primera siembra y se ha vuelto a sembrar la semilla obtenida para proveernos de suficiente cantidad a fin de poder empezar ensayos sobre adaptabilidad y rendimiento. También se recibió de la Estación Experimental Agrícola de "La Molina" semillas de tres variedades de Girasol las que se encuentran en multiplicación.

Los resultados preliminares obtenidos hasta la fecha son satisfactorios en cuanto a germinación de las semillas y crecimiento de las plantas, pero se ha encontrado mucho grano vano. Es importante continuar el trabajo con este cultivo para conocer si es posible corregir este defecto. Por el momento no recomendamos plantar el girasol en gran escala. Parece que esta esterilidad no se debe a ninguna enfermedad o plaga.

TABACO (*Nicotiana tabacum* L.)

Aunque el tabaco no es uno de los cultivos principales en el valle del Huallaga, algunos colonos tienen pequeñas plantaciones. Todos los cultivos de tabaco están bajo la dirección del Estanco Nacional del Tabaco, una entidad del Gobierno Peruano, por lo cual la Estación no ha realizado ningún trabajo en relación con esta planta.

CAÑA DE AZUCAR (*Saccharum officinarum* L.)

La caña de azúcar se cultiva en pequeña escala, y ésta se dedica íntegramente a la producción de aguardiente (ron) trayéndose el azúcar de la Costa para el consumo doméstico. La Estación no ha hecho ningún trabajo relacionado con esta planta.

PLANTAS TEXTILES

La producción de una buena fibra vegetal para la manufactura de sacos, significaría una gran ayuda para la agricultura costeña, ya que al presente se tiene que importar grandes cantidades de yute, *Corchorus capsularis* L. procedente de la India para atender sus necesidades.

Los trabajos agrícolas siempre requieren una provisión de fibras para sacos, sogas, pitas, etc., y si se pudiera establecer y contar con una producción local, ello redundaría directamente en beneficio de los agricultores, que podrían contar con este material a menor costo, a la vez que serían más independientes en este renglón. Por eso, tenemos grandes esperanzas que nuestros trabajos con el "Cáñamo de la India" sean de gran provecho para este valle. Otras plantas textiles en ensayo, no parecen tan promisoras como la anterior, pero algunas de ellas pueden llegar a proporcionar un producto necesario para el valle.

"CAÑAMO DE LA INDIA" (*Hibiscus cannabinus* L.)

Esta planta ha sido ensayada en Tingo María desde 1943, y siempre con buenos resultados. Crece rápidamente en cualquier época del año, requiriendo pocos cuidados y produce abundante semilla de fácil recojo y alto poder germinativo. Para aprovechar la fibra, deben hacerse los sembríos en línea a 20 ó 30 cms. con las plantas distanciadas, desde 10 hasta 30 cms. dentro de las líneas. Las plantas para fibra deben ser cosechadas cuando aparecen las primeras flores, época en la cual las plantas ya han alcanzado alturas que varían entre 2 y 3 metros. Para la obtención de semillas hay que esperar hasta la madurez fisiológica de la planta; pero entonces la fibra que se obtiene no es de buena calidad.

Es muy simple y fácil enriar el "Cáñamo de la India", pero no sabemos todavía cual sea el mejor método para peinar y trabajar la fibra. Hasta que estos puntos no estén resueltos, no recomendamos todavía efectuar plantaciones comerciales.

Enfermedades. Ninguna ha sido observada en los tres primeros años de producción.

Plagas. *Dysdercus* sp. posiblemente *D. ruficollis* L. (Phyrrhocoridae) causa perforaciones y chupa el jugo de frutos y semillas. Ocasionalmente se han observado estos insectos en gran número, pero no causan serios daños. Igualmente el *Aphis gossypii* Glov. encontrado en la cara inferior de las hojas, es inofensivo y aparentemente se encuentra controlado por sus enemigos naturales.

OTRAS FIBRAS

Aunque el bombonaje, *Carludovica palmata* R. & P. abunda en forma silvestre en Tingo María, al igual que en muchas zonas de la parte norte de la América del Sur, no se le cultiva ni se hace uso intensivo de ella. Debe estudiarse si las plantas que prosperan en nuestra zona son capaces de producir abundante fibra de buena calidad y si fuera así, se debería hacer ensayos para fomentar su utilización. La escasez general de mano de obra en el valle, probablemente dificultaría mucho el establecimiento de una industria en gran escala, sin embargo,

tenemos aquí un producto potencial de gran valor por unidad de peso, de tal modo que las tarifas de flete serían insignificantes.

El Abacá, *Musa textilis* Née., fuente del "Cañamo de Manila" pertenece a la misma familia que el plátano y como tal prospera muy bien en la zona, por lo cual parece que el cultivo de esta importante planta textil también alcance éxito. Sin embargo, el crecimiento lento que muestran los dos lotes de abacás que hemos recibido nos ha puesto a la observación de estas plantas, antes de que podamos recomendar su cultivo. Similares consideraciones valen para la fibra "Cañamo de Abisinia", *Musa ensete* Gmel., que también recibimos en 1945.

Plantas de ágave o cabuya, *Agave* spp. se cultivan en algunas partes secas del Perú y nosotros también tenemos algunas aquí en observación, aunque es dudoso que lleguen a prosperar bien bajo nuestras condiciones de elevada humedad.

Ninguna enfermedad o plaga de importancia se ha observado en estas plantas textiles secundarias.

HORTALIZAS Y LEGUMBRES

Anteriormente al establecimiento de la Estación en 1942, el cultivo de hortalizas era casi por completo desconocido en la región. En los últimos cuatro años se ha demostrado que una gran variedad de verduras pueden ser cultivadas en la Montaña, bajo ciertas circunstancias. Sin embargo, en cada caso es necesario saber el modo apropiado de efectuar la plantación, la época de sembrío y las variedades mejor adaptadas, y en algunos casos deben ser desarrollados linajes adecuados a las condiciones particulares de esta región.

Aunque hemos obtenido el modo conveniente de cultivar algunas verduras importantes, solamente estamos en los comienzos de nuestro programa científico de investigación, y en lo que respecta a una producción actual por parte de los colonos, estos han hecho menos aún. Todavía un gran número de la gente que habita en la región depende en gran parte de una dieta pobre en vitaminas, compuesta generalmente de plátanos, yucas, pitucas, frijoles y arroz y, gran cantidad de alimentos que entran al valle y que podrían producirse aquí, restan espacio a los camiones de carga. Es muy posible que la región de Tingo María no llegue a exportar grandes cantidades de verduras, pero no hay ninguna razón para que en un futuro próximo no pueda llegar a producir en cantidades suficientes, variadas clases de alimentos ricos en vitaminas, como son las hortalizas, que juegan un papel importante en la salud de los pobladores.

BERENJENAS (*Solanum melongena* var. *esculentum* Nees)

Aunque esta hortaliza es completamente desconocida entre los colonos, hemos constatado que puede cultivarse con éxito durante la estación seca. Se ha llegado a obtener frutos de buena calidad y con un peso de 2 kg. cada uno. Los mejores resultados han sido obtenidos almacenando las semillas en cajones y trasplantando las plantitas en líneas distanciadas a 1 metro entre sí, con las plantitas a 0.15 m. Las variedades "Florida Highbush" y "Dwarf Purple" son las que se recomiendan.

Enfermedades. Dos enfermedades potencialmente serias existen en la región. Plantas maduras y semimaduras son a veces atacadas por una especie de marchitez, y se ha podido constatar pérdidas que algunas veces alcanzan hasta el 10 %. La enfermedad es causada aparentemente por un *Fusarium* sp. que produce una descoloración marrón oscuro o violada en el sistema vascular. Plantas de la segunda y tercera generación de semillas producidas localmente, son más resistentes a la enfermedad, de modo que existe la posibilidad de obtener selecciones completamente resistentes.

Una pudrición de los frutos, se encuentra en los sembríos de la Estación, especialmente en la época de lluvias, la cual es causada aparentemente por *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn) Schroet. La infección es aparentemente transmitida a las plantas en la tierra infectada que las lluvias salpican a los frutos interiores, ya que los superiores por lo común se ven libres de la infección.

Insectos. El *Acanthocerus clavipes* F. (Coreidae) y miembros de las familias Membracidae y Cicadellidae han sido encontradas chupando los jugos y entorpeciendo el desarrollo de las plantas. Los gorgojos, Chrysomelidae subf. Alticinae, también han sido encontrados en los sembríos.

AJÍ Y PIMIENTO (*Capsicum frutescens* var. *grossum* Bailey)

Las distintas formas del género *Capsicum* son populares en todo el Perú y si se les pudiera cultivar en Tingo María, indudablemente que encontrarían una acogida inmediata. Sin embargo, ninguna de ellas prospera bien debido a los ataques de insectos y hongos a pesar de que las plantas por si solas crecen con un mínimo de cuidado y hasta se les encuentra frecuentemente en forma silvestre. De todas las formas que hemos ensayado, entre las variedades de Pimiento dulce, la "Ruby King" parece ser la que ofrece mejores posibilidades de éxito.

De los almácigos se trasplantan las plantitas colocándolas en líneas distanciadas entre sí a 75 cm. y con una distancia entre plantas de 15 cms.

Enfermedades. Las plantas de pimiento dulce sufren de una marchitez caracterizada por presentar estrías negras en el cambium del tallo en la zona más próxima al nivel del suelo. Se ha logrado aislar un *Phytophthora* que provisionalmente se ha identificado como *P. cactorum* de las partes enfermas de las plantas que se han encontrado en casos aislados. Otro *Phytophthora* productor de "marchitez" provisionalmente designado como *P. capsici* Leonian ha sido aislado de material enfermo que nos fuera enviado de Huánuco.

La pudrición de los frutos que sigue a los daños ocasionados por insectos es comúnmente constatada en Tingo María, pero parece que en todos los casos las bacterias que la producen son siempre agentes secundarios.

Insectos. De un 80 a 90 % de los frutos de las variedades de Ají, se pierden en el valle del Huallaga, debido al ataque de una mariposita de la familia Gelechiidae, *Gnorimoschema* sp. Debido a esta plaga los colonos abandonaron el cultivo de esta planta a pesar de los altos precios y de la considerable demanda local por frutos frescos y secos. Este mismo insecto también ataca las variedades de pimiento pero con menor intensidad.

Otros insectos que atacan al Ají y al Pimiento. En los frutos de Ají caídos al suelo se encontraron larvas de moscas, especialmente *Euxesta annonae* F. (Otitidae), *Carpenteria pendula* Bezzi (Lonchaeidae) y *Drosophila simulans* Sturt. (Drosophi-

idae). Estas larvas comen en el interior de los frutos acelerando así su pudrición. Estos ataques son solamente efectos secundarios en frutos atacados previamente por el *Gnecrimoschema*.

Un gran número de las hojas de la mayor parte de las plantas de Ají fueron encontradas con pequeñas perforaciones causadas por el escarabajo *Epitrix* sp. (Chrysomelidae).

Larvas de *Autographa californica* Speyer (Phalaenidae) devoran las hojas y esqueletizan las ramas. Espolvoreos con DDT al 3 % en polvo "Gesacol" en épocas secas proporcionó un excelente control.

Frutos y hojas de las plantas de Ají son atacadas por varios insectos del tipo picadores chupadores, tales como el *Aphis gossypii* Glov. y varias especies de chinches de las familias Pentatomidae y Coreidae.

Adultos y larvas de Thrips (Thysanoptera) y *Aleurodes* sp. (Aleyrodidae) fueron encontrados chupando en la cara inferior de las hojas del Ají.

PEPINILLOS (*Cucumis sativus* L.)

Aunque este cultivo da rendimientos muy bajos cuando se le cultiva en suelo pobre, se ha encontrado que en suelo bueno es susceptible de rendir bien durante todo el año, aunque los sembríos de abril y mayo son preferibles por realizarse su cosecha durante la época seca. Debe sembrarse directamente en el campo por golpes distanciados a 1.50 m. en cuadrado y con 4 a 6 semillas por golpe. Empieza a producir a los 50 días a partir del sembrío y continúa la producción durante 80 ó 100 días. Se ha constatado que la variedad Black Diamond es la que mejor se adapta.

Enfermedades. Los pepinillos así como las sandías, melones, calabazas y zapallos son atacados por el Mildiu pulverulento, *Erysiphe* sp. durante todo el año, pero más severamente durante la estación lluviosa. En general el mildiu pulverulento se presenta en forma tan severa durante esta estación que no deberían sembrarse estas cucurbitáceas a excepción quizás del pepinillo. Con las demás, los sembríos deberían hacerse lo más temprano posible con el objeto de que los frutos alcancen la maduración antes del advenimiento de las lluvias. Un control regular se obtiene contra el mildiu pulverulento, mediante el empleo de espolvoreos de azufre o de Spergón. Variedades de pepinillos resistentes al mildiu pulverulento han sido introducidos y están bajo ensayo.

Los frutos de las cucurbitáceas cuando son lesionados mecánicamente son susceptibles de ser atacados por el *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Los frutos de pepinillo son atacados por una podredumbre que parece ser causada por el *Pythium* sp.

Insectos. Los pepinillos y también los melones cultivados en la Estación, presentan un alto porcentaje de perforaciones en la cáscara que son causadas por orugas de la *Diaphania nitidalis* Stoll y de la *D. hyalinata* L. (Pyranstidae). Aunque las larvas completan su desarrollo principalmente dentro de los frutos, las orugas han sido encontradas perforando los tallos tiernos de las plantas.

El *Aphis gossypii* Glov. ha sido encontrado chupando la cara interior de las hojas del pepinillo. El *Diabrotica* sp., el *Ceratomyza* sp. y el *Epitrix* (Chrysomelidae), fueron encontrados atacando las hojas del pepinillo. El ataque del *Epitrix* puede alcanzar serias proporciones pero se le controla fácilmente con DDT en agua.

SANDIAS (*Citrullus vulgaris* Schrad.) y **MELONES** (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* Naud.)

El cultivo de todos los tipos de melones ha sido rotundo fracaso en comparación a los que se cultivan en regiones secas, como la Costa. En nuestro medio, durante la época de lluvias, su producción es casi imposible. Éxitos parciales y ocasionales se han conseguido durante la estación seca, con semillas plantadas entre marzo y junio. Sin embargo, no tenemos ningún melón que podamos recomendarlo para plantaciones extendidas a todo el valle. Además de las referencias hechas sobre ataques de insectos y hongos en el acápite sobre pepinillos (la mayoría de los cuales atacan también a los melones), ratas, pericotes y otros roedores causan grandes pérdidas tanto a las plantas como a los frutos de todas las cucurbitáceas y especialmente a los melones.

ZAPALLOS Y CALABAZAS (*Cucúrbita pepo* L. y *Cucúrbita máxima* Duch.)

A pesar de que estas cucurbitáceas son en su mayoría nativas del Perú, no parecen adaptarse bien a las condiciones de Tingo María. Muchos tipos se han ensayado, incluyendo el Hubbard, Crookneck, Black Zucchini, Nazca, Pattypan Cyming y Calabaza Real. Una de las características comunes de estas plantas es que crecen bien durante varios meses, florecen profusamente pero no producen casi frutos. No hemos encontrado ninguna variedad apta para nuestras condiciones. Véase en el acápite de pepinillos lo relativo a insectos y enfermedades.

OCRA (*Hibiscus esculentus* L.)

Esta verdura ha probado adaptarse bien a las condiciones de Tingo María. Puede plantársele directamente en el campo en surcos distanciados a 1 metro, con plantas a 50 centímetros. Aquí hay una tendencia y es la de cosechar el fruto demasiado maduro, lo cual desvaloriza su aceptación como verdura. Se le debe cosechar cuando los frutos alcancen una longitud de 5 centímetros, que es cuando todavía no se han vuelto leñosos. Nuestras mejores variedades son Clemson Spineless y Dwarf Green Longpod.

No se han encontrado enfermedades ni insectos que ataquen esta planta.

MAIZ DULCE PARA CHOCLO (*Zea mays* L.)

Dos variedades de maíz para choclo, la Pajimaca de la Est. Exp. de Santiago de las Vegas, Cuba, y la U. S. D. A. 34 de la Estación Experimental de Mayaguez, Puerto Rico, se han adaptado bien a nuestras condiciones, siendo la primera de granos amarillos y la segunda de granos blancos; estamos propagando éstos para distribuirlos cuanto antes entre los colonos, ya que representan los mejores tipos hasta ahora disponibles. Se les puede cultivar todo el año.

En lo que respecta a ataques de insectos y hongos, véase en el acápite de Maíz, en la sección de Cultivos de Campo.

LECHUGA (*Lactuca sativa* L.), **COL CHINA** (*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr.),
ESCAROLA (*Cichorium endivia* L.), **MOSTAZA** (*Brassica nigra* (L.) Koch), y
ACHICORIA (*Cichorium intybus* L.)

Estas verduras de hoja pueden ser cultivadas en Tingo María todo el año y juegan un papel muy importante en la época en que las lluvias alcanzan su mayor intensidad, cuando las verduras son muy escasas.

Recomendamos el sembrío de estas hortalizas en cajones o almácigos especiales para trasplantar luego a camas elevadas, poniendo 3 líneas en camas de 70 cm. de ancho. Estas verduras rinden mucha semilla las cuales estamos usando para distribuir las entre los colonos.

Las lechugas New York, Black Simpson, y Slowbolt prosperan muy bien, especialmente la última.

Enfermedades. La única enfermedad observada es la *Rhizoctonia* sp. en las hojas de la lechuga. La variedad Slowbolt es más resistente debido a cierto tipo de crecimiento parado de sus hojas. No se ha observado ningún insecto atacando ninguno de estos vegetales de hoja.

ACELGA (*Beta vulgaris* var. *cicla* L.)

Esta verdura de hoja ha dado ocasionalmente buenos resultados en la época seca y resultados completamente malos en período de lluvias fuertes. Por lo común la sembramos en cajones para trasplantarlas a camas elevadas de 70 cm. de ancho, en las cuales van las plantas a 30 cm. de distancia entre sí. No recomendamos su sembrío extensivo todavía, pero confiamos en obtener una variedad adaptada o conocer el modo satisfactorio de cultivar los tipos que tenemos ahora.

CULANTRO (*Coriandrum sativum* L.), **PEREJIL** (*Petroselinum hortense* Hoffm.) y
ALBAHACA (*Ocimum basilicum* L.)

Estas plantas para condimento son muy populares en el Perú, y su cultivo se realiza con facilidad todo el año en Tingo María. Las dos primeramente citadas se siembran al "voleo" en camas sobre el nivel del suelo, proporcionando gran cantidad de semillas para su distribución.

No se ha observado enfermedades o insectos que la ataquen.

ZANAHORIAS (*Daucus carota* L.), **RABANITOS** (*Raphanus sativas* L.) y **NABOS** (*Brassica rapa* L.)

Estas hortalizas de raíces proporcionan regulares cosechas durante la estación seca, creciendo en cambio muy mal durante la época de lluvias, siendo el rabanito el único que da algunos resultados durante esta última estación. Los nabos proporcionan abundantes hojas verdes de buena calidad durante todo el año, pero durante la época de lluvias no desarrollan casi raíces. Estas verduras se siembran al "voleo" en camas sobre el nivel del suelo.

Enfermedades. Las zanahorias son atacadas en todas las estaciones del año por el "tizón foliar", causado por el *Alternaria* sp. Por lo general el ataque no es tan severo como para precisar medidas de control, pero cuando es necesario, la enfermedad puede ser controlada erradicando las plantas infectadas y pulverizando el

se sembró con sulfato de cobre. Durante la época de lluvias y en suelos mal drenados se presenta un desequilibrio fisiológico por el cual las raíces permanecen su-
manamente delgadas.

Insectos. No se ha observado ninguno atacándolas.

COL. BROCOLI, BRETON, COL DE BRUSELAS, COL CRESPA, COLIRABANO (Brassica spp.)

Estas crucíferas pueden ser cultivadas en la estación seca y ocasional-
mente en la lluviosa, pero su cultivo en este último caso no es de resultados se-
guros. Entre las coles, las variedades Milán y Early Jersey Wakefield han proba-
do ser las mejores.

Enfermedades. Durante la época lluviosa las crucíferas son atacadas por
una pudrición bacterial blanda, producida quizás por *Erwinia carotovora* (L. R.
Jones) Holland.

Insectos. Orugas de *Ascia monuste* L. (Pieridae) han sido encontrados en
gran número devorando plantas de coles y coles crespas. Eficiente control se ob-
tuvo con Gesarol y Deenate (DDT). Se ha encontrado áfidos en la cara interior de
las hojas de col.

ESPARRAGO (*Asparagus officinalis* L.)

Esta hortaliza parece haberse adaptado bien a nuestras condiciones no
existiendo insectos o enfermedades que la ataquen. De semillas sembradas en el
campo se han obtenido plantas que empiezan a producir semilla en 10 meses, que
pueden ser cortadas para consumo en doce meses. Para obtener resultados sa-
tisfactorios, las plantas deben ser abonadas, incluso en suelos fértiles.

ALGUNAS HORTALIZAS NO RECOMENDABLES PARA TINGO MARIA

Las siguientes hortalizas han sido ensayadas en distintas ocasiones, ha-
biendo sido el fracaso tan general, que a menos que se encuentre un nuevo mé-
todo de cultivarlas o se obtengan variedades mucho mejor adaptadas, estamos re-
comendando no sembrarlas: Betarraga, *Beta vulgaris* L.; Cebolla, *Allium cepa*
L.; Ajo, *Allium sativum* L.; Coliflor, *Brassica oleracea* var. botrytis L.; Apio, *Apium*
graveolens L., y Espinaca, *Spinacia oleracea* L.

FRIJOLES Y ARVEJAS

FRIJOLES Y VAINITAS (*Phaseolus vulgaris* L.)

Desde que los primeros colonos se establecieron en el valle, los frijoles,
que jugaban un papel importante en la alimentación en el Perú, han sido culti-
vados en pequeña escala, e importados en cantidades mayores. Durante la esta-
ción seca muchas variedades de la Costa y la Sierra pueden ser cultivadas con
mayor o menor éxito, pero durante la época de lluvias ninguno de estos frijoles
de secano se adapta bien. Las variedades "Ucayali" y "Huasca Poroto", ya sean
originarias de la montaña o habiendo sido cultivadas largo tiempo en la región,
están bien adaptadas a nuestras condiciones y por consiguiente como frijoles en-
redadores han probado ser superiores a los otros tipos. Ambas son cultivadas
para obtener solamente frijoles secos.

La Estación ha experimentado muchos frijoles de la Costa y Sierra, y también algunos procedentes de otros países, pero ha encontrado sólo uno que puede ser cultivado durante la época húmeda y es el Puerto Rico N° 209, procedente de la Estación Experimental Agrícola de Río Piedras. Este es de muy buena calidad como frijol seco y muy regular como vainita, por lo cual su demanda crece progresivamente. Durante la época seca, las variedades Tender Green, Kentucky Wonder y otras han crecido bien. Cosechas de 2,000 kilos por hectárea y más se han obtenido en nuestros campos experimentales con esas tres variedades y el Frijol Puerto Rico N° 209 ha dado un rendimiento de 1,400 kilos en época de lluvia.

Elas son consideradas como unas de las legumbres verdes de pronta aceptación. Se cree que la producción de vainitas puede y debe ser grandemente estimulada en la zona. Sin embargo un cambio en los hábitos alimenticios tiene lugar muy lentamente, y puede ser ayudado grandemente usándose un frijol como el Puerto Rico N° 209 que es útil tanto como frijol seco que como vainita.

Enfermedades. Por lo general los frijoles no son atacados por enfermedades en la zona. Casos aislados de pérdidas por *Rhizoctonia* sp., cáncer a la raíz y al tallo han ocurrido. La variedad Puerto Rico N° 209 es muy resistente a esta enfermedad, mientras la Red Kidney es muy susceptible.

Las diversas variedades de frijoles cuando son sembradas en lugares infectados sufren pérdidas por la pudrición de las raíces y del cuello causadas por el *Sclerotium rolfsii* Sacc. Este hongo está diseminado en la región y mientras las pérdidas pueden ser reducidas sembrando en lugares limpios, no pueden ser eliminadas del todo. Hay evidencias que los hongos no permanecen en el suelo largo tiempo, o no se diseminan tan rápido como en el Sur de los Estados Unidos. Es muy posible que ésto se deba a la presencia de microorganismos parásitos del *Sclerotium*.

Enfermedades virulentas en los frijoles, a pesar de ser comunes en la Costa del Perú, no han sido observadas en esta área.

Sembríos experimentales del Red Kidney han sufrido fuertes pérdidas durante la época de lluvia, debido al tizón foliar ocasionado por el *Rhizoctonia*.

Insectos. Orugas del *Autographa californica* Speyer (Phalaenidae) esqueletizan las hojas de los frijoles y soyas. Pulverizaciones con 3% DDT (Gesarol) durante la estación seca proporcionan un buen control.

Para el control de dos especies de *Diabrotica* (Chrysomelidae) que atacan las hojas se ensayaron tres tipos de insecticidas: Barbasco macerado, arseniato de plomo y Gerasol. Los mejores resultados se obtuvieron con este último. Arseniato de plomo, aunque fué efectivo en controlar los insectos produjo quemaduras en las hojas. Durante la época de lluvias los tratamientos deben ser repetidos o intervalos de 10 a 15 días.

Las semillas de muchas de las leguminosas bajo ensayo en la Estación son atacadas por el *Zabrotes subfasciatus* Boh. (Bruchidae) y por el gorgojo de los frijoles *Acanthoscelides obtectus* Say (Bruchidae). Para evitar tales pérdidas las semillas deben ser conservadas en recipientes herméticos.

PALLARES (*Phaseolus lunatus* L.)

Aunque el Perú es la patria de los pallares y éstos son muy populares como alimento, se ha ensayado su producción en este valle con sólo resultados

parcialmente satisfactorios y queda todavía mucho trabajo experimental por ser realizado. Aunque las plantas crecen bien todo el año y florecan profusamente varios meses, muchas de las vainas no consiguen llenarse especialmente durante la larga estación de lluvias. Ensayos preliminares con tipos de pallares trepadores han indicado que éstos serían más promisoros, favoreciendo quizá únicamente una mejor ventilación para las flores. Tal como las vainitas, el uso de pallares verdes sería muy beneficioso suplementando la dieta actual, pero hasta el presente casi todos los pallares se consumen como los frijoles secos.

Enfermedades. Los pallares sufren ocasionalmente severas pérdidas causadas por un cancer del tallo producido por *Diplodia*, y tizón foliar.

Insectos. Véase bajo frijoles.

FRIJOL BOCON (*Dolichos lablab* L.)

Este frijol trepador tropical que en alguna forma recuerda al pallar, ha sido ensayado en numerosas ocasiones en el valle y siempre con pobres resultados en lo que concierne a rendimientos de granos. Aunque produce bastante materia verde con numerosas flores, el rendimiento de semillas es muy reducido. Hasta que no sea corregida esa falta, no podemos recomendar su sembrío como cultivo alimenticio, aunque posiblemente llegue a ocupar un lugar como forraje o cobertura.

FRIJOL CHINO (*Phaseolus aureus* Roxb.)

La mayoría de los potajes chinos contienen este importante alimento como frijoles germinados. Este frijol debería tener un importante lugar en el valle, ya que también puede ser usado como frijol seco, siendo una de las leguminosas más fáciles de cultivar y una de las pocas con las que se puede contar como un buen cultivo para la época de lluvias. Añadido a estos puntos está el hecho que ha probado ser una buena leguminosa forrajera. De allí que la Estación este distribuyendo semillas entre los colonos y recomendando su sembrío en general.

FRIJOL DE PALO (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)

Esta leguminosa tropical tan ampliamente cultivada sirve para dos objetos igualmente. Ha probado ser de gran valor en nuestra región especialmente como alimento humano, siendo uno de los pocos cultivos disponibles en el valle para la época de lluvia. Generalmente se le consume como frijoles secos, aunque también proporcionan excelentes frijoles verdes. Un modo común de sembrarlo sería en líneas distanciadas de 1 m. a 1.50 m. intercalado con maíz. Después de cosechar el maíz, los frijoles de palo, que han alcanzado una altura de 2 ó 3 metros ocupan todo el lugar. La plantación dura varios años.

El frijol de palo puede ser usado también como una planta de sombra para cube y algunas veces para otros cultivos. Sirve para el doble propósito de proporcionar sombra y dar una cosecha de semillas similares a la lenteja, que generalmente alcanza para cubrir los gastos de su sembrío.

No se han encontrado ni enfermedades ni insectos que afecten este cultivo.

ARVEJAS (*Pisum sativum* L.)

Los ensayos realizados con esta planta en la Estación, prueban que no es un cultivo recomendable. Pequeños rendimientos se han obtenido durante la época seca, pero fueron insuficientes para justificar los trabajos dedicados a ellos.

La variedad *Champion of England* fué ligeramente mejor que cualquiera de las variedades prominentes norteamericanas.

Enfermedades. Ninguna de las numerosas enfermedades que por lo general atacan a las arvejas han sido observadas, excepto el haberse constatado severos ataques de chupadera, *Rhizoctonia* sp. en los surcos donde se hallaban plantitas germinando.

Insectos. Durante la estación seca se observaron minas o galerías lineales sobre las hojas de arvejas causadas por larvas de *Liriomyza* sp. (*Agromyzidae*). Se observó que el ciclo de vida de esta mosca requiere de 20 a 25 días. Jassidae fueron observadas chupando las hojas de arvejas.

CAUPI (*Vigna sinensis* (Torner). Savi ex Hassk.)

Es de esperar que esta leguminosa que proporciona frijoles comestibles, forraje de valor y abono verde llegará a ser muy utilizada en la Montaña donde se le conoce poco hasta el presente. Puede ser sembrada en cualquier período del año y soporta casi cualquier tipo de suelo, las cuales son dos consideraciones muy importantes. La Estación recomienda sembrarla al voleo o en líneas de 80 cms. a 1 m. de separación con golpes a 20 cms. dentro de las líneas.

La Estación ha ensayado unas 15 variedades, pero ahora confina casi todos sus esfuerzos a la propagación rápida y distribución de la variedad *Blackeye*. Creémos que dentro de un tiempo corto prácticamente todas las chacras estén usando esta planta como fuente de frijoles verdes y secos para consumo familiar, como forraje para ganado y como abono verde para el suelo.

Hasta ahora ninguna de las variedades han sido afectadas por enfermedades o insectos.

SOYAS (*Glycine soja* (L.) Sieb. et Zucc.)

En la región de Tingo María como en la mayoría de los países, la aceptación de esta valiosa planta ha sido muy lenta. Con pequeña demanda de alimentos para animales, sin planta industrial para la extracción de aceites, y habiendo sido la mayoría de las variedades ensayadas pobre sustituto para los frijoles peruanos standard, ha habido poco entusiasmo por parte de los colonos para las soyas. Sin embargo, creemos que ellas llegarán a ocupar un lugar importante en la Montaña, ya que nosotros hemos encontrado que proporcionan cosechas de 2,000 a 2,500 kilos por hectárea durante la época seca y algo menores que éstos en la época de lluvias. En una región con carestía de proteínas tanto para consumo humano como animal, este hecho tendrá mucho que ver con la aceptación de la soya como cultivo. Esta también es valiosa como forraje y abono verde.

Entre las 80 variedades ensayadas en los últimos dos años, las variedades *Ogden*, *Amarilla*, *Otootan*, *Gibson* y *Seminole* han sobresalido como las mejores productoras (peso total de frijoles secos). De estas la *Otootan* es especial-

mente valiosa como forraje, y la Seminole para frijoles secos. Todas ellas son valiosas como productoras de grano para la extracción de aceite, con el uso de las tortas sobrantes para la ganadería.

Enfermedades. Todas las variedades bajo ensayo han sido poco afectadas por las enfermedades y las indicaciones son de que pueden ser cultivadas con éxito y en gran escala en la región. Las variedades Mt. Carmel, Richland y Seminole han sufrido pérdidas debidas a pudrición del tallo causadas por *Sclerotium rolfsii*. Esta enfermedad no ha prevalecido sino en plantas que se hallaban germinando y las otras variedades han permanecido inmunes.

Insectos. Véase bajo frijoles.

TOMATES

TOMATES (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Durante la "época seca" los cultivos de tomate generalmente prosperan bien y producen buenos rendimientos. Antes del establecimiento de la Estación, el cultivo de tomates era desconocido en la región, no obstante eso, hoy en día su cultivo se realiza con bastante generalización para fines domésticos y algunos colonos empiezan a considerarlo desde el punto de vista comercial. Con todo, hasta hoy, las necesidades del mercado local, tanto durante toda la época de lluvias como la mayor parte de la época seca, son cubiertas desde la cercana región de Huánuco de condiciones climáticas diferentes a las nuestras.

Los métodos de cultivo recomendables para el tomate en Tingo María son: sembrar la semilla en almácigos cuidadosamente preparados, ya sea en el suelo o en cajones especiales y transplantar después las plantitas a sitios definitivos, cuando alcanzan una altura de 12 a 15 cm. Las distancias más aparentes para la plantación definitiva son de un metro entre las líneas y de 60 a 80 cm. entre las plantas. Bajo nuestras condiciones de humedad es muy necesario proveer a las plantas de espalderas que pueden construirse de madera o caña que abunda en la zona, para mantener así los frutos aislados del suelo y favorecer su madurez en perfectas condiciones.

Durante la Estación seca, las siguientes variedades procedentes de Estados Unidos han prosperado muy bien: la Yellow Queen, la Marglobe, Globelle, Stokesdale, John Baer y otras más.

Aunque los frutos sean para el consumo doméstico, recomendamos cosecharlos al primer signo de maduración por el cambio en el color, para evitar su pudrición en la misma planta, lo cual es muy común.

Enfermedades. En los tomates almacenados en cajones se presentan casi siempre algunas dificultades debido a la "chupadera tardía" causada por el *Rhizoctonia* sp. y el *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn) Schroet. Esta enfermedad cualquiera que sea el agente se controla pulverizando en los almácigos "Kopper King". La "Chupadera temprana" se controla tratando la semilla antes de almacenarla con "Cuprocide" y si fuera necesario con una aplicación de "Spargon", después de la germinación.

En las plantaciones definitivas unas pocas plantas se pierden ocasionalmente debido a "la podredumbre del cuello" causada por el *P. cactorum* pero esta enfermedad nunca ha constituido un problema serio.

En realidad la más seria enfermedad de la época seca ha sido un Virus muy similar al que produce el "encrespamiento terminal". Esta enfermedad está también presente en la campifia de Huánuco donde se cultivan tomates en escala comercial, pero aparentemente no ocasiona tanto daño como el que causa en esta zona.

En la región de Tingo María esta virosis produce el encrespamiento de las hojas, su amarillamiento y la paralización vegetativa de las plantas. Los efectos del ataque de la enfermedad dependen de la edad de las plantas al ser infectadas, si son tiernas mueren casi de inmediato y si son de más edad, al ser atacadas, entonces se marchitan lentamente y los frutos no llegan a madurar satisfactoriamente.

El verdadero factor limitante en el incremento de la producción de tomates en la zona es el "Moho foliar" causado por el *Cladosporium fulvum* Cke. Esta enfermedad ocasiona lesiones típicamente localizadas en las hojas, pero con el advenimiento de las primeras lluvias y la alta humedad ambiental de la época húmeda, prácticamente acaba con todas las variedades comerciales de tomates. Es posible que exista una estrecha relación entre esta enfermedad y los severos ataques de los pequeños chinches de la familia Miridae que aparecen al mismo tiempo que aquella. Se está estudiando esta posible relación, pero todavía no se han obtenido conclusiones definitivas al respecto.

Debido al bajo nivel económico de los colonos que podrían dedicarse al cultivo de tomates como a la gran dificultad para efectuar pulverizaciones o espolvoreos en los sembríos durante la época de lluvias, la Estación está tratando de controlar el moho foliar, ya sea desarrollando o introduciendo y seleccionando variedades de tomate resistentes a ella.

En estrecha colaboración con las Estaciones Experimentales de Massachusetts, Ontario, Ohio y Louisiana, con el "Bureau of Plant Industry Soils and Agricultural Engineering" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y con la Estación del Interamerican Institute of Agriculture Science en Turrialba, Costa Rica, hemos obtenido 16 selecciones de variedades de tomates resistentes al "Moho foliar". La Estación Experimental Agrícola de Tingo María ha obtenido tres selecciones resistentes de variedades cultivadas en la localidad y también está ensayando 22 variedades híbridas, de resistencia aún no conocida, las que han sido desarrolladas por el "Bureau of Plant Industry Soils and Agricultural Engineering". Estas selecciones, en parte, han sido ensayadas durante dos épocas lluviosas y, a pesar de ser aún prematuro emitir conclusiones definitivas, existen razones para creer que dichas variedades de tomates puedan ser cultivadas aquí todo el año.

De otro lado, parece evidente que algunas razones fisiológicas del *Cladosporium* no existen en Estados Unidos, pues algunas variedades resistentes allá, son susceptibles aquí y otras muestran un alto grado de resistencia.

Insectos. El pequeño chinche *Dicyphus minimus* Uhler (Miridae) es la peor plaga de tomate en la región de Tingo María; sus larvas y adultos chupan los jugos en la cara inferior de las hojas, transmitiendo posiblemente el virus o el "Moho foliar" que determina el marchitamiento de toda la plantación en pocos días. En cuanto a su control, una suspensión preparada con un kilo de raíces frescas de barbasco en 5 galones de agua y pulverizada sobre la plantación, redujo el número de chinches existentes, pero no paralizó la difusión del virus ni del hongo.

La cigarrita *Agalia albidula* Uhler (Cicadellidae) succiona en las hojas del tomate. Algunas especies de chinches de la familia Pentatomidae y dos especies



Magnífica vista que nos muestra en tres diferentes planos, tres etapas distintas de los trabajos en la montaña:

1er. plano: terreno en el monte derrumbado.

2º plano: una plantación de plátanos.

3er. plano: la majestad del monte real.



Aprovechando las faldas de pendiente suave, los agricultores establecen en este tipo de terrenos plantaciones de té, barbasco, café, maíz, etc. Apréciense el tipo de construcción que se emplea en los primeros años



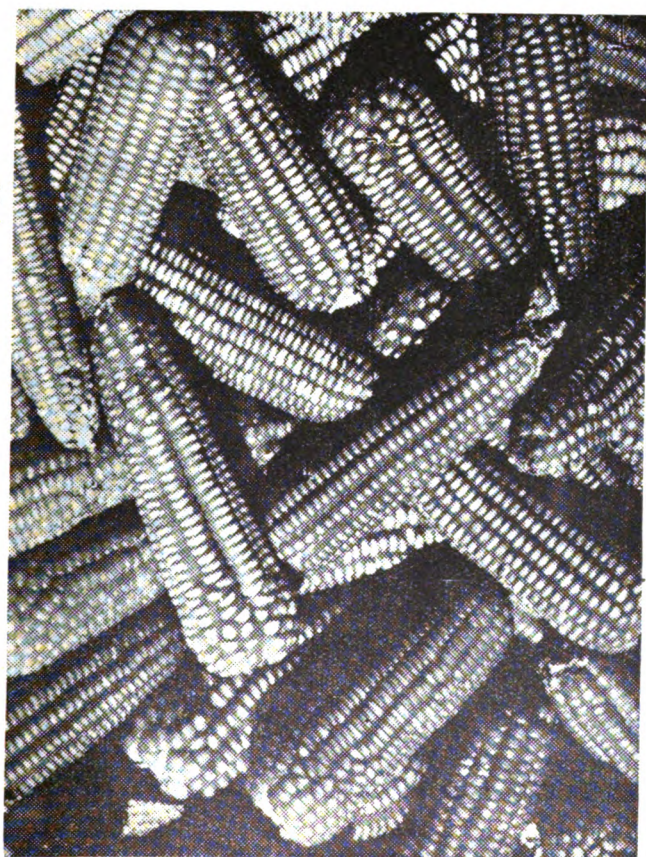
Plantación de plátanos de seda cuya producción se calcula será, en el año 1948, aproximadamente de 300.000 racimos, todos exportables de Tingo María a Lima



Un hermoso racimo de plátanos de seda cuya demanda y aceptación en el mercado de Lima permite al colono de Tingo María engrosar sus ingresos económicos anuales



Uno de los cultivos de panllevar que se efectúa en la zona como fomento de la producción alimenticia a base de almácigos, semilleros oficiales del Ministerio de Agricultura



Mazorcas de maíz producido por los colonos en la región y base de la crianza de porcinos y aves y para uso alimenticio familiar

**Naranjas en plena
producción en el
lote "Santa Marta"
de la pequeña
propiedad**



**La caña de azúcar es otro de los cultivos a los que el agricultor usualmente
prefiere dedicarse en la montaña**



Una planta de palmera de aceite (*elais guineensis*) industria a la cual se prestará preferente atención para su mejor establecimiento en la zona



Sorprendente desarrollo que alcanzarán las plantas de bambú, planta de suma utilidad para el agricultor y de las cuales existe una magnífica colección en la Estación Experimental



Plantación oficial de té en la que el Gobierno hace estudios y demostraciones con fines de ayuda y divulgación de la difícil y especializada técnica agrícola de ésta teacera



El "Cine Tropical", moderno local ubicado en el centro de la zona urbana de la Colonia con capacidad para 800 personas

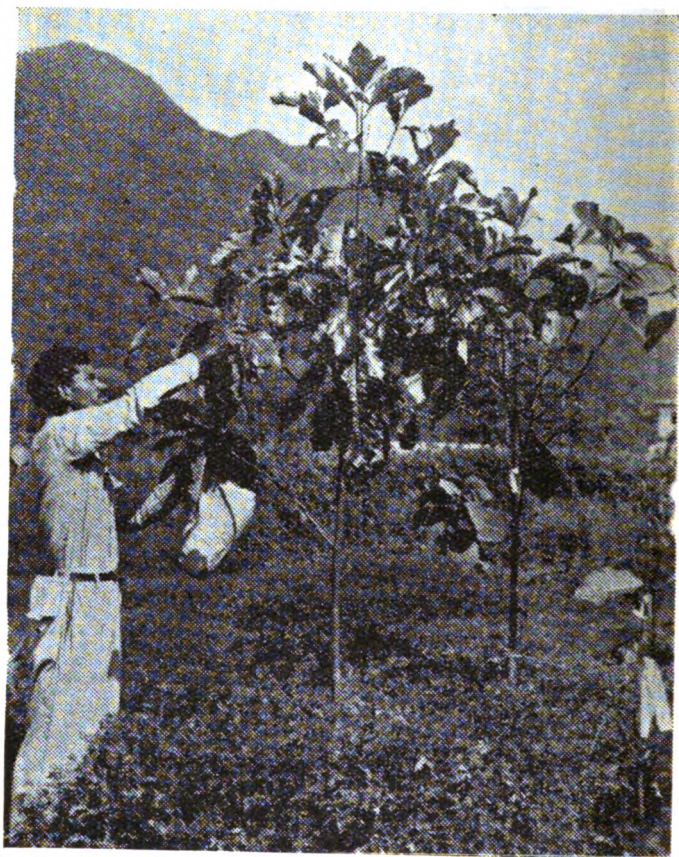


Un típico peón serrano trabajando en cosecha de hojas de té en una hacienda particular de las varias que ya totalizan más de 350 Has. de té en producción en Tingo María



Selecciones de árboles de jebe de alto rendimiento en edad de producir semillas para propagación en lotes de colonos

Preparando material para propagación vegetativa de quina en las selecciones contra la enfermedad de la raíz



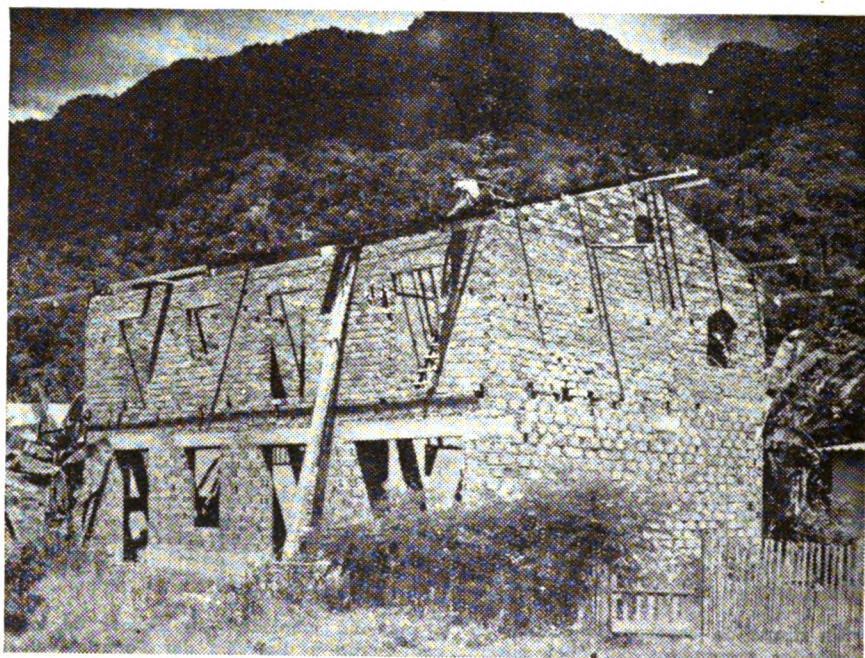
El Servicio de Extensión Agrícola y Asistencia Social de la Estación ayuda al colono y sus familias a preparar dietas balanceadas con productos obtenidos en sus propias haciendas



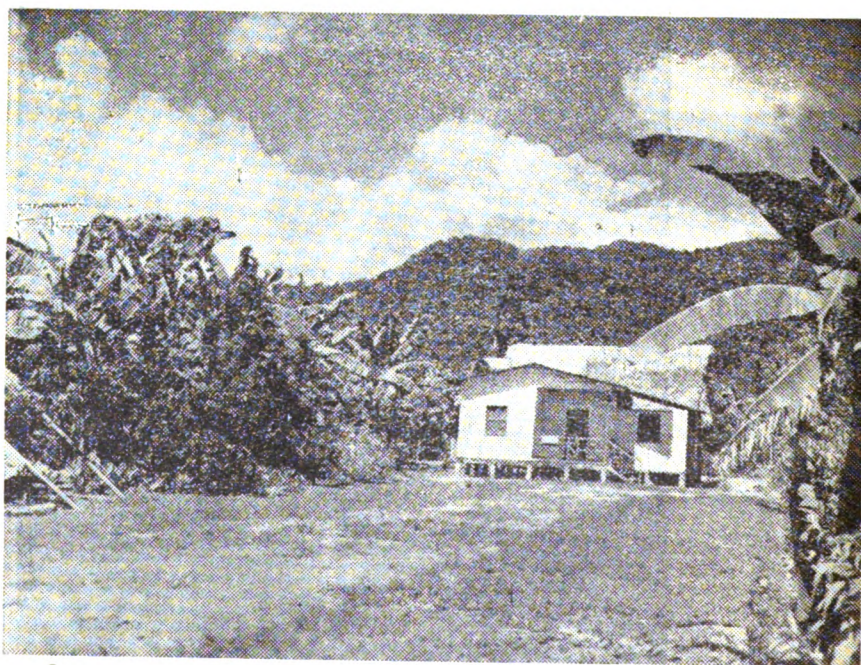
Un grupo de esposas de colonos de la pequeña propiedad, sirviéndose de las viandas preparadas por ellas mismas con ayuda y dirección del Departamento de Extensión de la Estación



La ayuda del Departamento de Extensión llega también a las familias de los colonos para enseñarles costura y corte y confección



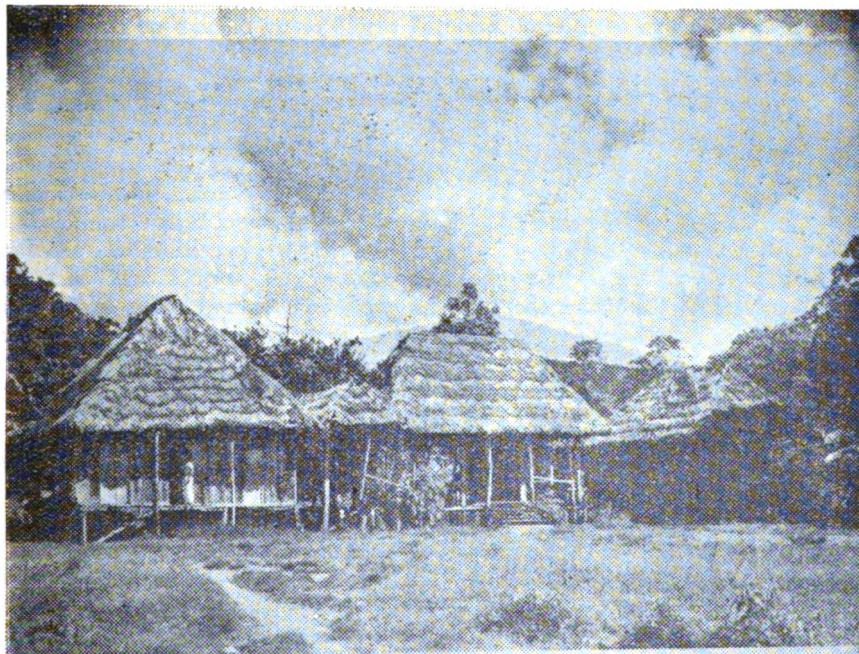
Casa de un agricultor de la región en plena construcción en la zona urbana de la población con material noble



Casa-Habitación de un colono en su chacra, construida y obsequiada por el Supremo Gobierno, en 1939, en lotes de pequeña propiedad y de acuerdo al plan oficial de colonización



Casa-habitación de un colono construída en la población indicando así la estabilidad y progreso de la colonia oficial



El primer y único hotel que existía en 1938 en Tingo María, cuando el Gobierno inició su amplio plan de colonización oficial



Centro Social de la zona urbana en la colonia oficial de Tingo María



Moderno hotel en plena construcción y que en 1946 muestra evidentemente el progreso del Pueblo de Tingo María

de la familia Coreidae (*Leptoglossus* sp. y *Pythia* sp.) chupan los jugos de las hojas y frutos, causando el marchitamiento y debilitamiento de la planta.

Otros insectos que atacan las hojas del tomate en Tingo María son algunas orugas de la familia Phalaenidae y el *Epitrix* sp. Chrysomelidae.

Conclusiones. Creemos que si nuestros trabajos con variedades de tomates resistentes, tanto al virus como al "Moho foliar", pueden ser continuados, podremos en un futuro próximo de variedades bien adaptadas a las condiciones de Tingo María, que pueden ser sembradas durante cualquier época del año con grandes posibilidades de éxito. Si esto se consigue, el cultivo del tomate adquirirá una importancia creciente, llegando a cubrir las necesidades totales del valle, y hasta la producción en pequeña escala de tomates en lata.

Estas variedades resistentes de tomates encontrarían una amplia área de adaptación ya que aparentemente una gran parte de los agricultores de la Cuenca Amazónica se dedicarían a su inmediata utilización. Entodas las partes tropicales de la América Latina existe una gran demanda por variedades de tomates que produzcan frutos de alta calidad y muy resistentes a la humedad. Igualmente estamos completamente seguros que la gran demanda existente en la parte norte de los Estados Unidos y en el Canadá por variedades de tomates resistentes al "Moho foliar" y apropiados para cultivo en invernáculos, garantizan los ensayos completos que se están efectuando con las variedades que recomendamos.

CULTIVOS PRODUCTORES DE TUBERCULOS

A través de toda la vasta Sierra Peruana, la cual se extiende hasta pocas millas de Tingo María, la papa ocupa una extensión enorme como cultivo productor de tubérculos, y juega un papel primordial como alimento de primera necesidad, comparable al del trigo o del arroz en otros países. Esto no es sorprendente, considerando que a la papa se le supone originaria del Perú o de las regiones vecinas que eran controladas por los Incas, por lo cual puede ser cultivada sin mayores dificultades en toda esa región.

En Tingo María no se adapta la papa y el consumo de ésta se cubre con importaciones de la cercana región de Huánuco y de las regiones más altas entre Huánuco y Tingo María. Por lo tanto la producción de alimentos hidrocarbonados baratos recae sobre tres plantas principales: yucas, camotes y plucas, dándoseles también pequeña atención a otras como sacha-papa, cana, etc.

YUCA (Manihot esculenta Crantz)

Esta es una de las plantas más fáciles de cultivar, de allí su popularidad en los trópicos y en especial en la Hoya Amazónica, de donde se le supone originaria. Se le siembra insertando pedazos de tallo de 30 a 40 cm. de longitud a 1.20 m. por 1.50 m., usando cualquier suelo disponible. Después de 10 ó 12 meses, está lista para ser cosechada, pero puede permanecer en el suelo por varios meses más. Rendimientos de 10 a 15 mil kilos por hectárea son comunes. Las plantaciones del valle son generalmente de pequeña extensión y sólo para consumo local.

Las raíces son cocidas y también se emplean, como la papa, como una importante fuente de harina y tapioca. También las raíces picadas sirven como alimento para animales. La Estación compra varios miles de kilos de raíces anualmente a los colonos para emplearlos en su programa ganadero.

Durante el período cubierto por este informe la Estación ha comenzado a reunir en ensayos comparativos, variedades de yuca comunmente cultivadas en las vecindades. Por lo que nosotros sabemos ninguna de éstas es del tipo amargo, es decir que contengan suficiente ácido cianhídrico para hacerlas venenosas, una vez que las raíces han sido lavadas y cocidas.

Ninguna enfermedad o plaga de insectos de importancia se ha encontrado.

CAMOTES (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)

Hasta que la Estación iniciara sus experimentos con esta planta en 1944, era poco conocido en el valle, a pesar de estar muy difundido su uso en la costa del Perú. Desde el principio, todos los tipos de camotes han tenido un buen desarrollo, produciendo buenos rendimientos todo el año y ha sido simplemente una cuestión de encontrar las mejores variedades con buenas cualidades culinarias entre el gran número que fué sometido a prueba. Las mejores variedades están rindiendo hasta 30,000 kilos por hectárea en cuatro meses y medio desde el sembrío y algunas de las variedades producen casi lo mismo en solamente tres meses y medio. En los ensayos de la Estación, las siguientes variedades son las que más se han distinguido entre las mejores productoras: Wennop, Wenholtz y Don Juan. Los camotes no se adaptan muy bien a suelos pesados y húmedos, y los suelos más ligeros son por lo general los mejor adaptados para su producción. Sin embargo, no exigen suelos arenosos solamente y las mayores cosechas las hemos obtenido en un suelo de migajón ligero sin emplear abonamiento. Bajo nuestras condiciones, podemos establecer siempre nuestros sembríos partiendo de esquejes tomados de plantaciones viejas y sin que se necesiten camas de propagación especial, las cuales se usan solamente cuando se trata del sembrío de una nueva variedad. Esto quiere decir que con las condiciones de desarrollo prevaecientes durante todo el año es sumamente fácil iniciar una nueva plantación de camotes a voluntad. Recomendamos sembrar en líneas distanciadas un metro entre sí, con plantas puestas cada 30 cm. A las pocas semanas el campo estará cubierto por completo y requerirá muy poca atención hasta la cosecha. El camote es uno de los mejores y más baratos cultivos alimenticios para la región desde que puede ser sembrado en cualquier época del año, produciendo tubérculos comestibles a los tres meses y considerando el rendimiento anual de este como varias veces más alto que cualquier otro cultivo anual conocido. También la parte aérea de algunas de las variedades proporciona un excelente forraje para el ganado, y desde luego los tubérculos de todas constituyen un importante alimento animal.

Enfermedades. No se ha observado ninguna.

Insectos. Varios chinches de la familia Miridae atacan las porciones inferiores de la planta.

PITUCA (*Colocasia esculenta* (L.) Schott Var. antiquorum (Schott) Hubb. et Rehder.)

Esta otra planta alimenticia ampliamente diseminada en los trópicos, también se le cultiva en cierta proporción en el valle, pero no alcanza tanta popularidad como la Yuca, desde que su cosecha es siempre menor. Tenemos seis variedades diferentes bajo ensayo, todas ellas obtenidas en la localidad. No esperamos un

gran aumento en el sembrío de esta planta como un sustituto de la papa, pero si tenemos éxito en obtener los tipos usados en otras partes del mundo por sus hojas, ellos encontrarían un buen lugar en esta zona, donde este tipo de verdura es muy necesitado y las plantas crecen bien en suelos bastante húmedos, en los cuales muy pocos cultivos pueden ser llevados a cabo con éxito.

No hemos observado insectos u hongos atacando este cultivo.

PAPA-CHUNCHA (*Dioscorea* sp.), **CANA** (*Canna edulis* Ker-Gawl) y **MARANTA**

Aunque existen en el Perú algunos tipos silvestres de cada una de estas plantas, ellos son prácticamente desconocidos como cultivos. Se han introducido los mejores tipos de Papa-Chuncha procedentes de Puerto Rico, pero aún es muy temprano para decir si se adaptaría bien a nuestras condiciones. De igual manera sobre la base de las observaciones generales parece dudoso que la Cana tenga alguna importancia potencial para el valle.

ARBOLES FRUTALES

PLATANO (*Musa* spp.)

Esta planta ha sido cultivada en la Montaña desde hace muchos años. El plátano Inguiri o Largo es uno de los principales cultivos alimenticios de la Montaña. También el plátano de Seda es cultivado en grandes cantidades especialmente para enviarlo al mercado de Lima. Este es el único cultivo alimenticio que se exporta regularmente en grandes cantidades y constituye una importante fuente de ingreso. Unos 10 ó 12 tipos más de plátanos se cultivan, pero los dos mencionados son los más importantes.

Es de lamentar que a través de todo el valle muy pocas plantaciones son sembradas, podadas y cultivadas apropiadamente. Parece probable que una de las razones por la cual las plantaciones se hallan tan descuidadas es el hecho que es muy fácil obtener cierta cantidad de frutos sin ningún cuidado importante, después del sembrío. Se estima que los rendimientos del valle podrían ser duplicados sin sembríos adicionales, si aquellos establecidos fueran cuidados en la forma aconsejada por la técnica para su explotación efectiva.

Hay muchos errores de fácil observación visible: espaciamiento demasiado amplio, que dá acceso a demasiada luz y calor que estimulan el crecimiento de malezas; podas inapropiadas, dejando matas densas con 5 a 20 o aún más mamones, los cuales desde luego no producen frutos. Igualmente, muy poca importancia se dá a la elección del material de sembrío. Además de esta deficiencia en el manejo de la plantación, comunmente se obtienen muy pocos ingresos, por enviar los frutos en mal estado, debido a las fallas en cosecharlos en su madurez requerida y en acondicionarlos adecuadamente para su largo viaje a través de los Andes hasta Lima.

Enfermedades. En algunos sitios, en las cercanías de Tingo María, se ha observado una enfermedad, aparente el Mal de Panamá, *Fusarium cubense* E. F. Sm. Las áreas en donde se ha registrado la infección tienen suelos cuya reacción es neutra o alcalina. Parece, por otra parte, que el mal no ha venido tomando proporciones alarmantes en el curso de los dos años que ya está en observación. En

cambio, en vista de la importancia cada vez mayor de las plantaciones de plátanos en la región, la enfermedad bien podría convertirse en una amenaza al extender los colonos sus plantanales a lugares menos apropiados para este cultivo y cuyos suelos acusan una mayor reacción ácida. Es en tales sitios en donde el Mal de Panamá podría constituir un problema muy serio.

Un hongo *Diplodia* sp. fué encontrado asociado con la podredumbre de la base del tallo, en aquellas plantaciones en donde las matas han sido mal cultivadas o se encuentran en un estado de descuido completo.

Insectos. Las larvas de una mariposita de la familia Eucleidae, viviendo de las hojas de plátano están siendo controladas muy bien por una avispa de la familia Braconidae.

Por otra parte, se ha observado la presencia de larvas de *Metamasius* sp. (Curculionidae) que producen perforaciones en la región del cuello de plantas adultas, generalmente ya cosechadas o en edad de ser cosechadas.

FRUTALES CITRICOS

Como en la mayoría de los países tropicales, los cítricos ocupan un importante lugar en nuestro valle. Algunos naranjos criollos francos de muy buena calidad tienen un alto rendimiento por árbol. También un limón semi-silvestre, aparentemente una especie de limón, *Citrus aurantifolia* (Christm) Swing, a pesar de no ser atendido en absoluto, produce enorme rendimiento de frutos de buena calidad, los cuales se venden a buenos precios en Lima.

No obstante las evidencias sobresalientes de la adaptabilidad de estos tipos en el valle, la mayoría de las plantaciones durante los últimos años fueron con árboles injertados de Washington Navel. En una visita al valle el año pasado, incluyendo los árboles de la Estación misma, no se pudo encontrar un solo árbol de esa variedad con frutos siquiera de regular calidad. En consecuencia, la propagación de esta variedad se ha suspendido en nuestros viveros y hemos comunicado a los colonos que no recomendamos su sembrío extensivo. Si es que hemos obtenido un linaje inadecuado ensayado en todos los casos en tierras inapropiadas, o meramente tenemos un tipo que en definitiva no se adapta a nuestras condiciones de elevada precipitación pluvial y alta humedad, el hecho es que todos los árboles en producción de esta variedad dan frutos de calidad muy pobre.

Algunas pocas plantas de cidra *C. medica* L., toronja *C. paradisi* Macf. limón dulce, aparentemente *C. Limón* (L.) Burm. F. y lima dulce aparentemente *C. aurantifolia*, también se presenta en el valle pero ellos no juegan ningún papel económico presente ni potencial. Sin embargo, los mejores linajes de naranjos dulces están siendo propagados por la Estación y sembrados por los colonos y se espera que dentro de pocos el valle pueda cubrir su propia demanda creciente durante todo el año y estar preparado para proporcionar a las regiones cercanas de Huánuco, cuando debido a diferencias climáticas no estén cosechando sus propias plantaciones. No obstante, parece ser muy probable, con ligero mejoramiento en los huertos, con facilidades de transportes a Lima, que el cultivo del limón sutil puede aumentarse en forma económica.

En la Estación se realizan más o menos 25,000 injertos de cítricos al año, de los cuales un poco más de la mitad prenden, usándose los injertos para brindarlos a los colonos a un precio moderado. El patrón más comunmente usado es el na-

ranjo agrio (*Citrus aurantium*) L., el cual crece en suficiente cantidad en el valle para producir todos los patrones necesarios. Las semillas son sembradas en camas y las plantitas obtenidas son trasplantadas una o dos veces después de ser inyectadas. En los viveros se siembran las plantitas cuando alcanzan una altura de 40 a 50 cm., y se ponen en surcos distanciados a un metro con más o menos 40 cm. entre plantas. El injerto se efectúa cuando las plantitas han alcanzado el grosor de un lápiz, en todas las épocas del año, con excepción hecha de los períodos más secos del verano. Se usan los injertos en T o en T invertida, vendándolos luego con tiras de tela parafinada y terminando la operación con algunas brochadas de parafina. 15 a 20 días después se quitan las telas y si los patrones han prendido se corta inmediatamente la parte superior del patrón para inducir a la yema a desarrollarse. Reinjertos se hacen tan pronto como se determine que el injerto primitivo no ha prendido.

Aunque no se cree que la "Tristeza" procedente de la Argentina o Brasil, donde ha hecho tanto daño, haya alcanzado al Perú, están realizándose toda clase de esfuerzos para prevenirnos de una catástrofe similar aquí, por medio de una cuarentena estricta y obteniendo patrones inmunes. Aunque la naranja agria común es aparentemente el único patrón afectado por esta enfermedad peculiar, es el único que ha probado ser resistente a la gomosis. En consecuencia, la búsqueda es principalmente de otro patrón no agrio y que sea relativamente resistente a la gomosis.

La Estación ya ha iniciado trabajos en este sentido. Una cantidad de plantitas de limón franco han sido injertados en Washington Navel, Valencia Late, Naranjos dulces francos y Toronjas. A los dos años y medio continúan siendo muy promisorios pero desde luego este no es tiempo suficiente para emitir conclusiones definitivas. Igualmente hemos recibido de Washington una colección de material para ser probado como patrón consistente en Tangerina Samson, Mandarina Cleopatra, limón rugoso y otros, todos considerados inmunes a la Tristeza y relativamente resistentes a la gomosis.

Enfermedades. La marchitez terminal de las plantitas de semillero, ha causado pérdidas considerables en las camas de germinación de limón corriente (*Citrus aurantifolia*) y limón real (*C. limón*), sobre todo en los períodos de fuertes lluvias, constatándose que, en ambas especies, la enfermedad se debía al *Phytophthora parasitica* Dast. En las plantitas que se hallan en la edad susceptible, el mal se controla satisfactoriamente por medio de Kopper King, aplicado a intervalos regulares. Entre las plantas de mayor edad en los viveros (toronja sobre naranjo agrio) se registraron pérdidas causadas por las galerías que las hormigas abren en los tallos. Aparentemente hongos Saprofitos facultativos, atacan la corteza debajo de las galerías. El mismo tipo de daños fué observado en naranjos dulces adultos injertados sobre patrones agrios. En este caso, sin embargo, los síntomas indican más bien gomosis, aún cuando no se han aislado hasta ahora hongos parásitos. En ambos casos, los daños habían sido ocultos por la densa vegetación de Indigófera, usada como cobertura hasta que se declararon los síntomas del follaje. Como medida de control, hay que eliminar la cobertura de Indigófera alrededor de los tallos y proceder a inspecciones periódicas para suprimir las galerías de las hormigas.

La gomosis ha sido observada en algunos casos aislados, en árboles que habían sido plantados en hoyos tan profundos que el naranjo dulce susceptible en-

traba en contacto con el suelo. Hasta la fecha se ha aislado tan sólo al **Phytophthora parasitica** Dast. de estos casos de gomosis.

La pudrición del fruto es frecuente en naranjas, limones y cidras (*C. medica*) que han sido almacenados aunque sea por períodos cortos. La pudrición del fruto, de mayor gravedad en limones naranjas, es causada por el **Penicillium** sp. Han sido registrados también unos cuantos casos de descomposición por el **Diplodia** sp. En cuanto a la pudrición de la cidra, se encontraron como agentes causantes dos diferentes especies de *Phytophthora*: **P. parasitica** Dast y **P. citricola** (R. E. & E. N. Sm.) Leonian.

Para poder enviar estas frutas a la Costa en gran escala, probablemente será necesario someterlas a un tratamiento por sumersión en un fungicida.

En los naranjos y limoneros de la zona prevalece el **Septobasidium** sp., posiblemente **pseudopedicellatum** Burt. Este no es un hongo parásito, pero al recubrir la superficie foliar, ejerce seguramente efectos dañinos sobre el árbol. Además, la capa felposa que cubre las hojas y ramitas proporciona refugio y protección a las queresas.

Una enfermedad del naranjo dulce, aparentemente nueva, ha sido observada en diversos sitios en toda la región. Si bien cuantitativamente no se presenta en proporciones alarmantes, este mal según parece podría volverse muy serio; se caracteriza por una marchitez de las ramas de todo el árbol. Un examen de la madera y la corteza de individuos francos que presentaban dichos síntomas, revela que la madera en la región del cuello, las raíces de mayor tamaño y la porción inferior del tallo, hasta la altura de un metro o más, estaba infectada o muerta. Si la infección de la madera llega hasta la corteza, ésta también muere. Parece que la infección sigue los radios a partir de los cuales se propaga verticalmente. Ningún parásito definido ha sido encontrado o aislado hasta la fecha, pero la enfermedad se está estudiando actualmente.

Insectos. La "queresa blanca", **Icerya purchasi** Maskell, es de reciente aparición en Tingo María. Efectivamente, en el mes de julio de 1945, solamente un naranjo de la Estación estaba atacada por esta queresa. A fin de controlar a tiempo este insecto que pudiera constituir algún día un grave peligro en la región, se procedió a la importación desde Huánuco, del pequeño escarabajo **Rodolia cardinalis** Muls. En 1930 la queresa blanca fué introducida a Huánuco, sobre dos plantas cítricas importadas de Italia. En 1932, la Estación Experimental de La Molina envió a Huánuco cierto número de insectos adultos de **Rodolia cardinalis**, procedentes de Louisiana, EE. UU. Después de dominar eficazmente la queresa blanca en los naranjos, los escarabajos se extendieron, fuera de las plantaciones cítricas, invadiendo la vegetación silvestre para perseguir a la queresa **Icerya purchasi** que siempre ataca seriamente las plantas de retama, **Spartium junceum** L. y altamisa, **Ambrosia artemisiifolia** L., dos arbustos silvestres característicos de la región de Huánuco. En estas dos plantas, la Sección Entomológica de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María colectó en 1945 numerosos individuos de **Rodolia cardinalis**, tanto insectos adultos como pupas, larvas y huevos para implantarlos en Tingo María, en el árbol amagado por la plaga de **Icerya purchasi**. Al cabo de un mes ya pudo constatarse la acción benéfica de este insecto útil y la queresa blanca no ha molestado desde entonces en Tingo María.

Otros coccidos fueron observados sobre plantas cítricas en la Estación: **Lepidosaphes beckii** Newm., **Coccus hesperidum** L., **Selenaspidus articulatus** Mor-

gan y *Scissotia hemisphaericum* Targ. Entre estas queresas, tan sólo el *L. beckii* es de cierta importancia, aún cuando esta plaga es controlada muy eficazmente por un hongo entomófago. Pulverizaciones con Citrol al 1.5 — 2%, durante la estación seca, han dado buenos resultados en el combate de este insecto.

Dos áfidos atacaron las plantas cítricas en Tingo María: *Toxoptera auranti* Fonsc. y *Aphis gossypii* Glov. encontrándose los pulgones *Toxoptera* siempre desde el Río Aguaytía hasta Huánuco, en los brotes terminales de los cítricos cuyas hojitas se encrespan hacia abajo. Al presentarse en la región de Tingo María un gran número de *Toxoptera*, aparece inmediatamente una gran cantidad de *Coccinellidae*: *Scymnus* sp., *Azya* sp., *Psyllobora* sp. y, especialmente, *Cycloneda sam-guinea* L. Tanto los adultos como también las larvas de estos insectos dominan eficazmente esta plaga. Para impedir una posible detención del crecimiento de las plantitas injertadas, en los viveros de la Sección Fruticultura, los brotes atacados fueron pulverizados con una solución de sulfato de nicotina al 1—1 ½ %, registrándose excelentes resultados.

Las larvas del *Papilio* sp. (*Papilionidae*) que viven de las hojas del naranjo y los cuales han sido observados en la región en grandes grupos, no tienen importancia desde el punto de vista económico. De vez en cuando se observan, suspendidas en las ramas de los cítricos, unos cuantos cestos o canastos hechos de pedazos de ramitas unidos por hilos de seda, alcanzando una longitud igual a la de las hojas. Este cesto contiene la oruga del *Oiketicus* sp., probablemente *O. kirbyi* Guild, familia *Psychidae*, que se alimenta de las hojas de plantas cítricas.

Las hormigas cortadoras de hojas *Atta* sp. (*Formicidae*) defolían las tiernas plantitas cítricas. Dos especies de *Trigona* (*Apidae*) fueron observadas con frecuencia en plantas cítricas, destruyendo las hojas tiernas de los brotes.

Arañas coloradas de la familia de las *Tetranychidae*, fueron encontradas en el revés de las hojas de los cítricos.

PAPAYAS (*Carica papaya* L.)

La Estación no ha realizado ningún trabajo con papayas, no obstante su extrema importancia económica para el valle, tanto presente como potencial. De hecho, los colonos tampoco han dado ninguna importancia al cultivo de esta planta que es nativa de la región o ha sido traída hace tanto tiempo que ya está completamente adaptada a ella. En cualquier lado donde se cultiva el suelo o se ha rozado un lote, las papayas crecen como mala yerba. Ocasionalmente los agricultores la cultivan después de que han crecido, pero nunca o casi nunca la siembran para constituir una plantación.

No obstante tal falta de cuidado, el valle produce enormes cantidades de una de las papayas de mejor calidad, pero prácticamente todas ellas se desperdician por falta de transportes adecuados para llevarlas a Lima. Ocasionalmente se realizan pequeños envíos por camión y todas las que llegan en buen estado son vendidas a buenos precios que reembolsan muy bien los gastos de producción, cosecha y transporte. Sin embargo los medios apropiados de embalaje y de transporte son desconocidos por los colonos en la vecindad de Tingo María.

La cuestión referente a la producción de papaina ha salido a la luz varias veces, dada la gran cantidad de papayas disponibles y el gran valor por unidad de peso que tal producto posee.

COL DE MONTAÑA (*Carica monolca* Desf.)

En Julio de 1780, Hipólito Ruiz y José Pavón encontraron que una de las pocas plantas bajo cultivo en la zona de Chinchao (entre Huánuco y Tingo María) era la "Col de Montaña" (una especie de *Carica*). Esta col de montaña o papayita aún es cultivada en la misma zona y constituye un secundario, aunque importante cultivo para uso doméstico. Mientras que es una *carica*, guarda poca semejanza con la verdadera papaya desde que no es comestible cuando cruda.

Como fruta macerada con azúcar y un poco de limón, es una adición a la limitada provisión de frutas frescas del valle. Sin embargo, no es como una fruta sino como una verdura que es más estimada por sus hojas de cualquier edad y sus tallos tiernos, los cuales son usados mucho como verduras, en tal proporción que las plantas de dos metros de alto por lo general tienen un aspecto desnudo. Desde que estas plantas producen frutos maduros a los tres o cuatro meses de sembradas las semillas bien pueden ocupar un lugar secundario como fruta y verdura a través de la región productora de maíz de los Estados Unidos y se ha enviado considerable cantidad de semilla para darle allí un amplio ensayo y determinar su adaptabilidad.

Enfermedades. Ninguna enfermedad de gravedad se ha registrado en el mismo árbol. El fruto que de ser posible transportarlo, ofrecería buenas perspectivas económicas, es susceptible de una pudrición blanda causada por *Rhizopus* sp. que, aparentemente, actúa como parásito primario. Al principio aparecen lesiones en los frutos verdes, todavía en el árbol, procediendo la infección, según parece de otros frutos maduros ya atacados, en el árbol como sobre el suelo. Las lesiones se caracterizan por la presencia de un exudado viscoso en los puntos atacados. Los frutos destinados a la exportación o al consumo doméstico pueden cosecharse una semana antes de la aparición del color amarillo del fruto, pero si este está infectado por *Rhizopus* sp. la más de las veces resultará completamente podrido e incomedible al llegar a la madurez. Para la exportación, es probable que adecuadas medidas sanitarias en las mismas plantaciones, combinadas eventualmente con un tratamiento de baños fungicidas, permitirán controlar eficazmente la enfermedad.

PALTOS (*Persea americana* Mill.)

Esta importante fruta tropical ha sido producida en el valle ya sea silvestre o semisilvestre y bajo cultivo, mucho tiempo antes del advenimiento de la Estación. Hemos hecho intentos para introducir las mejores variedades cultivadas de la Costa y de otros países, pero hemos tenido poco éxito en los injertos debido principalmente a complicaciones con el *Phytophthora* a que nos referimos más abajo.

Enfermedades. Aun cuando en esta región se observan casos de Antracnosis del Palto, *Physalospora perseae* Dodge., que ataca los frutos y las ramas, el factor que verdaderamente limita la extensión de este cultivo es la pudrición del cuallo y la raíz causada por *Phytophthora cinnamoni* Rands, enfermedad que en las zonas dedicadas al cultivo del palto en los Estados Unidos se llama "slow decline" o "decline". Parece que este mal es relativamente reciente en la zona, ya que grandes árboles adultos se están muriendo a causa de esta infección, jun-

to con individuos más jóvenes. Esta enfermedad ha causado pérdidas de proporciones epidémicas en los viveros de paltos de la Estación así como la muerte de numerosos árboles en producción, entre los colonos. Esta Estación ha realizado experimentos de resistencia con linajes mejicanos, de las Antillas y nativos, pero todos eran susceptibles. Favorecidos por el ambiente húmedo, el hongo puede atacar, según parece, en casi todos los sitios de la zona. A base de experimentos de inoculación ha quedado comprobado que nada justifica aquella opinión que prevalece en algunos lugares de los Estados Unidos en el sentido de que el mal se debe al "pié húmedo" y no al *Phytophthora*. Efectivamente, árboles testigos, es decir sin inocular, se han conservado muy bien durante la época de fuertes lluvias, mientras otros individuos, infectados artificialmente, murieron al cabo de unas cuantas semanas. Teniendo en cuenta esta enfermedad, la Estación no sugiere la plantación de paltos en gran escala. Por otra parte parece haberse observado algunos casos esporádicos de *Elsinoe* sp., en individuos aislados, pero no hay confirmación hasta la fecha.

Insectos. Las larvas del "esqueletizador" de la hoja, *Bocana* sp. (Phalaenidae) destruyen el parenquima foliar y unen las superficies de dos o más hojas por medio de filamentos sedosos. Las hojas así atacadas no tardan en secarse y morir por completo. En el curso de un año puede infestarse más de la mitad del follaje de un árbol. Es el único insecto que causa daños de gravedad a los paltos en la región de Tingo María. Como única medida de control, hasta la fecha, se recomienda el recojo y la quema de la hojas dañadas.

Una oruga de la familia Lasiocampidae vive en grupos en las ramas del palto, en una especie de bolsas que algunas veces sobrepasan un metro de longitud con unos 30 cms. de diámetro. Esta plaga, de poca gravedad, puede controlarse fácilmente cortando e incinerando dichas bolsas.

Diversas especies de *Oncideres* (Cerambycidae) fueron encontradas en el palto. Estos insectos cortan las ramas (de 2 a 10 cms. de diámetro). Como la hembra pone un huevo en cada rama caída, la mejor medida de protección contra un crumeto de la plaga, es pues recoger y quemar las ramas atacadas.

Acutaspis sp. (Coccidae) fué encontrada algunas veces en el envés de las hojas. A su vez, *Coccus hesperidum* L. (Coccidae) ataca algunas veces las tiernas ramitas y las nervaduras de las hojas del Palto.

PIÑAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.)

Los problemas conectados con la explotación comercial de este importante cultivo tropical son más por cuestiones de transporte que de índole agronómica. Poco tiempo después de la instalación de la colonia con la apertura de la carretera a Lima, considerables cantidades de piñas fueron enviadas desde este valle. Sin embargo, debido a los camiones cada vez más usados y en mal estado, lo cual ocasiona frecuentes detenciones por descomposturas, combinados con derrumbes ocasionales que bloquean la carretera por días o semanas, se hizo evidente que este cultivo no sería beneficioso debido a la competencia de los frutos producidos en la región de la Costa que tienen quizás condiciones menos favorables de desarrollo, pero vías de comunicación y facilidades de transporte más seguras. Debido a ello muy pocas piñas se despachan en el presente desde el valle, y la mayoría de las

plantaciones no son cultivadas en la forma requerida para la producción de fruta de calidad superior. Si el problema del transporte pudiera ser resuelto o si se instalara una pequeña factoría para preservar los frutos, las piñas probablemente volverían a ser un cultivo de importancia económica para el valle.

No se ha constatado ninguna enfermedad o insecto afectando este cultivo.

CAFE (*Coffea arabica* L.)

El café nunca ha sido cultivado extensamente en el valle pero muy probablemente su cultivo podría ser beneficiosamente extendido desde que las pocas plantas que crecen en esta área producen un café de alta calidad, comparable con el café de montaña de otros países latino americanos.

Enfermedades. El "moho foliar", *Corticium salmonicolor* (Berk y Br.) existe en todos los cafetales de la región aunque no en proporciones alarmantes. Cuidados sanitarios bastan para dominar la enfermedad.

También se observan enfermedades foliares causadas por *Omphalia flavidula* (Cke.) Maubl. y Ranger y *Cercospora coffeicola* B. & C. pero son actualmente de poca importancia.

El problema de mayor gravedad en los cafetales de la región es la marchitez y la pudrición radicular, en cuya enfermedad, por lo menos en algunos casos, parece intervenir *Rosellina bunodes* (Berk & Br.) Sacc. El mal presenta caracteres de suma gravedad en las plantaciones de 1 — 3 años de edad, al cabo de los cuales va disminuyendo. Sin embargo, como algunos arbustos aislados, dentro de plantaciones sanas en general, mueren a raíz de dicha enfermedad y constituyen entonces, según parece, focos de infección para los individuos vecinos, parece que este agente patógeno actúa en forma muy peligrosa. En cuanto a la predisposición de las plantas, a contraer el mal, no se ha determinado aún el grado de influencia que pudiera tener la técnica de los hoyos profundos, generalmente empleada en la zona. No ha sido posible hasta la fecha realizar estudios completos de esta enfermedad.

Insectos. La oruga del *Leucoptera coffeella* Staint de la familia Lyonetiidae abre minas debajo de la epidermis superior de las hojas. A menudo, dichas perforaciones comprometen la mayor parte de la hoja, causando así la muerte de ramitas enteras y disminuyendo por consiguiente la producción del café. Se ha comprobado que esta plaga acusa caracteres de gravedad tan sólo en plantaciones sombreadas mientras en las partes sin sombra los arbustos prácticamente no tenían insectos. Esta plaga puede controlarse pues con facilidad al reducirse la sombra y observarse un distanciamiento adecuado.

CACAO (*Theobroma cacao* L.)

El cacao es nativo en la región de Tingo María y los colonos han dado un poco de atención a su cultivo. El valle no produce aún lo suficiente como para cubrir sus pequeñas necesidades de este producto y debe depender de envíos hechos de otros puntos del Perú y desde otros países. La Estación ha planeado trabajos con este cultivo para el año próximo.

Enfermedades. En toda la región se observan cacaoteros atacados por la llamada "Escoba de Bruja", infección causada por hongos *Marasmius pernicius*

Stahel, el cual parece no ocasionar daños de consideración. Como no existen cultivos en gran escala, no se sabe cual sería el decurso de la enfermedad en plantaciones densamente pobladas. Con todo, la aparente resistencia a este mal demuestra la conveniencia de proceder a un cultivo experimental. Tales pruebas han sido proyectadas para determinar la resistencia patológica de las diversas selecciones criollas que existen en la zona. La temible pudrición del fruto, causada por *Monilia* sp., y tan común en el Ecuador, no ha sido observada hasta la fecha en la región. Algunos casos de pudrición del fruto, provocada por *Phytophthora palmivora* Butl., han sido registrados. Este hongo produce también gangrena y la marchitez y muerte terminal de las ramas. También se han observado unos pocos casos de pudrición de la baya del cacaoero, en los que está asociado el hongo *Diplodia* sp.

Insectos. No se ha encontrado ninguno de importancia.

FRUTALES DIVERSOS

Marañón (*Anacardium occidentale* L.). Esta planta nativa del área es bien conocida en los Estados Unidos por sus nueces, pero en el Perú se le cultivó solamente por su fruta que no son las frutas usuales de las plantas sino el receptáculo carnoso en la base de la verdadera fruta, que es la nuez del comercio.

A pesar de que se hace poco uso de esta planta en el valle en el presente, se cree que pueda proporcionar fruta fresca para consumo doméstico, pero quizá plantaciones para obtener nueces comerciales y también el aceite especial hecho de ellos sea más importante.

Un gran número de otros frutos nativos e introducidos por la Estación tales como las chirimoyas, están bajo ensayo en ésta y en otras partes del valle, ninguna de las cuales ha probado hasta el momento ser de importancia comercial o valiosa como productora de frutos para consumo doméstico. El último punto es de considerable importancia ya que al presente gran parte de la fruta consumida en el valle proviene de la Costa del Perú, Chile, Argentina y los Estados Unidos, ya sea frescas o en conservas. De allí que cualquier adición a nuestra pequeña existencia de frutas frescas en el valle sería una cosa muy conveniente. Por ello ponemos gran importancia en el presente trabajo de la Estación de traer de la selva, de otras partes del Perú y de otros países, pequeñas cantidades de frutas promisoras para propagarlas y ensayarlas en la Estación y entre los colonos y en pequeñas cantidades hasta que su valor quede comprobado.

Mango (*Mangifera indica* L.). Enfermedades. — Los árboles de mango en los lotes de numerosos colonos, se encuentran gravemente infectados por la "Antracnosis del mango" causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Métodos inadecuados de poda, sin proteger las heridas en las ramas y ramillas, exponen al árbol a numerosos ataques que, sin estas circunstancias no se producirían. Las ramas atacadas por la enfermedad, al entrar en contacto con los frutos, infectan éstos a su vez. Se cree que esta infección que endurece la cáscara, es el factor causante directo de las hendiduras del fruto, fenómeno tan común en los mangos de la región.

Chirimoya. (*Annona cherimola* Mill.) Insectos. — *Saissetia nigra* (Nietner) chupa la savia de las hojas, rama y el tallo de la Chirimoya.

TE

TE (*Camellia sinensis* (L.) Ktze.)

En el Perú el consumo anual de té en promedio es alrededor de 676 toneladas métricas. Si se calcula que una hectárea produce 300 kilos por año, se necesitarían aproximadamente 2,500 hectáreas para satisfacer las necesidades del país, pero solamente hay plantadas 750 hectáreas. Debido al aumento de la población y del consumo "per capita" seguramente que se necesitarían mayores cantidades de este producto, lo mismo si consideramos las posibilidades de exportar el té a los países vecinos. De ahí que se encuentran justificadas las grandes extensiones plantadas actualmente.

Las plantaciones de Té en la zona de Tingo María se encuentran principalmente entre los 1,000 y los 1,600 metros de altitud y al Noroeste de la población del mismo nombre. La producción de té requiere un clima templado y húmedo que sea uniforme y moderado, lo cual es característico de la región escogida, donde la temperatura media anual es de 19° C., con una precipitación de 2,500 mm. o más, neblinas constantes, sin excesivo calor ni fuertes vientos.

Prácticamente todos los teales de esta región están ubicados en terrenos de ladera. Prevalece la textura de migajón arcilloso con un pH de fluctúa entre 5.0 y 6.5. Solamente unos pocos suelos muestran una reacción neutra y estos no son recomendables para plantar té, así como no lo son tampoco los lugares bajos y excesivamente húmedos y las pendientes de más de 25 % aunque algunas veces se utilizan.

Todas las plantas de té que se encuentran actualmente en cultivo dentro del país, provienen de semillas importadas del Japón en 1914 por Don Benjamín de La Torre, quien estableció el primer semillero en su hacienda "Huiro" en el valle de La Convención, cerca del Cusco.

En 1932 la Dirección de Agricultura, Ganadería y Colonización despachó semillas del Cusco al Departamento de Huánuco donde fueron plantadas en las Haciendas "Exito", "Paty", "Pampayacu", "Ceylán" y "Mesapata" a partir de las cuales pronto se extendieron más aún los cultivos.

Semillas y plantas de las haciendas "Ceylán" y "Exito" fueron traídas al semillero y vivero de Cayumba de la región Tingo María y a menor altura que dichas haciendas.

En 1944, cuando la Sección Té del Centro de Colonización de Tingo María fué transferida a la Estación Experimental Agrícola de Tingo María, habían solamente 149 hectáreas plantadas de té, mientras que en la actualidad hay 353. De este modo Tingo María es la región tealera más importante del Perú, desde que representa la mitad del total del área tealera del país. Este rápido desarrollo ha sido posible gracias al suministro de plantas a precios bajos producidos en semilleros oficiales; a la cooperación que ha prestado el Banco Agrícola; y a la carretera Huánuco-Pucallpa a lo largo de la cual están ubicados prácticamente todos los teales.

La dificultad más seria a la cual tienen que hacer frente los hacendados en la actualidad es la falta de brazos. La mayoría de los trabajadores en esta región trabaja solamente cerca de dos meses, mientras que la industria tealera necesita de trabajadores estables. Por esta razón deben hacerse todos los esfuerzos a fin

de que los trabajadores puedan establecerse en las haciendas dándole a cada familia una pequeña parcela así como también vivienda.

Actualmente sólo muy pocas haciendas pueden ofrecer estas comodidades y desde luego hasta que no se corrijan estas condiciones existentes la industria tealera estará sujeta a ser seriamente obstaculizada.

Las principales haciendas tealeras han formado recientemente una Asociación ("Tealeros Asociados, S. A.") y de esta manera están tratando de solucionar uno de los más importantes problemas de la industria tealera, cual es, la elaboración de un producto de calidad uniforme a precio razonable.

LOS METODOS DE PLANTACION EN LA ZONA TEALERA DE TINGO MARIA

Vivero. En el vivero de Cayumba, donde primero se sembraron las semillas en forma muy densa se intentó aumentar el espacio disponible por planta eliminando las variedades de té chino de inferior calidad que pudieran ser reconocidas al estado de plantitas. También se establecieron nuevos semilleros con los tipos Híbridos y Assam Indígena.

Para establecer las camas de germinación en terreno de selva o monte real, después del corte y de las operaciones de quema y remoción de los troncos, el terreno es labrado a fin de dejarlo libre de raíces y otras materias orgánicas voluminosas. El campo es entonces dividido en camas de 1.20 m. de ancho y provisto de drenes y senderos alrededor.

Después de que las semillas han sido estratificadas por 20 ó 25 días en arena húmeda, las inservibles se eliminan por flotamiento en el agua y las buenas que van al fondo se siembran en las camas a distanciamientos de 10 cms.

Tan luego como las plantas tienen un año de edad, deben transplantarse al campo. Las que tienen hasta 2 ½ años también pueden utilizarse, pero se obtienen mejores resultados en prendimiento cuando son de 1 a 1 ½ año.

Todas las plantaciones de té usualmente se establecen en terrenos de selva recientemente rozados. Primeramente se roza el terreno y luego se queman los árboles, de preferencia en pequeños montones y a lo largo de pequeñas corrientes, pero tratando de hacer ésto lo más alejado posible porque el fuego destruye la materia orgánica. Se dejan los troncos grandes y los tocónes que se pudran en el campo, después de lo cual los caminos principales y secundarios son trazados con un 4 a 7 % de gradiente. Como acequias de desagüe pueden usarse los arroyos naturales. Los drenes secundarios se establecen con una gradiente del 1 al 2 %, distanciados de 10 a 16 metros entre sí. Los hoyos para las plantas deben hacerse siguiendo las curvas de nivel o con gradiente que no exceda del 2 %, pero sólo muy pocas haciendas han seguido esta recomendación y la mayoría ha plantado en líneas paralelas a la mayor pendiente.

En general la plantación se hace con un distanciamiento entre plantas de 1.20 m. en cuadrado en hoyos de 25 cm. x 25 cm. y por 30 cm. de profundidad. Después de remover las plantas de las camas de germinación se cortan los tallos a 30 cm. sobre el suelo. Las plantas se ponen en los hoyos de modo que el cuello esté enterrado como estaba en la cama, rellenándose los hoyos a fin de prevenir la acumulación de agua alrededor de la planta.

El desyerbamiento del terreno se hace comúnmente con azadones cada 3 ó 4 meses. Desde luego que es recomendable que las plantaciones sean desyerbadas cada dos meses, usando machetes, especialmente en las laderas, puesto que

los azadones sueltan la tierra y facilitan la erosión. Alrededor de la planta misma el desyerbo debe hacerse a mano. Hacerlo con azadones es bueno durante la época seca de julio a setiembre.

Se recomienda el sembrío de una leguminosa de cobertura, como *Indigófera endecaphylla*, después de la primera poda, a cuyo tiempo la planta se encuentra en un período de crecimiento rápido. Los mejores resultados para la instalación de un cultivo cobertor de Indigófera se han obtenido usando esquejes para la siembra, ya que usando semilla el campo debe mantenerse limpio por 4 a 6 meses.

Poda. La poda de formación se realiza cuando las plantas han alcanzado una altura de un metro o más, y cuando el tallo ha alcanzado un diámetro de 1 a 2 cm. en la base, lo que sucede de 14 a 16 meses después del trasplante.

En la primera poda la planta es cortada a 10 cm. del suelo. Después que la planta rebrota y alcanza una altura de un metro otra vez, lo cual sucede 6 u 8 meses después de la primera poda, se realiza la segunda, que consiste en cortar los tallos a 30 cm. sobre el suelo, o sea 20 cm. sobre la primera poda. Luego se permite nuevamente que la planta rebrote hasta alcanzar nuevamente una altura de un metro, donde se le poda por tercera vez, ésta se hace a 37 cm. sobre el suelo o sea 7 sobre la segunda poda. Se recomienda que durante las podas sean cortadas todas las ramas débiles o enfermas así como aquellas que se encuentran cruzadas y muy juntas.

Las operaciones de poda son uniformes para todas las plantaciones.

Cosecha. Dos o tres meses después de la tercera poda, es decir cuando los nuevos brotes han echado 4 hojas, puede efectuarse la primera cosecha, dejando las dos hojas inferiores tal como se hace en todas las cosechas subsecuentes. O sea que se recogen dos o tres hojas tiernas y la yema terminal. En el presente hay muy pocas plantaciones cosechando y elaborando té. Las que lo realizan están usando trabajo manual sin empleo de máquinas, en construcciones provisionales. En estas condiciones desde luego, no pueden producir té de buena y uniforme calidad. Se ha constatado sin embargo, que prodigiándose atención apropiada, Tingo María puede producir té de muy buena calidad.

TRABAJO ESPECIAL EN TÉ

Material para siembra. Uno de los trabajos más importantes de la Estación ha sido la propagación de plantas de té en almácigos. Desde 1941, los agricultores de la región han recibido más de un millón de plantitas de té, a S/. 0.05 cada una. Igualmente un total de 2,103 kilos de semillas de té han sido distribuidos entre los agricultores de esta zona y de otras del Perú.

Trabajos de Extensión. El personal técnico de la Estación, mediante viajes a las plantaciones de té, demostraciones prácticas de métodos de sembrío y poda, y publicaciones de folletos, han contribuido al establecimiento de la industria tea-lera en el Perú.

Investigaciones. Los cuatro tipos de té cultivados en el Perú, llamados localmente Chino Verde, Chino Negro, Indígena Assam e Híbrido, han sido comparados en rendimiento total de té elaborado por hectárea, con promedios de cosecha anual respectivos de 348, 320, 337 y 433 kilos.

Es lógico que durante los primeros años las plantaciones más densas rindan más té por hectárea; por esta razón hay que esperar hasta que las plantas

alcancen su máximo desarrollo y empiece la competencia entre ellas, para determinar cual de los distintos distanciamientos empleados es el mejor (1 x 1.20 m. ó 1.30 x 1.50 m.). Las plantaciones comerciales están sembradas a 1.20 x 1.20 m.

Muchos problemas culturales quedan por investigar, tales como: la época y frecuencia de las podas, selección y propagación de plantas en base tanto al rendimiento total de hojas, como al contenido en tanino, cafeína y aceites esenciales; efecto de abonamiento, etc.

También se necesitan urgentemente otra serie de experimentos. De gran importancia es el estudio de las diferentes temperaturas, grados de humedad y tiempos de marchitamiento enrollamiento, fermentación, tostado y otras etapas en la elaboración de té. Con la disposición en un futuro cercano de maquinaria moderna para elaboración del té y con el Laboratorio Químico de la Estación, creemos que se podrán realizar pronto dichos estudios técnicos.

Enfermedades. El té es una planta relativamente inmune a las enfermedades graves con tal que se mantengan las plantaciones en condiciones adecuadas. En cambio si el trasplante se hace a excesiva profundidad, o bien en hoyos preparados en un suelo pesado, y sobre todo en terrenos de selva virgen recién rozados, entonces la pudrición radicular puede constituir un problema de gravedad, aislándose comúnmente de las raíces de las plantas infectadas un *Armilaria* sp. En los estudios de campo ha quedado comprobado que no se trata de un parásito vigoroso. Según parece, las plantas son atacadas después de haber sufrido alguna lesión o cuando inadecuados métodos de plantación determinan un estado de predisposición, o bien durante períodos de desnitrificación causada por pérdidas pasajeras de este elemento durante los procesos de descomposición de las raíces dejadas en el suelo, después del rozo. Normalmente esta condición es de carácter temporario, y las pérdidas no han sido epidémicas. Algunos casos de pérdida fueron registrados en plantaciones limpiadas con exceso, que posteriormente fueron invadidas por la maleza, dando por consecuencia otra vez la deficiencia en nitrógeno asimilable. Parece que muchas pérdidas podrían ser evitadas si los terrenos recién rozados fueran sembrados con una leguminosa, un año antes de la plantación; aún en caso de plantar el té en el terreno recién rozado convendría para reducir las pérdidas al mínimo el sembrío de una leguminosa como la *Indigofera* posteriormente a la primera poda de formación.

Dos enfermedades foliares se observan frecuentemente, *Colletotrichum ca-*
Elsinoe sp. no identificada todavía específicamente, ataca las hojas jóvenes, enfermedad y, sin duda, muchos otros hongos causantes de muchas foliares en hojas viejas, no provocan según parece daños de consideración. Una costra, causada por **Elsinoe** sp. no identificado todavía específicamente, ataca las hojas jóvenes, especialmente en plantas que por una razón u otra, no crecen con vigor. No ha sido observada hasta la fecha en las hojitas o brotes de menor tamaño, y por consiguiente no constituye ninguna amenaza para la industria tealera, excepto por vía indirecta al comprometer el vigor general de la planta.

Insectos. Se ha visto que en general las plantas de té, son bastante resistentes a los insectos en la región del Alto Huallaga. *Toxoptera aurantii* Fonsc. (Aphididae) que ataca los brotes es dominado por sus enemigos naturales. De vez en cuando se observa al *Ceropsylla* sp. (Psyllidae) que chupa la savia de las hojas. *Saissetia hemisphaericum* (Targ.) (Coccidae) infecta las ramas y ramitas de los arbustos de mayor edad, pero no se encuentran normalmente en las plantas jóvenes.

Orugas de las familias Psychidae, Geometridae, Saturniidae y Phalaenidae han sido observadas algunas veces comiendo las hojas. La semilla de té es perforada algunas veces por un pequeño escarabajo de la familia Ptinidae.

SUMARIO Y CONCLUSIONES REFERENTES AL TE

La producción de té podría ser aumentada, para beneficio del Perú, desde que todas las plantaciones realizadas, incluyendo aquellas que aún no han entrado en producción, proveerán aproximadamente sólo una tercera parte del consumo nacional. La zona de Tingo María ofrece condiciones climáticas y agrológicas favorables para el desarrollo de la industria tealera. Deben realizarse esfuerzos para lograr la estabilidad de la mano de obra necesaria, mejorando las condiciones de vida de los trabajadores y del personal administrativo, especialmente ofreciéndoles viviendas adecuadas y lotes hortícolas. Mientras no se realice esto, el futuro de la industria tealera puede sufrir menoscabo por falta de mano obra disponible. Cuando se "rozan" terrenos para nuevas plantaciones, deben tomarse cuidados en el momento de la "quema" para evitar pérdidas innecesarias del humus indispensable. Las plantaciones deben efectuarse a curvas de nivel, con drenajes adecuados y debe instalarse un cultivo de cobertura para prevenir pérdidas de suelo ocasionadas por la erosión como puede constatarse actualmente. Durante la época de lluvias, las laderas empinadas deberían ser desyerbadas solamente con machetes. Se recomienda el empleo de azadones sólo en el verano en tales sitios, pudiendo ser empleados durante todo el año en terrenos relativamente planos. Ni las enfermedades ni los insectos han causado daños serios en las plantaciones. La industria tealera necesita estudios urgentes relativos a la técnica apropiada que debe emplearse en las operaciones de elaboración.

JEFE

JEFE (*Hevea brasiliensis* (H. B. K.) Muell. Arg.)

El resultado de los estudios realizados sobre la posibilidad de desarrollar la industria del cultivo del Jefe en el Perú así como el progreso realizado de 1940 a 1945 en el programa cooperativo del proyecto de plantaciones se presentarán en una publicación por separado de United States, Department of Agriculture. Copias en español de ésta publicación pueden obtenerse del Ministerio de Agricultura del Perú.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El programa del jefe tiene como objetivos, los siguientes:

- a) La determinación de las condiciones del suelo, clima y situación geográfica más apropiadas para la producción del jefe (*Hevea*).
- b) La propagación y distribución de clones que combinen propiedades sobresalientes en rendimientos y resistencia a la SALD, una enfermedad de las hojas, producida, por el hongo *Dothidella ulei* P. Henn. y a la enfermedad de la Fellicularia.
- c) La investigación de los métodos prácticos por emplear para conseguir el más alto rendimiento por unidad de área.
- d) La determinación de los métodos más prácticos para la extracción y elaboración del jefe.

PLAN DE TRABAJO

a) **Importación de Plantas y Semillas:** Al 30 de Junio del presente año se han establecido en el Perú, 68 clones diferentes, abarcando tipos que en otros países son reconocidos por su alta producción o por su resistencia a la SALD; estos clones se han importado de las Estaciones Experimentales de Costa Rica, Honduras y Haití. Esto incluye 21,247 tocones injertados de Clones del Este (1) y 704 tocones de Clones Ford resistentes (2); los cuales salvo un pequeño número plantado en Oromina y Punchana, han sido plantados en el Vivero Central de Tingo María en 1941-1942.

En abril de 1946 se importaron 377,400 semillas de Leticia, Colombia. La procedencia y cantidad de importaciones anteriores de semillas se dará a conocer con más detalle en la publicación mencionada.

El Vivero Central de Tingo María se encarga de proporcionar a los otros viveros: estacas suficientes de los clones necesarios para multiplicación y propagación semillas para la obtención de patrones (con excepción del Vivero de Ibería que obtiene su semilla de esa zona); y cuando es necesario se envía personal preparado de la Estación e instrucciones para el buen mantenimiento de los viveros para el éxito en la labor de injertación.

Se ha obtenido al 30 de Junio del presente año, la cantidad de 75,149 injertos logrados sobre 158,041 injertos efectuados, siendo en su mayoría clones de uso comercial (de alto rendimiento y resistentes a la SALD), y también selecciones de jebe silvestre colectadas por el personal de la División de la Rubber Plant Investigations del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, para fines de estudio por la Estación Central de Turrialba, Costa Rica.

Del Vivero de Tingo María han sido proporcionados 228 varas yemeras, con más o menos 15 yemas cada una, en la forma siguiente:

Plantación Yurac N° 1	124 varas
Estación Turrialba, Costa Rica	2 "
Vivero de Punchana, Iquitos	52 "
Cauchera Hilda	50 "
Total	228 varas

En las camas y jardines de multiplicación existen al 30 de Junio de 1946, 10,322 plantas productoras de varas yemeras. La producción de patrones se ha hecho, en su mayor parte, de semillas de *H. brasiliensis* de Costa Rica, Mé-

- (1).—El término Clones del Este se aplica a las selecciones hechas en las plantaciones del Lejano Oriente. Estos clones proceden principalmente de las semillas originales exportadas del Brasil a Inglaterra, y, por consiguiente, representan la población de Hevea de una área muy reducida. Esto es un hecho importante, ya que hay razón para asegurar que aún mejores selecciones pueden obtenerse en el futuro, de otras áreas del Valle del Amazonas.
- (2).—Clones Ford resistentes, selecciones hechas en Fordlandia y Belterra, Brasil, donde se establecieron originariamente las plantaciones de la Compañía Ford Industrial do Brazil. Estos clones son singularmente importantes por su alta resistencia a la SALD.

xico, Belem, Colombia (Leticia, en el Trapecio Amazónico) y Perú (Iquitos, Yavarí Oromina, Caballo-cocha, Chipurana, Pebas, Manuripe, Tapiche, Puerto Maldonado, Tahuamanu etc.), desde abril de 1941. Semillas de *Hevea* spp. de la zona de Tingo María, (Tingo María, Yurac-yacu, Río Azul, Rondos, etc.), también han sido usados para experimentación.

En la actualidad contamos con 35,800 patrones para iniciar la próxima campaña de injertación. El vivero está en condiciones de poder suministrar varas yemeras para las Plantaciones de la Corporación Peruana del Amazonas y otras plantaciones de particulares que lo soliciten.

El Vivero Central de Tingo María cuenta actualmente con 15 hectáreas de terreno cultivable.

b) **Establecimiento de plantaciones permanentes:** El proceso seguido es el siguiente: Después de elegido el sitio se asegura la producción de tocones injertados en un vivero local o viveros establecidos, como el de Tingo María, mientras duren los trabajos de rozo y limpieza del terreno. En los patrones de *H. brasiliensis* se hacen injertos bajos con las yemas de los clones elegidos y altamente rendidores; después de los 30 días de injertación se ha acostumbrado transplantar en forma de estacas a distanciamientos variables entre 6—7 metros entre las líneas y 3 ó 3.40 m. entre plantas. Debido a que el brote tierno ha sufrido severamente por ataque de insectos ú otras causas por su cercanía al suelo, la práctica presente es la de permitir desarrollar el brote en el vivero y cortarlo después de 6 á 8 meses de edad sobre el límite donde la corteza es oscura, o sea a 1 ½ m. sobre el suelo y entonces transplantar en forma de estacas injertadas recortadas altas. Cuando el injerto alcanza una altura conveniente (al año y medio ó dos años) se practica el injerto de la copa con clones resistentes a la SALD. Durante los tres primeros años se ralea más o menos el 10 % de la plantación ya sea por mala conformación ú otras causas y a los 5 años como resultado de la extracción de látex, la densidad se reducirá gradualmente de 500 a más o menos 250 árboles por hectárea, dejando los más vigorosos y de mejor rendimiento.

Se han establecido tres tipos de plantaciones:

(1) **Pequeñas Plantaciones:** De especial interés para el progreso del jébe en el Perú, es el establecimiento de este tipo de plantaciones, que es el que invierte menos capital, por su asociación a otras cultivos y usualmente no implica la contratación de mano de obra ajena, por su extensión de 0.5 hectáreas a 3 hectáreas. Desde que el área con plantación de jébe de un pequeño agricultor no llega a cubrir la mitad de su terreno, aquél tiene siempre buenas probabilidades de éxito. Durante los períodos de buen precio, puede dedicarse a la extracción de látex; mientras que esta operación se paralizaría, dedicándose a sus otras actividades agrícolas, cuando el precio sea demasiado bajo. Dentro de los agricultores de la zona de Tingo María se ha formado un ambiente favorable a este tipo de plantación; habiéndose presentado hasta la fecha 81 solicitudes para plantar 369 hectáreas, de las cuales 13.3 hectáreas se han plantado, perteneciendo a los agricultores, con 0.5 a 2.8 hectáreas cada uno. Se les ha proporcionado un total de 6,402 estacas injertadas, que han sido entregadas a razón de S/o. 0.20 por estaca (3 centavos U.S.); habiéndoseles proporcionado mediante técnicos la ayuda necesaria para el trazado de la plantación, enseñándoseles la forma de plantar y efectuando visitas periódicas para iniciar las labores a realizar para el buen éxito. Estas visitas habrán de continuarse cada mes para asegurar que la plantación sea bien conducida.

(2) **Plantaciones Medianas:** La primera iniciada y que sigue progresando es la "Cauchera Hilda", sobre el río Pucate, pequeño tributario del Huallaga, abajo de Tingo María. Esta plantación tiene actualmente 25 hectáreas plantadas; se ha proyectado para 50 hectáreas. El Vivero Central de Tingo María le ha suministrado al 30 de Junio del presente año 2,030 estacas injertadas de clones comerciales y 387 estacas injertadas de clones Ford así como semillas para la producción de sus propios patrones.

Dos plantaciones más de este tipo iniciadas en marzo de 1945, una con 5 hectáreas y otra con 2 hectáreas, no han alcanzado el éxito que se esperaba y se han abandonado debido a deficiencias en su mantención.

(3) **Grandes Plantaciones:** Llevadas a cabo por la Corporación Peruana del Amazonas y en actual progreso son: la Plantación Yurac N° 1, para 300 hectáreas; Plantación Yurimaguas N° 2, para 100 hectáreas y Plantación Iberia, para 100 hectáreas. La dirección técnica de estas plantaciones está a cargo de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María. En cada área se han establecido viveros para la producción de patrones y varas yemeras.

De las plantaciones indicadas, la más adelantada es la de Yurac N° 1, de la que sólo resta por plantar 50 hectáreas. En junio de 1944 se inició la plantación de campo y en noviembre de 1945 el injerto de copa.

La Plantación Yurimaguas N° 2, ha establecido sus jardines de multiplicación en enero del presente año, con un total de 3,342 estacas injertadas; de las cuales 2,619 fueron enviadas por el Vivero de Tingo María y el resto por el vivero de Punchana (Iquitos). Además, se ha plantado una hectárea de plantación definitiva con 544 estacas injertadas enviadas de Tingo María. Las semillas para el vivero se han obtenido de Oromina y también de Leticia, Colombia. Dispone de todo el terreno necesario, preparado para viveros y plantación.

La Plantación de Iberia, en el Departamento de Madre de Dios, continúa su programa plantando en pequeña escala, cada año, de acuerdo a las condiciones de la región.

c) **Trabajos de Experimentación:** Selecciones de jébe silvestre, por resistencia y rendimiento, tanto de estradas como en viveros, han sido efectuados por el Sr. R. J. Seibert, de la Rubber Plant Investigations, U.S.D.A., en distintas regiones de la selva. En los viveros de Punchana, Iberia y principalmente en el de Tingo María, se han multiplicado estas selecciones para el envío a la Estación de Turrialba, donde se realizan los estudios y pruebas. Hasta la fecha se han seleccionado 310 plantas que llevan el nombre de selecciones Perú. En Tingo María y Yurac se han establecido parcelas estables con el fin de efectuar estudios comparativos de rendimiento de los clones comerciales que crecen en las mismas condiciones, con plantas de semillas de Manuripe, Madre de Dios, seleccionadas en rendimiento provisionalmente a base del cuchillo de Cramer. Selecciones de vivero de 5 años de edad, con dos sangrías de prueba, se encuentran produciendo semillas en parcelas de la Estación de Tingo María.

Experimentos en gran escala se están estableciendo en Yurimaguas y Yurac, en cooperación con la Corporación Peruana del Amazonas y la Division of Rubber Plant Investigations, U.S.D.A., con el fin de estudiar: el crecimiento comparativo y rendimiento de los Clones Eastern comerciales en uso, injertados en la copa con clones resistentes; la producción de cada clon en parcelas monoclonales, con la producción de parcelas en mezclas comerciales; la adaptabilidad e influen-

cia de los clones resistentes, usados para el injerto de copa, sobre los clones de alto rendimiento; y para obtener indicaciones sobre los clones que mejor se adaptan a los suelos de las diferentes regiones del Perú.

Una plantación para producción de semillas de 0.5 Ha. ha sido establecida en la región de Tingo María, con el fin de obtener semillas para producir plantitas resistentes a la SALD, comenzando en abril de este año, con *H. brasiliensis* procedentes de Leticia, Colombia. En la zona donde crece esta Hevea, se ha observado mas resistencia a la SALD, que en las zonas locales. Con igual fin otra plantación fué establecida en Diciembre de 1945 de 1 Ha., usando clones de *H. brasiliensis* para asegurar el cruzamiento de clones orientales de alto rendimiento-susceptibles a la SALD, con clones Ford resistentes, a fin de obtener semillas para estudiar su resistencia a la SALD y producir patrones para el desarrollo de plantaciones.

d) **Cultivos de Cobertura para Jebe:** La *Indigófera endecaphylla* es especialmente recomendable para viveros. Las coberturas de tipo arbustivo erecto y que desarrollaron satisfactoriamente en la mayoría de los terrenos planos de la Plantación del Yurac son: *Tephrosia candida*, *Crotalaria spectabilis* y *Cajanus indicus*.

Pueraria phaseoloides y *Centrosema pubescens* son las coberturas de tipo bejuco apropiadas para plantaciones en general y para los terrenos de ladera, en especial. *Dolichos hosei*, ha demostrado ser un excelente cultivo de cobertura en Tingo María. Se anticipa un uso más extensivo de esta planta bajo condiciones de sombra.

e) **Enfermedades de la Hevea:** Son dos las enfermedades principales del jebe en el Perú: la Sald, conocida hace años, constituyendo un problema serio en Yurimaguas e Iquitos, y la mancha zonal, relativamente nueva, producida por el hongo *Pellicularia* sp.

Las infecciones más graves de SALD en el Perú, se registran en los viveros de Iquitos y Yurimaguas, lo que implica que los viveros que se establezcan en esas zonas, requieren un eficiente control fungicida, hasta que las plantas puedan ser injertadas. Los clones comerciales susceptibles necesitan el mismo control en las plantaciones de campo como en viveros, hasta que puedan ser injertados en la copa con clones resistentes. El Dr. R. E. Schultes, Division of Rubber Plant Investigations, encontró en el trapecio colombiano en las cercanías de Leticia, plantas de Hevea que se dicen ser relativamente resistentes a la SALD.

Viveros a base de esas semillas ya se han comenzado en Iquitos y Yurimaguas. La SALD se ha presentado en el vivero de Yurac y muy raramente en la plantación. Como el programa del injerto de copa se terminará en 2 años, la enfermedad dejará de tener importancia.

En el vivero de Tingo María existe SALD muy raramente y sólo en árboles de jebe débil, *Hevea guianensis*, var. *Lutea* Stet.

Asimismo se ha constatado la presencia de la SALD en la región del Madre de Dios, (Iberia).

Para estudios de la SALD se han establecido Parcelas Regionales de Prueba (Parcelas Regionales de Langford) en Iquitos, Yurimaguas, Iberia y Tingo María. Estas parcelas llevan clones Ford, clones en estudio y también clones susceptibles para el control y representan una parte del programa general del Dr. M. H. Langford de la Division of Rubber Plant Investigations, United States Department of Agriculture.

La mancha zonal existe en los viveros de Yurimaguas, Iquitos, Yurac y Tingo María; la amplitud de esta enfermedad es mayor en los viveros de Yurac y Tingo María.

La enfermedad se localiza en las hojas, y como la SALD, es más seria durante la época de lluvias. La pérdida del tejido parenquimatoso debido a las numerosas lesiones y la consiguiente defoliación retarda el crecimiento de la planta y reduce el porcentaje de éxito en los injertos.

Esta enfermedad se está estudiando actualmente por el Dr. John B. Carpenter, de la División of Rubber Plant Investigations, con el objetivo inmediato de controlarla por medio de fungicidas y con selecciones de clones para copa resistente. Sin embargo el objetivo final es la obtención de clones apropiados y que a su vez tengan resistencia a la SALD y a la mancha zonal. Se efectuarán estudios relativos a la epidemiología de esta enfermedad.

f) **Insectos que atacan al Jebe:** En realidad, hasta ahora no hay insectos que constituyan una peste seria para el Jebe. En la Plantación Yurac, algunas veces langostas son perjudiciales al atacar las hojas tiernas y brotes terminales de las plantas jóvenes. Estas infestaciones desaparecen sin que haya necesidad de aplicar medidas de control específicas.

RESUMEN DEL TRABAJO

El Perú que es uno de los países más productores del jebe silvestre, tiene desde 1940 el programa del establecimiento de plantaciones de jebe en áreas donde especies de Hevea crecen en forma natural. Se han introducido los mejores clones usados comercialmente, de origen oriental y americano procedentes de varias Repúblicas de América Latina. Se han propagado en gran escala aquellos clones más promisorios y las plantaciones se han establecido a base de ellos. Las plantaciones son de 3 categorías: Pequeñas Plantaciones hasta 3 Has.; Medianas Plantaciones, alrededor de 25 Has. y Grandes Plantaciones, de 100 a 300 Has.

Después de empezadas las operaciones de pica o extracción de látex será posible determinar con certeza los clones, localidades, métodos de propagación y operaciones culturales, ahora en experimentación, más apropiadas para la producción comercial de jebe en el Perú.

Además de la propagación de los clones comerciales, se han hecho numerosas selecciones de jebe (*H. brasiliensis*) de alta producción, tomadas en la misma Selva, los cuales pueden conducir a la obtención de nuevos clones comerciales.

* *
*

Trabajos Forestales

LA FORESTA NATURAL

Tingo María se encuentra en una región densamente boscosa. Con una temperatura media anual de 22°C, aproximadamente, sin heladas; una precipitación anual de 3 m. ó más, y con lluvias prácticamente todo el año, la vegetación pertenece al tipo de selva primaria perennifolia, con varios subtipos dentro de ella.

En los lugares más cercanos a Tingo María la topografía es generalmente muy accidentada y el suelo de un carácter muy variado estando constituido, la mayoría de las veces, por una delgada capa de tierra de bosque, rica en materia orgánica, que descansa sobre un horizonte aluvial de poca profundidad.

El substrato rocoso andino no se encuentra a gran profundidad generalmente. Sus afloramientos, son de pendiente tan pronunciada que aún bajo las condiciones de elevada precipitación reinantes no constituyen un asiento favorable para los árboles.

La explotación de la madera de los bosques sólo fué posible al llegar la carretera al valle del Huallaga, en 1936, pues, el río del mismo nombre que lo atraviesa es poco adecuado para el transporte de trozas.

Al comienzo, con el alto costo de los fletes a Lima, la utilización de la madera se limitó a las pequeñas cantidades que requería la construcción de la carretera y la edificación local, y, consecuentemente, sólo tuvo salida un volumen reducido de madera de alta calidad requerida para usos especiales. Al iniciarse la Segunda Guerra Mundial, sin embargo, quedó suspendida la importación de madera de mediano y bajo precio que el Perú hacía por la costa del Pacífico, principalmente de Estados Unidos, alcanzando luego altos precios, estímulo suficiente como para permitir una explotación en gran escala de los bosques de la zona. Y así, la salida anual de madera pudo alcanzar la cifra de 3'260,334 pies cuadrados, el año 1944, pese a ser prácticamente insignificante al comienzo.

Desgraciadamente, la explotación de la madera no se ha hecho sobre una base económica duradera, siendo las causas más importantes las siguientes: heterogeneidad de los bosques y baja densidad de especies maderables; topografía accidentada que hace muy difícil y costoso el acarreo de trozas; fletes elevados para el transporte automotor que debe ascender a cerca de 16,000 pies para poder bajar a los centros de consumo en la costa; escasez general de mano de obra.

Además por falta de facilidades, no se ha podido dar a cada madera un tratamiento adecuado con respecto a su aserrío y secado. De aquí que toda la madera salida de la zona, incluyendo algunas de las mejores maderas para ebanistería del mundo, haya sido despachada en conjunto y empleada como madera corriente.

INVESTIGACIONES FORESTALES

Los trabajos forestales se inician a poco de entrar en funcionamiento la Estación Experimental, en 1942, y hallan a la zona en plena explotación en gran

escala de los bosques debido al mencionado estímulo de la guerra. También hallan una gran extensión de bosques en proceso de tala para fines agrícolas y, a causa de la topografía accidentada que hace casi imposible la conducción de trozas al aserradero y a falta de aserraderos portátiles, se aplica el fuego a la madera, aún a la de alta calidad, pese a su precio elevado y a la urgente necesidad de los colonos por madera aserrada.

La Estación, recién establecida pudo constatar además la apertura de terrenos con fines agrícolas que bien pudieron dejarse para la producción permanente de madera, o para plantaciones forestales especialmente cuando aquellos son de fuerte pendiente y de somero espesor cultivable.

En estas circunstancias, la Estación orienta sus trabajos forestales según tres direcciones generales:

1) Ejecutar el inventario forestal de la zona. (Se han preparado ya tablas de volúmenes para las principales especies locales).

2) Establecer una política forestal en la zona tendiente a conseguir el empleo adecuado de la tierra, incluyendo un trabajo de reconocimiento para determinar cuáles son los terrenos que deben quedar como bosques de producción continuada.

3) Empezar un programa de investigación sobre el manejo y utilización de bosques, de modo que la Estación pueda proveer las bases que requiere el establecimiento de dicha política.

Con respecto a esto, se están estableciendo parcelas permanentes de ensayo cuyo objeto es observar y estudiar el crecimiento, la repoblación natural de los varios tipos de forestas bajo diferentes tratamientos, etc.

Se han iniciado estudios sobre la durabilidad de las diferentes maderas en relación con el ataque por hongos o insectos, así como la posibilidad de someterlas a tratamientos preservativos standard en las condiciones locales. También se hallan en marcha estudios sobre las propiedades de la madera tales como densidad, contracción, usos posibles, etc. de modo que puedan indicarse nuevos usos para ciertas especies y el que le corresponde mejor a cada una de ellas.

La Estación cuenta con un Vivero Forestal que sirve para dos fines: 1) para trabajos puramente experimentales y 2) para la producción de brinzales de diferente uso que se reparten a los colonos y a particulares. Ha sido iniciada la introducción de nuevas especies forestales para experimentación, la cual incluye: Nuez del Brazil, Palma de Aceite, Bambú, Jebe, Quingá, Teca, etc.

PALMA DE ACEITE (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Una de las más importantes líneas de trabajo de la Estación es la que se relaciona con la Palma de Aceite, planta que debido al valor de su aceite comestible y su aparente adaptabilidad, parece tener una importancia especial para el valle del Huallaga y para el Perú.

Las primeras plantaciones se hicieron cerca de Tingo María por un agricultor particular, empleando semilla procedente de Iquitos donde existen algunas plantas madres resultantes de semilla traída del Africa hacen varios años. Se estableció un vivero del cual se han distribuido plantas en pequeña escala en la zona, incluyendo algunas a la Estación.

Tanto en la plantación particular, en 1945, como en la Estación, ya en 1946, las plantas han comenzado a producir frutos a los 3 años, aproximadamente. Sería

muy prematuro decir que del material existente se obtendrán cosechas abundantes y de un elevado contenido en aceite, aunque hasta hoy el desarrollo ha sido bastante aceptable.

Sea que las plantas existentes prueben pertenecer a una variedad productiva o no, lo cierto es que han permitido demostrar la posibilidad del cultivo de la Palma de Aceite en Tingo María.

Además del material mencionado, la Estación cuenta con 33 plantas resultantes de semilla procedente de Honduras y recibidas en Setiembre de 1944, así como con unas 300 plantas de otras 4 variedades de la misma procedencia, recibidas en Agosto de 1945.

Aunque somos muy optimistas respecto al futuro de la palma de aceite en esta región no recomendamos las plantaciones en gran escala hasta que se cuente con datos experimentales adicionales.

BAMBU

Procedentes de los Jardines de Introducción de Plantas, de Savannah, Georgia, y de los Jardines Summit de la Zona del Canal, se ha introducido varias especies de bambú. Parece muy posible que algunas de ellas, y talvez algunas de las locales, contribuyan al desarrollo de la zona al producir, entre otras cosas, un material de construcción liviano que hace mucha falta.

ENFERMEDADES Y PLAGAS

En el Piñón (*Jatropha* sp.) se han observado algunos casos de infección del peciolo de la hoja, en su unión con el tallo. La causa de la enfermedad no ha sido aún determinada.

El Palo de Balsa, (*Ochroma* sp.), presenta algunas veces el interior del tronco con aspecto humedecido, accidente que reduce su valor como madera. Hasta ahora sólo se han aislado ciertas bacterias de los tejidos enfermos.

En las condiciones de vivero, el Shimbillo, (*Inga* sp.), es atacado por una especie de marchitamiento vascular. Esta especie, que puede servir para dar sombra al café, es atacada aparentemente por una especie de *Verticillium*.

El Cedro, es severamente atacado en el vivero por una enfermedad del brote terminal y de las ramas. Los hongos asociados con esta enfermedad se han identificado como el *Phyllachora balsamiae* (Speg) y el *Pseudobeltrania cedrelae* P. Henn. No ha sido aún determinado cual de los dos es el patógeno.

Varias acacias son atacadas por la enfermedad de la marchitez, aunque sólo ha sido aislado el hongo *Diplodia* sp. de los tejidos vasculares descoloridos. En general, las especies más importantes de forestales nativas o importadas, se han visto libres del ataque de enfermedades, durante el período que se encuentran bajo estudio en la Estación.

La Caoba (*Swietenia macrophylla* King.), es atacada por una larva de familia *Pyrallidae* la que acusa grave daño en las plantas tiernas al abrir una galería en los brotes terminales. La peste predomina en la época de lluvias, y sólo puede controlarse podando los brotes atacados. Las hojas de la Caoba son atacadas también por el *Selenaspidus articulatus* Morg. (Coccidae).

Los brotes terminales del Cedro Blanco y rojo (*Cedrela* sp.) son perforados del mismo modo por la misma especie de polilla (*Pyrallidae*) que ataca a la Caoba.

La especie de bambú, *Bambusa longispiculata*, ha sido atacada al final de la estación lluviosa por la oruga del barrenador de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* F. Crambidae, la cual perfora la base de las hojas y los entrenudos.

En el bambú silvestre (*Guadua* sp.), se ha observado un fuerte ataque por la oruga de un coleóptero de la familia Bostrychidae en los tallos cortados y secos.

FUTURA LABOR

Antes que los trabajos forestales de la Estación puedan considerarse sobre una base efectiva deberá hacerse el reconocimiento de la zona en cuanto a la clasificación del mejor uso de las tierras ya mencionada, y, conjuntamente, alguna especie de reconocimiento de los suelos, cuya falta es de una influencia retardadora en el desenvolvimiento de todo el valle.

Es igualmente necesario continuar con el inventario forestal, con el objeto de que la utilización sistemática de los recursos disponibles tenga por base una información precisa sobre puntos tales como: necesidades actuales y futuras de madera en la región; volumen de madera exportable en forma económica; costos de corte y aserrijo para determinar el valor en pie de la madera, etc.

La introducción de aserraderos portátiles, de un tipo transportable al hombro o mula, constituiría probablemente una ayuda inmediata para la explotación de madera en el valle, pues la inaccesibilidad característica de éste impide que se aprovechen trozas de magnífica calidad y que sea necesario incinerarlas para evitar que constituyan un estorbo.

CINCHONA

A pesar de ser el Perú la patria de la "corteza peruana", tan famosa en el tratamiento de la malaria, nunca ha sido cultivada esta planta, con buen éxito, en el país. Sólo al estado silvestre, es decir, el árbol de quina desarrollado espontáneamente, ha sido explotado. Por muchos años esta corteza silvestre del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, constituyó la única fuente de abastecimiento de tan importante medicina. Hace aproximadamente un siglo que se estableció su cultivo en el Oriente, en grandes plantaciones, y se comenzó a producir corteza en cantidades comerciales. Al descubrirse que el principio activo era la quinina, el programa de selección en gran escala de las plantaciones comerciales se limitó a aquellos árboles con altos rendimientos en quinina. De este modo la explotación de la selva peruana disminuyó gradualmente y, por último, el negocio de producción de corteza pasó al Lejano Oriente. Cuando el Perú trató de establecer sus propias plantaciones fué demasiado tarde porque era imposible competir con los nuevos amos del mercado mundial. Desde 1860 se establecieron varias pequeñas plantaciones en el Perú, pero tanto aquí como en la América Central y del Sur, ninguna tuvo buen éxito.

Tal era la situación cuando estalló la Segunda Guerra Mundial: el Lejano Oriente quedó cortado como fuente de abastecimiento de quinina, al mismo tiempo que la demanda por productos antimaláricos se vió altamente incrementada.

LA INDUSTRIA DE LA QUINA EN EL PERU DESDE 1932

Las mejores especies silvestres de quina se encuentran al Sur del Perú, en el valle de Tambopata, Departamento de Puno. El Gobierno Peruano estableció allí un Centro de Colonización cuyo objetivo era fomentar el cultivo del tipo Calisaya Cinchona (*Cinchona officinalis* L.). Algunos colonos tienen plantaciones de 100 a 500 árboles, pero no existen grandes plantaciones. A pesar de que Tambopata es el centro de origen de la quina Calisaya y su suelo es agrícolamente apropiado, el progreso de esa región ha sido sumamente lento debido a la falta de conocimiento de los métodos de plantación y de tipos con alto rendimiento.

En 1932, algunos japoneses obtuvieron semillas del tipo Ledger Cinchona (*C. officinalis*) procedentes de Java, (evidentemente por la vía de Formosa), y las plantaron en Puñizás, en el valle de Chanchamayo. Se alcanzó buen resultado en el cultivo de algunos individuos propagados en parte por semillas y en parte vegetativamente.

En 1940 se organizó una sociedad fundada por los japoneses con el fin de financiar una gran plantación de cinchona en la falda oriental de la Cordillera de la Divisoria, dentro de la zona de Colonización de Tingo María, donde las condiciones de clima se consideran apropiadas debido al hecho de crecer en forma espontánea la *C. pubescens* Vahl. (frecuentemente conocida como *C. succirubra*) y la *C. micrantha* R. y P. Este fué el origen del Fundo Sinchono. Antes de que llegara a establecerse plantación grande alguna, el Japón estaba en guerra con casi todo el mundo, inclusive los Estados Unidos y el Perú; luego en 1942 el Gobierno del Perú expropió el mencionado Fundo y con la ayuda de agencias del Gobierno Norteamericano (1942-1945) se trabajó en gran escala con el fin de obtener cantidades comerciales de quinina. Aunque la Estación Experimental Agrícola no estaba interesada con dicho trabajo de producción, desde 1942 hasta marzo de 1946 ha tenido a su cargo las trabajos de investigación tanto del Fundo Sinchono como de Puñizás y, además, se le encomendó dar consejos técnicos referentes a los métodos de plantación, elección de sitios, cuidado de las plantaciones y selección y propagación de tipos con altos rendimientos apropiados para el establecimiento de plantaciones de quina en el Perú.

EL TRABAJO DE LA ESTACION EN QUINA

El trabajo experimental de la Estación puede considerarse dividido en las siguientes categorías: métodos de propagación en vivero, elección de sitios, técnica y manejo de la plantación, selección de árboles de buen rendimiento y control de plagas y enfermedades.

Propagación en Vivero. Como resultado de los cuatro años de trabajo realizado, ahora sabemos que la planta de quina es muy similar, en cuanto a exigencias para su crecimiento, a otros árboles forestales. El suelo debe ser de textura media, rico en materia orgánica y con un pH de 5.0 a 6.0. La necesidad de sombra es moderada y menos de la que originalmente se creyó necesaria. La densidad de siembra es de medio gramo por metro cuadrado de almácigo, con muy poca o ninguna cantidad de tierra que cubra la semilla. Cuando las plantitas tienen de 2 a 3 meses de edad y alcanzan una altura de 2 a 3 cms., son transplantadas a camas sombreadas donde permanecen por lo menos 5 meses (dependiendo, esto último, de la especie) antes de ser transplantadas al campo. En Tingo María, donde la luminosidad y la temperatura son más altas que en Sinchono, es nece-

sario más sombra y más cuidado en el suministro de agua. Se ha comprobado que es posible injertar selecciones del tipo Ledger, **C. officinalis**, sobre patrones de de **C. pubescens**, especialmente durante la estación lluviosa, empleando un simple injerto de empalme, bien vendado y encerado o parafinado. Sin embargo, el objetivo principal del injerto no fué logrado, porque las enfermedades que atacan las raíces de la **C. officinalis** tipo Ledger, atacan con igual severidad la raíz de la **C. pubescens**. La **Ladenbergia magnifolia** (R. & P.) Klotzsch, también es inapropiada desde que el injerto ha demostrado ser definitivamente incompatible después del primer mes de realizado.

Prácticas de Silvicultura. Como el trabajo de selección de sitios y métodos de transplante está íntimamente relacionado con el de incidencia de enfermedades, estos puntos son tratados en el acápite referente a éstas últimas. En lo que se refiere al cuidado de la plantación, las plantas deben mantenerse limpias de maleza en un radio de 50 cms. Fuera de esto, el crecimiento de las hierbas es considerado como deseable para prevenir la erosión de los terrenos de ladera y también para proteger con su sombra a las plantas, aún tiernas, de quina. Desde luego, la maleza arbustiva debe ser eliminada. Muchas coberturas leguminosas han sido ensayadas, incluyendo la **Indigofera endecaphylla** Jacq., **I. subulata** Vahl posiblemente, **Tephrosia vogelii** Hook f., **Crotalaria mucronata** Desv. y ninguna, a excepción quizás de la primera, muestra ventajas sobresalientes que tiendan a controlar la maleza natural.

Selecciones. El trabajo de selección para obtener patrones resistentes a la enfermedad radicular, así como clones de alto contenido alcaloídico, ha sido llevado a tal punto, que hay ahora indicaciones definidas acerca de la resistencia de ciertos árboles oriundos de Puñizás; así, una población de seedlings procedentes de ciertos árboles madres posee aparentemente caracteres de resistencia en más alta proporción que el promedio de la descendencia. Los ensayos iniciados en 1944 en el Fundo Sinchono con material seleccionado de Puñizás han continuado en 1945 en el mencionado fundo y en Tingo María. Se han inoculado individualmente 22 selecciones de las cuales 11 proceden de **C. officinalis** tipo Ledger de Puñizás, con alto contenido alcaloídico y las otras selecciones son de **C. pubescens**, **C. micrantha**, **C. officinalis** tipo Calisaya y un tipo híbrido. Se ensayaron inicialmente cerca de 5,000 árboles y sobreviven alrededor de 500 para ser reinoculados durante el próximo año. La mayoría de las plantas sobrevivientes se encuentran incluidas en tres grupos de la selección de Puñizás con alto rendimiento alcaloídico, de las cuales cada uno ha tenido una supervivencia igual a un tercio de la población.

Las otras selecciones han tenido 4, 5, 5, 8, 11, 13, 15, 17, y 23% de supervivencia; **C. pubescens**, tuvo supervivencia de 0, 1 y 7%; **C. micrantha**, de 9 y 23%, mientras que el tipo híbrido arrojó una pérdida total. Se ha planeado propagar vegetativamente las plantas sobrevivientes a las inoculaciones de este año y la prueba final sería la inoculación y ensayo de campo de las mejores selecciones después de su multiplicación. Pruebas de campo de las tres mejores selecciones del tipo Ledger realizadas comparativamente con otras selecciones, aseguran a las primeras una alta resistencia, en el Fundo Sinchono. Los trabajos futuros incluirán cruzamientos de estas tres selecciones resistentes.

Enfermedades. La Marchitez terminal y el Cáncer del Tallo, que es una enfermedad más frecuente en los viveros, se la observa de tiempo en tiempo en las plantaciones y puede causar, ocasionalmente, grandes pérdidas. Esta enfermedad

es causada por el **Phytophthora parasitica** Dast. El hongo penetra en el huésped infectando las hojas jóvenes del brote terminal o laterales, pasando después por el peciolo al tallo, invadiendo totalmente a la planta. En el vivero, la enfermedad puede controlarse erradicando el foco de infección tan pronto como ella se manifiesta y haciendo pulverizaciones regulares con Kopper King. Tanto la **C. officinalis** tipo Ledger y la Calisaya, así como también la **C. pubescens**, son susceptibles de ser atacadas por la enfermedad, en el vivero. En las plantaciones, la **C. pubescens** es aparentemente más susceptible que la **C. officinalis**. La erradicación es el único método práctico para controlar la enfermedad en las plantaciones.

La Chupadera, si no se controla en los semilleros, puede propagarse y causar fuertes pérdidas en la quina, hasta la época de su trasplante. El tipo Ledger de **C. officinalis**, por lo común, es ligeramente susceptible a la Chupadera, mientras que la **C. pubescens** es muy susceptible. Se ha determinado que el **Rhizoctonia** sp. es el único micro-organismo responsable de esta enfermedad, encontrándose también que este mismo hongo es capaz de causar severas pérdidas en la **C. pubescens** en la edad de trasplante por producirle chancros en el tallo que estrangulan la planta al nivel del suelo. El uso de Spergon en agua aplicado a las camas ha dado excelentes resultados en el control de esta enfermedad. En muy pocos casos el **Sclerotium rolfsii** Sacc. ha causado estragos en las camas de trasplante de la **C. officinalis**. El **Corticium salmonicolor** Berk & Br. produce chancros de la corteza en árboles de las plantaciones, pero no en forma alarmante, hasta ahora.

La enfermedad causada por **Pellicularia koleroga** Cke., ha sido constatada algunas veces en árboles aislados.

La enfermedad más seria encontrada en la Cinchona es la podredumbre del cuello y de las raíces en las plantaciones y almácigos, causada por el **Phytophthora** sp. La primera vez que se tuvo conocimiento de esta enfermedad en la Estación, fué en 1943 cuando el Comité de Economía de Guerra Norteamericano (U. S. Board of Economic Warfare), solicitó un diagnóstico sobre las pérdidas causadas por una epifitía en el Fundo Sinchono. Los exámenes preliminares en la plantación del Fundo indicaban que la enfermedad estaba extensamente esparcida y también se encontraba en las camas de los viveros. Las esperanzas de que la enfermedad fuese controlada mediante el empleo de patrones resistentes, como se hace en Java y en América Central, fueron abandonadas, cuando se encontró, por observaciones en el campo y experimentos de inoculación controlados, que los patrones disponibles de **C. pubescens** y **C. micrantha** eran tan susceptibles a la enfermedad como el tipo Ledger de **C. officinalis** que era el que se quería injertar sobre ellos. El descubrimiento del nuevo parásito fué complicado con la constatación en los árboles enfermos de una especie de **Armillaria** cuya presencia ocultaba detrás al verdadero parásito, y siendo tan marcados sus signos, que los primeros observadores supusieron que era el agente causante, y asumieron también que el control podría obtenerse simplemente por la eliminación de las raíces en proceso de descomposición, en las plantaciones. Durante la mayor parte de la estación seca el verdadero parásito permanece inactivo, aunque es en esta época cuando aparecen los síntomas de la enfermedad y la mayoría de los árboles mueren. Al final del período seco de 1943 quedó evidenciado, al primer examen, que el micro-organismo causante de la enfermedad se encontraba inactivo, pero si se quería explicar las pérdidas sufridas, era necesario admitir la existencia de un parásito en plena actividad con anterioridad a dicha

fecha. El trabajo sobre la enfermedad se inició a comienzos de 1944 y, para entonces, cuando la estación húmeda recién había terminado, se manifestó con toda evidencia la presencia de un parásito activo. Se encontró que su actividad era mayor en el cambium y en los tejidos liberianos del árbol enfermo y se logró aislar un *Phytophthora* del tejido recién invadido. La acción patógena de este parásito se confirmó por inoculación en cientos de árboles del tipo Ledger de *C. officinalis* y *C. pubescens*. Posteriormente esta enfermedad radicular fué determinada en el semillero de la Hacienda Puñizas, aunque ahí no llegó a causar tantos estragos debido a su mejor ubicación y a la técnica empleada en su plantación.

Una vez conocida la naturaleza del patógeno, se delineó un programa bilateral. Se hicieron estudios ecológicos, para conocer donde y bajo qué condiciones se presentaba la enfermedad, con el objeto de determinar, por último, si se podrían alterar las condiciones a favor de la planta y en contra del crecimiento del *Phytophthora*. Al mismo tiempo se hicieron ensayos para determinar por inoculación si se podría hallar o nó un patrón o un clon resistente y de alto contenido alcaloide, a la vez. Estos proyectos han venido desarrollándose hasta la fecha.

Experimentos de control e investigación relacionadas con el estudio de las condiciones ambientales, han demostrado que el pH del suelo no es un factor aún cuando la enfermedad se muestre muy severa en los suelos arcillo-compactos y de fuerte pendiente y, mucho menos, en los suelos sueltos, friables y de pendiente menos pronunciada. Tan luego se llegó a conocer que el patógeno era un *Phytophthora*, lo lógico fué suponer que esta diferencia de virulencia correspondía a la aeración y retención de la humedad de esos dos diferentes tipos de suelo. Las prácticas de trasplante existentes en 1943 y hasta principios de 1944, decididamente favorecían al parásito y perjudicaban a las plantitas de quina. Las plantitas eran extraídas del vivero con una *champa* de tierra en sus raíces, con lo cual, si el árbol no se infectaba al momento del trasplante era probable que trajera el patógeno del vivero a la plantación definitiva. El trasplante se efectúa en huecos excavados con mucha anticipación y con 0.50 cmts. de profundidad y siguiendo un sistema que el cuello de la planta quedaba 15 a 30 cmts. más abajo del nivel del suelo. Este trasplante profundo contrariaba el crecimiento normal del sistema radicular, normal al suelo poco profundo, y además se formaba una depresión alrededor de la planta que colectaba el agua, especialmente en los suelos arcillosos, colocando el tallo tierno debajo de la superficie del suelo completamente expuesto a los ataques de *Phytophthora* favoreciendo así el desarrollo de este parásito.

No fué posible modificar radicalmente y de inmediato los métodos de plantación y a medida que las observaciones y resultados de los experimentos nos conducían a una conclusión, tales prácticas se fueron modificando progresivamente: las plantas eran seleccionadas en el vivero y se eliminaban las que presentaran síntomas visibles de la enfermedad radicular; entonces eran podadas cortándoles gran parte de sus hojas y se trasladaban al campo con la raíz sin *champa* y protegida con musgo. Se eliminó la práctica de excavar anticipadamente los hoyos para trasplante y éste se efectuaba con un zapico a fin de dejar la planta al centro de un pequeño montículo de tierra. Se recomendó no plantar la quina en terrenos arcillosos de fuerte pendiente, proscribiéndose el uso de depresiones y otras áreas con insuficiente drenaje. La práctica de hacer rozos con excesiva anticipación que ocasionan la pérdida del suelo superficial y las subsiguientes

tes operaciones de cultivo que tienden también a remover dicho suelo, fueron completamente abandonadas.

Ahora la Estación recomienda que la cinchona debe plantarse únicamente en suelos livianos, friables y de pendiente suave, usando los métodos descritos arriba. Aunque es todavía algo prematuro asegurar que estos métodos por sí solos han de controlar la enfermedad, los resultados de las parcelas de experimentación y áreas bajo observación en las plantaciones, indican que las pérdidas originadas inicialmente por esta enfermedad no habrán de presentarse. Un experimento iniciado en 1943 consistía en plantar un tercio del total de los árboles bajo experiencia según los métodos entonces en uso; un tercio en las mejores condiciones, pero con huecos excavados anteladamente, y el tercio restante se trasplantó superficialmente. Al momento del examen final se constató que las pérdidas siguiendo el método rutinario, alcanzaban al 50%; para la plantación en forma adecuada, pero con poceo previo, el 53 %; mientras que para la plantación superficial sólo alcanzaba al 29 %.

Se han establecido igualmente tres parcelas o lotes de observación dentro de las tres modalidades de plantación y se ha dado representación gráfica. La parcela ubicada en la plantación de 1943, presenta una pérdida, a la última observación, de 75%; la parcela de la plantación efectuada en 1944, donde se hicieron los primeros cambios en el modo de trasplante, tiene una pérdida de 24% y la parcela ubicada en la plantación de 1945, donde se han efectuado todas las innovaciones necesarias para el trasplante, acusa un porcentaje muy por debajo del 20 %. En esta última parcela casi el 15 % de las pérdidas han ocurrido en el momento del trasplante y sólo propiamente el 5 % se debió a la enfermedad radicular. Se admite, sin conocerse exactamente, que el porcentaje de fallas fué considerablemente menor para las plantaciones de 1943 y 1944 porque los métodos de trasplante usados favorecían a las plantas en el momento de trasplantarlas, causando muy poca o ninguna pérdida inmediata, mientras que eran desfavorables a los árboles de quina, algunos meses después de la fecha del trasplante. Una estimación de las pérdidas debidas únicamente a la enfermedad de la raíz, sería: 70% para el área correspondiente al año 1943; 14% para el área de 1944 y 5% para el área plantada en 1945.

Insectos. Se encontró en las plantaciones del Fundo Sinchono la larva de una especie no identificada de Tineidae comiendo las hojas de la quina en sus bordes, hacia el centro, enrollando el limbo cerca de la zona destruida. Aunque gran número de hojas son atacadas, el daño es ligero debido a la acción parasitaria de algunas avispidas (1 de la familia Chalcididae 2 de la familia Braconidae, 2 de 1 familia Ichneumonidae y 1 de la familia Encyrtidae).

Orugas de **Perigonia** sp. (familia Sphingidae) devoran las hojas de cinchona pero son controladas por numerosos parásitos incluyendo 3 especies de moscas Tachinidae; una avispa Ichneumonidae y varios chinches predadores Reduviidae, uno de los cuales es **Zelus** sp.

Otras orugas que también se alimentan de las hojas de la quina, en el mencionado Fundo, son dos especies de Tortricidae (**Platynota** sp. y **Laspeyresia** sp.), una especie de Lasiocampidae (**Hydrias** sp.), una especie de Drepanidae, 2 especies de **Phalaenidae** y una especie de Geometridae.

Se ha encontrado perforando las hojas de cinchona a diferentes especies de la familia Chrysomelidae, **Diabrotica de color** Er, una **Diabrotica** sp., dos especies de **Ceratoma** y otras aún no identificadas.

Ligeros daños similares se han constatado causados por ciertas especies de las familias Erttylidae y Cucujidae. También tres especies de langostas de antena corta de la familia Acrididae (*Tetrataenia* sp., *Osmila flavolineata* Deg. y *Cornops* sp.) atacan las hojas de las plantas de quina.

El ataque por Afidos, en las hojas de toda edad, en los peciolos y ramas pequeñas de las plantas tiernas, se ha constatado ser insignificante debido a sus enemigos naturales y a los insectos predadores.

El *Aleurodes* sp. (Aleyrodidae) succiona plantitas de la *C. officinalis* en las camas de germinación, causando la marchitez de las plántulas. Se puede observar un encarrujamiento de las hojas tiernas de los brotes antes de que se presente la marchitez. Es una plaga sería únicamente en los almácigos y se alcanzó un completo control con soluciones de 1% de sulfato de nicotina mezclado con jabón y también con emulsiones de Cube.

Chinches de olor desagradable de la familia Pentatomidae, género *Edessa*, chupan las hojas de la quina.

Más de veinte especies diferentes de insectos han sido observados atacando a las plantas de cinchona, pero ninguna de éstas constituye realmente una plaga de importancia.

CONCLUSIONES ACERCA DEL CULTIVO DE LA CINCHONA

Las probabilidades se muestran buenas para plantar cinchona en la Montaña del Perú siempre que se elijan los sitios y métodos adecuados para establecer las plantaciones y se conduzcan éstas casi sobre una base forestal para mantener el costo inicial al mínimo. Además, si se llega a obtener una selección de alto rendimiento, a la vez que resistente a la enfermedad de la raíz, la producción de quinina tendría un lugar preferencial en la economía de la región ya que según parece los nuevos productos antimoláricos no han desplazado a la quinina. Sin embargo, la Estación no recomienda todavía la plantación de la quina en ninguna parte del Perú a excepción de las que se hagan con propósitos experimentales.

PLANTAS INSECTICIDAS

El énfasis que hace poco se ha puesto sobre los peligros inherentes al uso de venenos de procedencia inorgánica así como también sobre su uso en pulverizaciones que dejan residuos en las frutas y hortalizas, ha estimulado grandemente la demanda de sustancias no dañinas al hombre, o de tales propiedades que se descompongan rápidamente en materias completamente inofensivas. De ahí la demanda por nicotina, piretro y rotenona como insecticidas. Las plantas que producen el piretro y rotenona, y muy en especial rotenona, han estado bajo pruebas intensas aquí en Tingo María, ya que con la clausura de las fuentes de abastecimiento comercial por motivo de la guerra, toda la atención fué puesta en la América Latina como fuente de abastecimiento.

PIRETRO (*Chrysanthemum cinerariaefolium* (Trev.) Vis.)

Esta planta insecticida se introdujo en el Perú en 1928, aunque relativamente muy pequeñas cantidades fueron plantadas durante los 12 años subsiguientes. Du-

rante la guerra se han hecho los mayores esfuerzos para aumentar la producción principalmente en la Sierra Central. En 1943 se plantaron en la Estación de Tingo María, alrededor de 10,000 plantas, la mayoría de Kenya. Al año siguiente se efectuaron plantaciones adicionales con material recibido de la Sierra peruana.

Pese a los esmerados cuidados prodigados a estas plantas, a principios de 1946, prácticamente todas ellas habían muerto y las restantes demostraban que les quedaba muy poco tiempo de vida. Por consiguiente el total fué abandonado habiéndose llegado a la conclusión que el Piretro no deberá considerarse como cultivo dentro de la zona de Tingo María. Aparentemente la causa primordial de la muerte de las plantas fué el ataque de la raíz y cuello, por el *Rhizoctonia* sp. Una enfermedad algo similar, pero sin causa determinada, ha sido observada también en las plantaciones en las alturas cerca de Huánuco. Allí, sin embargo, sólo se la notó en una que otra planta, especialmente después de riegos excesivos. No se observó ninguna clase de insecto que atacara esta especie.

CUBE (*Lonchocarpus utilis* A. C. Sm.)

Desde tiempos inmemoriales los indios de las hoyas de los ríos Orinoco y Amazonas han estado usando esta planta nativa (y tipos íntimamente relacionados) como veneno para la pesca. Esta planta es en extremo tóxica por sus principios para los peces, no inutiliza los pecados porque éstos se pueden comer sin que produzcan efecto perjudicial en el organismo humano. Relativamente reciente es el descubrimiento de que esta propiedad hacía a la planta útil como insecticida y aún más recientemente, es el hecho de que esto se debía a la rotenona y otras sustancias químicas análogas, las que igualmente se encuentran en el Derris Asiático. Con la guerra en Asia y la suspensión de abastecimientos de Derris, la demanda por el cube de valor similar, estimuló enormemente la utilización de los recursos de la Hoya Amazónica, especialmente en el Brasil y el Perú.

La Estación Experimental Agrícola de La Molina ha estado muy interesada en esta planta desde 1930, y en 1937 publicó un tratado extenso, resumiendo todo lo que de ella se sabía hasta esa fecha. Cuando se estableció la Estación Experimental Agrícola de Tingo María en 1942, la planta ya había sido reconocida como uno de los cultivos del valle, más prometedores y en 1943 se comenzó una investigación integral del cube.

En parte debido a las actividades de la Estación, y en parte al trabajo de los primeros plantadores, se pueden dar las siguientes recomendaciones respecto al cultivo del cube en la zona de Tingo María.

EL CULTIVO COMERCIAL DEL CUBE

Clima. El cube requiere para su desarrollo comercial, un clima cálido y húmedo, tal cual el que se encuentra en los valles tropicales y subtropicales de la Montaña del Perú. No conocemos con exactitud la mejor altitud, pero sabemos que se comporta muy bien desde los 50 hasta los 1,200 metros de altura sobre el nivel del mar. Aparentemente no puede ser cultivado en sitios fríos.

Suelos. El cube crece bien únicamente en suelos ácidos especialmente aquellos con un pH + 4 y 5. Prefiere terrenos profundos, fértiles y bien drenados, pero se cultivan frecuentemente en las laderas con poca tierra. Parece definitivamente inadecuado para los terrenos planos del valle, los que generalmente son neutros o ligeramente alcalinos y son casi siempre inundables.

Propagación. En vista de que el cube rara vez florece, y como aparentemente no semilla, su propagación se practica totalmente por vía vegetativa. El mejor material para propagación es aquel que se obtiene de plantas cultivadas de tres años de edad. De tales plantas, las ramas de 3 a 5 cm. de grosor son las preferidas, siendo generalmente recolectadas en la época de la cosecha de las raíces para fines comerciales. No obstante que al momento de plantar, cada estaca se reduce a una longitud de 30 cm., con 4 ó 5 nudos, las ramas usualmente se cortan de 1 a 1 1/2 metros en el campo cuando se separan de la planta madre. Con un manejo adecuado, es de esperar que el 98 % de las estacas prendan, pero naturalmente para obtener este resultado es necesario tomar ciertas precauciones. Si ha de pasar más de 1 a 2 días entre recolección y plantación, se debe proteger el material para que no se seque. Si las estacas son para ser embarcadas deben ser cuidadosamente envueltas en musgo ligeramente humedecido. Al igual que la mayoría de las estacas de madera leñosa, les es tan perjudicial estar excesivamente húmedas como excesivamente secas.

Selecciones. No es posible establecer definitivamente qué clase de plantas se deben usar en la propagación para obtener el peso máximo de raíces así como el más alto porcentaje de rotenona. Durante los dos últimos años la Estación ha estado recolectando plantas en todo el Perú para obtener los mejores tipos en vigor vegetativo como en alto valor insecticida. Sin embargo, hasta la fecha no sabemos si todo o casi todo el cube del Perú, procede de un mismo clon, (como sucede con el plátano de seda), o si casi todas las variaciones observadas en el porcentaje de rotenona, y en el rendimiento total de raíces, se deban solamente al clima, suelo, u otros factores regionales, o si en realidad existen muchos clones con diferencia genética en esos importantes factores. Se está realizando experimentos para determinar si las diferencias en el valor insecticida son debidos o no a variaciones genéticas. Igualmente, no sabemos que importancia puede tener la época de cosecha, ni los métodos de secado. Aparentemente el contenido en rotenona varía de alrededor de 3 a 14%.

Estas cuestiones están siendo resueltas por los análisis químicos.

Métodos y época de sembrío. Experiencias de la Estación han demostrado que el mejor método para sembrar cube es introducir las estacas en el suelo haciendo un ángulo de 45°, dejando una yema afuera. Por lo general, los sembradores comerciales siembran de 3 a 6 estacas por golpe. Parece que una o dos, sería mejor, si es que todas ellas crecieran en la forma corriente. Hasta que haya mayores informaciones sobre la importancia del número de estacas, la Estación recomienda provisionalmente el uso de 3 estacas por golpe. Las estacas deben ser plantadas firmemente en un buen suelo libre de piedras y hojarasca y sin depresiones alrededor de ellas, pues con seguridad, un exceso de agua conducirá a la pudrición de gran número de las estacas. En los años de sequía, los mejores resultados se obtienen con los sembríos al principio de la estación de lluvias, es decir a partir de octubre. En cambio en otros años existe la posibilidad de sembrar con éxito en cualquier mes con excepción quizás de Julio y Agosto.

Distancias de sembrío. Algunos plantadores comerciales usan un espaciamiento de 2 x 2 metros. 1. 1/2, en cuadrado, y otros 1 por 1. Hasta la fecha recomendamos 1.80 por 1.80 m. Sin embargo, esta recomendación es provisional, toda vez que hemos iniciado un experimento para determinar el distanciamiento adecuado. En este experimento que no se terminará hasta dentro de 2 años, distanciamientos

desde 75 cm. hasta 2.50 metros en cuadrado se ha usado en 80 parcelas, consistentes de numerosas réplicas plantadas y tratadas bajo las mejores condiciones comerciales, de tal modo que el resultado sería aceptado por los sembradores de cube, como el mejor espaciamiento definitivo para obtener el máximo rendimiento de rotenona, al mínimo costo de estacas, operaciones de sembrío, cultivo y cosecha. A un espaciamiento de 1.80 en cuadrado, aproximadamente se requieren por Ha. 2,000 kilos de material de propagación, la que incluye más o menos 20 % de ramas inútiles, ya sea por ser muy chicas, no tener yemas, o estar rotas.

Cultivo. El primer requisito para el establecimiento de una buena plantación es proporcionar sombra inmediatamente que se siembran las estacas, desde que el primer retoño o brote aparece comúnmente antes que las raíces, y una falta de sombra en este estado, especialmente junto con algunos días de tiempo seco y caluroso, pueden ser desastrosos. El maíz es una buena planta para sombra hasta los 4 meses. El arroz, en tierra recién desmotada, se usa también con resultados satisfactorios por más o menos 4 meses. La yuca (*Manihot esculenta*), o el frijol de palo (*Cajanus cajan*), sembrados varias semanas antes del cube, con una planta por cada 4 de estas últimas; ambos cultivos constituyen una buena sombra y ellos mismos rinden una cosecha satisfactoria. Los deshierbos a mano, son necesarios, por lo general 3 veces el primer año, dos el segundo y uno el tercero, este último poco antes de que las raíces sean cosechadas. No se usan abonos. Igualmente, solo instrumentos de mano son usados para el cultivo del cube en el Perú.

Cosecha. La mejor edad de la planta para ser cosechada, parece encontrarse muy cercana a los tres años, que es la época en que corrientemente se la cosecha. Experimentos actualmente en marcha, nos darán una respuesta efectiva sobre este punto, desde que planeamos cosechar lotes de una parcela uniforme cada tres meses, a partir del primero hasta el cuarto año de edad. En lo que respecta a la época del año, ésta parece tener pequeña influencia, excepto en lo que se refiere a la condición de las estacas obtenidas para usarlas en nuevos sembríos, y dificultades inherentes al secado de las raíces en distintas épocas del año. Para la extracción de las raíces, primeramente se cortan las ramas a una altura de más o menos 30 centímetros sobre el suelo. Luego el suelo es aflojado alrededor de las raíces con un trinche o zapapico, que son herramientas preferidas para la cosecha del cube. Las raíces son palanqueadas y arrancadas, teniendo cuidado en sacar todas, hasta aquellas de 5 mm. en diámetro pues las raíces pequeñas contienen relativamente un más alto porcentaje de rotenona. En suelos de migajón, cada planta requiere más o menos 10 minutos para que un hombre la coseche.

Secado de raíces. Hay algunas evidencias al efecto de que importantes pérdidas de rotenona ocurren debido al inadecuado secado de las raíces. Se están realizando experimentos para determinar el efecto relativo de un secado rápido versus uno lento, a alta temperatura y a baja temperatura; al sol y a la sombra; etc. Por lo general la mayoría de las raíces son secadas sin calor artificial, ya sea al sol o a la sombra, en ambos casos bien aisladas y protegidas de la lluvia. Sin sol o sin calor artificial, se requieren tres o cuatro semanas para reducir hasta aproximadamente 14%, que es lo requerido para operaciones comerciales. Después del secado las raíces producidas en la zona de Tingo María, se disponen en fardos, por lo general sin ninguna cubierta protectora y siempre sin moler, y son despachadas al Callao en camiones, para su embarque a los mercados mun-

diales, ahora a Nueva York especialmente. Desde Iquitos, el otro puerto principal de exportación del Perú, se envía al mercado mundial alguna cantidad de cube molido.

Costos de producción de cube. Basados en los precios corrientes en el área de Tingo María en el año 1946, se requiere más o menos lo siguiente para llevar a la producción una hectárea de cube:

Rozo	S/o.	250.00	
Estacas para siembra	"	280.00	
Sembrío, incluyendo plantas para sombra	"	140.00	
Seis cultivos (tres años)	"	600.00	
Cosecha	"	1,500.00	
Secado y Transporte	"	200.00	(\$450. U.S.)
		S/o.	2,970.00 (\$450. U.S.)

Muchas plantaciones debido a malos suelos y mantenimiento inapropiado producen menos del rendimiento de raíces indicado.

Enfermedades del Cube. Las únicas enfermedades encontradas en el cube en esta región, son las enfermedades en las hojas o folíolos.

El *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., se encuentra por lo común en las hojas viejas probablemente desprovistas de vitalidad y por consiguiente no se le puede considerar como un parásito verdadero. Tres enfermedades, comunes en esta zona que también fueron constatadas en las vecindades de Pucallpa e Iquitos, atacan por lo común las hojas tiernas que se encuentran bajo desarrollo.

Una roya causada por el *Dicheimia archeri* Cumm., ataca las hojas y algunas veces la nervadura central, interfiriendo sin duda alguna en parte el normal funcionamiento de las hojas.

Una mancha zonal en la hoja, causada por una especie de *Pellicularia*, ocurre comunmente y ocasionalmente ataca las plantas de modo tan severo que estas pierden todo su follaje.

Una tercera enfermedad foliar es la causada aparentemente por un *Cephalosporium*, que ocasiona mayores daños. Este hongo ataca las hojas tiernas en pleno desarrollo y muestra una decidida afinidad por las venas y nervaduras centrales. Después de atacar en tales sitios actúa como un parásito vascular, destruyendo parte o la totalidad de la hoja y ocasionando su marchitez y muerte. Este mismo hongo produce en ocasiones una mancha foliar necrótica de 1 mm. o más de diámetro, pero que causa pequeños daños. Durante el tiempo húmedo el hongo esporula fácilmente en los tejidos invadidos produciendo masas de esporas rosadas.

Estos tres hongos de las hojas aparentemente incrementan su virulencia con la edad del sembrío y atacan nuevos sembríos ubicados en estrecha proximidad a los viejos. Existen buenas razones para creer que las rotaciones de cube deben ser planeadas de tal modo que blocks enteros sean cosechados a un mismo tiempo, antes que tener pequeñas superficies de diferentes edades y diferentes épocas de cosecha en el mismo sitio, permitiendo al hongo foliar trasladarse de un sitio a otro. Aparentemente todas estas enfermedades son nativas de la región y solamente son de importancia cuando el cube está cultivado en grandes plantaciones.

Insectos. Un insecto minador, el *Acrocercops* sp. (Gracilariidae), es muy abundante y causa daños considerables durante la época seca, pero desaparece virtualmente durante los meses de lluvia. Como en todas partes del Perú donde se cultiva el cube, el gorgojo de las raíces del cube, *Dinoderus bifoveolatus* Woll. (Bostrychidae) causa daños serios a las raíces secas. Daños aún mayores causa en Tingo María a las raíces secas, otro gorgojo de la familia Mylabridae no identificado aún.

TRABAJOS EXPERIMENTALES QUE SE REQUIEREN PARA EL CUBE

Como se indicó anteriormente es necesario conocer la importancia relativa de las diferencias inherentes a distintos lotes de cube en todo el Perú, y determinar hasta que punto los factores ecológicos de altitud, suelo, clima, y otros, son responsables de la amplia variación existente en el contenido de rotenona. También necesita determinarse el mejor método de secado. Para obtener esta información se requerirá una gran cantidad de análisis químicos, y naturalmente si se estableciera un método rápido y simple de prueba en el campo, permitiría un rápido muestreo de los clones más promisoros dentro de la gran cantidad de material de que disponemos.

Si de algún modo se pudiera inducir al cube a florecer, (como se consiguió experimentalmente en 1944, más no en 1945) y también a producir semillas, quizás sería posible obtener linajes de alta producción por medio de semillas, o híbridos obtenidos entre las varias especies americanas de *Lonchocarpus*, o entre alguna de éstas y el Derris.

Aunque la venta comercial se basa solamente sobre el contenido de rotenona, se sabe que otros componentes son insecticidas efectivos, y al elegir nuevos tipos para propagación, no se debe rechazar arbitrariamente aquellos que poseen bajo contenido en rotenona porque ellos pueden ser los que posean mayor contenido de principios insecticidas totales.

DERRIS (*Derris elliptica* (Wall.) Benth.)

Con los buenos resultados económicos que se obtuvieron con el Derris en el Lejano Oriente como fuente de rotenona, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos envió a Tingo María, alrededor de 250 selecciones, algunas de las cuales realizan un crecimiento muy satisfactorio. Nosotros no sabemos hasta ahora el contenido en rotenona de éstos, a pesar de que en el Lejano Oriente, porcentajes de 7 a 12% no son raros. También el Derris tiene ciertas ventajas sobre el Cube: crecimiento vegetativo más rápido, que permite su cosecha en dos años en lugar de tres; tipo de crecimiento rastrero que cubre el suelo y permite un crecimiento satisfactorio con sólo tres cultivos por sembrío en lugar de seis; ausencia de tallos largos, y raíces que permiten, en terrenos planos el uso de equipos mecánicos para la cosecha; y posibilidades de usarlo como cultivo intercalado, como una leguminosa de cobertura.

Las plantas recibidas originalmente aquí en 1944 han sido propagadas y sembradas en ensayos de la Estación, pero ninguna ha sido cosechada ni analizada, y no existen plantaciones particulares. Tan pronto como se haya determinado cuales de nuestras selecciones son de alto rendimiento en rotenona, un programa de plantaciones extensivas será realizado muy pronto, ya que disponemos

de abundante material de propagación y hemos constatado que el Derris, bajo nuestras condiciones puede ser sembrado por estacas tan fácilmente como el cube. Desde que el Derris es una planta mucho más delgada que el cube, se pueden usar estacas de más o menos 1 cm. de diámetro. Por lo demás el método de propagación es casi idéntico al del cube.

Enfermedades del Derris. El Derris plantado en la Estación ha permanecido libre de enfermedades.

Una mancha foliar similar en algunos aspectos a la mancha zonal del cube, se encuentra en hojas viejas. Esta mancha foliar es causada por un **Diplodia** sp.

INSECTOS QUE AFECTAN AL DERRIS

Algunas especies de langosta de antenas cortas de la familia Acrididae y dos especies de la familia Chrysomelidae, el **Cerotoma** sp. y el **Diabrotica** sp. atacan las hojas, pero nunca han sido observadas causando serios daños.

COCA

COCOA (Erythroxylon coca)

Aunque la Estación no realiza experiencias con esta planta, fuente de la cocaína, la coca juega un papel tan importante en la economía de la región, que el informe de la Estación no estaría completo si no se la incluye en él.

La Coca fué una planta sagrada para los Incas, y ha sido cultivada en el Perú desde hace siglos. En efecto, algunas plantaciones de coca se encontraban ya en la región de Tingo María mucho antes que la carretera la abriese a la colonización, pues se trata de un cultivo que se adapta admirablemente a nuestras condiciones de clima cálido y húmedo.

Aunque la forma de cultivo usual de la coca tiene efectos desastrosos sobre el suelo comparables a los trastornos que tiene sobre los seres humanos, está muy extendida porque es el cultivo permanente que brinda mayores beneficios económicos en la región.

La coca se propaga por semillas sembradas en almácigo o por plantitas que han crecido espontáneamente en la plantación y se trasplantan luego que alcanzan una altura de 30 a 40 cms. a líneas separadas 1.20 m. entre sí y a 30 cm. entre los hoyos. En cada hoyo se colocan 4 plantas, una en cada esquina del mismo. Dichos hoyos han sido cavados previamente, en cuadrados de 30 cm. de ancho por 40 de profundidad, se llenan hasta la mitad con tierra de la superficie al momento de cavarlos. El porcentaje de plantas sobrevivientes es de 2 por hueco, u ocasionalmente 3, lo cual indica una mortandad de 24 a 50 %. Durante el primer año, las plantitas tiernas deben ser sembradas, para lo cual se usa maíz o yuca. No se usa abono.

A los 6 meses de plantadas, las plantitas producen la primera cosecha de hojas, dos años después del trasplante alcanzan su mayor rendimiento. Entonces la producción es de más o menos 25 libras (1 arroba ó 11.3 kilos) por 1,000 plantas lo que viene a dar 450 kilos o sea 1,000 libras por hectárea.

Las plantaciones de coca requieren un cultivo moderado, el cual consiste en mantener el suelo libre de malezas. Estos trabajos se hacen generalmente después de cada cosecha. Como se obtienen cuatro cosechas por año, los cultivos se realizan cada tres meses. Se dice que las plantaciones de coca duran hasta 80 años, aunque también se dice que después de los 20 primeros años, se vuelven económicamente improductivas. Entonces cuando una planta alcanza ese estado se le somete a una poda a 20 cm. del suelo y se le permite que rebrote.

La coca generalmente se planta en terrenos que han sustentado otros cultivos por dos o tres años, tiempo suficiente para que el terreno quede libre de la maleza, pero antes de que haya disminuido su fertilidad. Aunque algunas veces se planta en terrenos relativamente planos por lo general se prefieren los inclinados. Este hecho agregado al que el terreno quede desnudo cuatro veces al año y el de cosechar todas las hojas para la venta, son responsables de las tremendas pérdidas del suelo y de su fertilidad.

Enfermedades. El método de sembrío arriba descrito y el uso frecuente de plantitas débiles, nacidas espontáneamente en el suelo de las plantaciones en lugar de aquellas vigorosas propagadas en almácigos, resultan en una pérdida inmediata y lógica tan alta como del 50 % del total sembrado. Más aún después de que las plantas están en edad de iniciar la producción se presentan algunas pérdidas ocasionadas por pudrición radicular causada por *Armillaria* sp. Tales pérdidas nunca se han presentado con carácter epifítico, pero durante cada estación seca llegan pedidos a la Estación solicitando ayuda a este respecto. Las plantas moribundas por lo general presentan ataques localizados en el cuello o inmediatamente debajo y comunmente muestran evidencias de haber sufrido desequilibrios de larga duración bajo forma de porciones necróticas en los tejidos del tallo y con raíces muertas. Tales pérdidas pueden inculparse a la calidad de plantas usadas y al método de plantar la coca.

Una roya de la hoja se ha observado ocasionalmente pero sin que cause daños de importancia.

Insectos. No se ha observado insectos atacando seriamente a la coca.

PLANTAS FORRAJERAS Y DE COBERTURA

En una zona que se encuentra desprovista de pastos naturales y donde se están haciendo esfuerzos extensivos para desarrollar un programa de ganadería, es de primordial importancia la investigación de pastos y leguminosas que pueden cultivarse como alimento para el ganado. De allí que el estudio de las plantas forrajeras en Tingo María asume una importancia más grande que la que hasta ahora se le había dado en esta región.

En el mismo caso se encuentran las plantas de cobertura que además de la utilidad que tienen algunas como alimento para el ganado, son de primordial importancia en varias fases de la agricultura en la montaña, cubriendo e impidiendo el desarrollo de las malezas, nitrogenando los suelos agotados y evitando la erosión.

LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Solamente una leguminosa perenne se ha adaptado definitivamente hasta ahora en Tingo María — la *Pueraria phaseoloides* Benth, el Kudzu tropical. Esta planta se puede desarrollar por medio de semillas, plantitas jóvenes o esquejes; en todos los casos el crecimiento es un poca bajo y requiere 4 a 6 meses para su establecimiento. Pero una vez que se ha establecido tiene un crecimiento extremadamente exuberante, y en muchos aspectos es muy parecida a su especie más cercana, el verdadero Kudzu, *Pueraria thunbergiana* (Sieb. et Zucc.) Benth, la que es muy importante para los terrenos desnudos en el sureste de los Estados Unidos, pero que no tiene ningún valor para nosotros en esta zona. Aunque el kudzu tropical es bastante ordinario, toda la planta es comestible y de muy buen gusto para el ganado. Las semillas se producen en abundancia durante el primer año, pero la planta continúa creciendo indefinidamente. Esta planta no tiene enfermedades ni pestes serias.

Al presente tenemos indicaciones de que esta planta se puede sembrar con el Gramalote, *Panicum purpurascens*, dando una magnífica producción de forraje de muy buena calidad. Esta gramínea crece enhiesta y es usada por la *Pueraria* como soporte. Nosotros no sabemos hasta ahora la época justa para empezar a usar este forraje, así como la frecuencia recomendable para pastoreo y cuánto tiempo se le debe dejar para que crezca de tal manera que se pueda mantener el equilibrio entre la gramínea y la leguminosa; y se espera que pronto se obtendrán los resultados de tales investigaciones. Cuando estas investigaciones se hayan efectuado, habremos hecho una importante contribución a los problemas forrajeros en la Montaña.

Además de la *Pueraria* perenne; el Frijol de Castilla (*Vigna sinensis*), la Soya (*Glycine soja*) y el Frijol Chino (*Phaseolus aureus*) todas anuales, parecen estar bastante adaptadas a nuestras condiciones locales para justificar la recomendación de su uso inmediato como forrajes. De éstas el frijol de Castilla parece ser el más conveniente, produciendo grandes cantidades de forraje de buena calidad sin que hayan dificultades respecto a la fecha de plantío o tipo de suelos que se deben usar. Mientras en muchos casos el uso de muchas plantas anuales no puede recomendarse en asociaciones de pastos, las plantas arriba mencionadas parecen tener valor como para justificar su lugar en las rotaciones de los pastos.

Las leguminosas que se detallan más abajo, como resultado de pruebas preliminares, parecen ser prometedoras para futuros estudios, pero por ahora ellas no son recomendables para plantaciones grandes.

Indigofera endecaphylla, Trebol Holandes, *Trifolium repens* L. Trebol Sueco, *T. hybridum* L.; Trebol Ladino, *T. repens* L.; Trebol blanco-dulce, *Melilotus alba* Desr.; Trebol amarillo-dulce; *M. officinalis*; (L.) Lam.; Trebol carmesí, *T. incarnatum*; L.; *Phaseolus semierectus* L.; *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

Las siguientes leguminosas después de tres años de observación parecen definitivamente no ser apropiadas para Tingo María, cuando se consideran como forraje para el ganado: *Clitoria ternatea* L. *Crotalaria*, todas las especies probadas; *Tephrosia toxicaria* (Sw.) Pers. *T. Vogeli*, Hook F. *T. candida* (Roxb.) DC., *Cratylia* (*Dicolea*) *Mollis*, Mart., *Desmodium discolor*; Vog., *D. leiocarpum*; (Spreng.) G. Don, Alfalfa; (*Medicago sativa* L.); Frijol chuncho, *Canavalia ensiformis* D.C.; *Lespedeza Cuneata* (Dumont) G. Don., *Pachyrhizus* sp.; *Centrosema plumieri*; (Turp.) Benth,

Trebol medio morado **Trifolium pratense**; **Indigofera subulata**, **I. hirsuta** L., **I. suffruticosa** Mill.

Enfermedades. Las variedades de tréboles, *Trifolium* sp., han sufrido severamente con el tizón de la hoja y del tallo causado por el **Rhizoctonia** sp. Este daño es muy similar al comunmente conocido en los Estados Unidos como "sand-splash". Este hongo es llevado a los tejidos susceptibles de las plantas en las partículas de tierra, las cuales yendo junto con los micelios del hongo se adhieren a la planta. Los tejidos del cuello, del tallo y de las hojas son parasitadas y la planta se marchita rápidamente y muere. Las siguientes variedades, que se detallan en orden de susceptibilidad, se ha encontrado que son atacadas por esta enfermedad: Trebol Sueco, Trebol Carmesí, Trebol Blanco-dulce, Trebol Amarillo-dulce y Trebol medio morado.

GRAMINEAS FORRAJERAS

El Gramalote **Panicum purpurascens** Raddi. es el único pasto que ha probado definitivamente ser adaptable para las condiciones de Tingo María. Ahora este pasto es la base de los pastales de Tingo María, tanto en los terrenos bajos como en los altos, y no obstante su poca disposición para soportar largas temporadas secas, provee casi todo el pasto necesario en la Estación. Durante la estación lluviosa tiene un lozano crecimiento, llegando a una altura de 1 a 1.20 m. a los 30 a 45 días después de haberse usado para pastoreo y dando semillas en la mayor porción de la planta durante ese tiempo. Durante la estación seca crece poco pero si se pastorea el gramalote cuidadosamente, especialmente en los terrenos bajos, se conservará muy bien durante la época seca de la zona.

Un estudio de la capacidad de mantenimiento anual para el año que terminó en Enero de 1946, demostró que el Gramalote es capaz de mantener de 1.53 a 2.94 unidades de ganado por hectárea (promedio 2.31) en una serie de 9 parcelas de terrenos bajos con pastos en rotación de una área de 2,25 a 3,00 hectáreas cada una. Calculando en kilos el peso vivo del ganado por hectárea por año, la capacidad varió de 577.7 a 1168.2 (promedio 892.7).

La **Zaina**, **Panicum maximum** Jacq. es un pasto de ladera del cual se tiene muchas esperanzas para esta región, sobre todo en los terrenos altos, siempre que se encuentre otro pasto o leguminosa que tenga un hábito de crecimiento extendido, que sirva para llenar los espacios dejados por la Zaina cubriendo el suelo y controlando el crecimiento de la maleza. Esto está bajo un activo estudio.

Una parcela experimental de 1,000 metros cuadrados ha sido plantada con Zaina en una Sección de uno de los terrenos altos sembrados con Gramalote. Esta parcela ha sido cercada hasta que los pastos desarrollaran pero más tarde el cerco se quitó para permitir al ganado que escoja libremente entre el gramalote y la Zaina. La Zaina fué tan superior en sabor que fué preferida y comida totalmente, permitiendo a la maleza desarrollarse en gran cantidad. Durante la estación seca la Zaina permanece más verde que el gramalote que crece en su vecindad.

El Pasto Gordura, **Melinis minutiflora** Beauv. es el tercer pasto que promete bastante para ser sembrado en los terrenos altos de esta región. Difiere de la Zaina, en que no necesita de otro pasto o leguminosa que elimine las malezas.

Parcelas de este pasto sembradas en los pastales altos se han mantenido y desarrollado muy bien después de ser usados para el ganado. El Pasto Gordura se mantiene mejor que el Gramalote en las sequías. Es algo desagradable para el ganado, de allí que no lo prefieran tanto como la Zaina y el Gramalote.

Dos pastos adicionales parecen ser prometedores, aunque la Estación no recomienda ninguno todavía a menos que se usen para sembríos experimentales. "Maicillo" es el nombre local de un pasto no identificado todavía, que seguramente es nativo y que se colectó a los lados de la carretera a Pucallpa en las Pampas del Sacramento cerca del Aguaytia. Este crece a una altura de 1.50 m. o más y se parece al Pasto Néper o Elefante, *Pennisetum purpureum* Schumach, pero el tallo y las hojas son más succulentas. Se cultiva fácilmente y posiblemente este pasto, puede usarse como forraje o como pasto para pradera. Es muy aceptado por el ganado.

Otra planta que promete mucho pero que no ha sido probada todavía es el Pié de Gallo, *Dactylis glomerata* L. Esta parece especialmente buena para pastales altos, pero necesita que se estudie mucho más.

Basándose en nuestros resultados obtenidos en los últimos tres años, los pastos siguientes son los que han sido probados como definitivamente no apropiados para la Montaña; Poa de Kentucky, *Poa pratensis* L.; Vallico Italiano, *Lolium multiflorum* Lam.; Vallico perenne, *L. perenne* L.; Timothy, *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv.; Agróstida, *Agrostis alba* L.; *Agropyrum cristatum* (L.) Gaertn., *Festuca eliator* L.

Na se han encontrado enfermedades ni pestes serias en estas plantas.

LEGUMINOSAS PARA CULTIVOS DE COBERTURA

Con frecuentes lluvias que alcanzan hasta cuatro metros por año y con la mayoría de los terrenos que tienen una pendiente de más de 20%, es absolutamente indispensable usar una cobertura para abolir la pérdida de tierras causada por la erosión en los terrenos de esta zona. De allí la parte importante que las leguminosas de cobertura tienen en la agricultura.

La mejor leguminosa forrajera, *Pueraria phaseoloides*, es también una de nuestras mejores plantas de cobertura. Tal como se indicó anteriormente esta planta se establece muy lentamente aunque no es del todo difícil. Ella se adapta especialmente para controlar el crecimiento de la maleza y se usa generalmente en los lugares que se han limpiado para sembrar jebe u otras plantas forestales, hasta que los árboles hayan cubierto con sus copas completamente el suelo. Su principal desventaja es que siendo tan exuberante trepa y cubre los arbolitos, a menos que se controle con frecuentes limpiezas. No soporta mucha sombra y ha probado ser muy adaptable para Tingo María, Yúrac e Iquitos. Nosotros creemos que ésta es una de las más importantes leguminosas para la Montaña, y dará los resultados teniendo los mismos usos que el verdadero kudzu, (*P. thunbergiana*) en los climas templados. Aparentemente por falta de un período frío esta última planta ha probado definitivamente no adaptarse a nuestras condiciones climáticas.

Otra leguminosa que promete bastante tanto como forraje como para cobertura es el *Centrosema plumieri* aunque esta planta no es tan importante como el kudzu tropical. El *C. plumieri* es siempre generalmente como cobertura junto con el *Centrosema pubescens* Benth. Ambas plantas son bastante resistentes a la

sombra y de allí que sean de mucho uso en los sembríos de Jebe. No trepan mucho y por lo tanto no causan muchas dificultades en este punto. Ambas se propagan fácilmente por medio de semillas.

Las Indigóferas han sido experimentadas como forrajeras pero ellas parecen tener su mayor valor como cobertura. Desde este punto de vista, la **I. endecaphylla** Jacq. es de extrema importancia en la Montaña. Esta planta crece hasta una altura de 50 cm., no es trepadora y puede sembrarse fácilmente ya sea por medio de esquejes o semillas. Cuando se siembra por esquejes, éstos se entierran casi superficialmente en el suelo sin tener que poner mucha atención ni cuidado. Las plantas al crecer son muy exuberantes y se necesita hacer muy poco deshierbo. En los viveros de Jebe y Cítricos, más o menos cuatro veces al año, el excesivo crecimiento de la Indigófera es eliminado alrededor de las plantitas jóvenes, y una vez al año, durante la estación seca, todo el cultivo de la Indigófera es cortada al ras del suelo para facilitar más humedad a los árboles. Esta planta se usa comúnmente en los sembríos de cube, té y otros.

La forma de indigófera conocida como **I. subulata** de bajo crecimiento, parece definitivamente ser menos exuberante y aunque se encuentra en prueba en varios lugares, hasta ahora se ha encontrado su principal utilidad como planta para césped que no requiere corte. Esta planta produce grandes cantidades de semillas y de este modo se propaga ya que no se puede propagar directamente por medio de esquejes. La **I. hirsuta** y la **I. suffruticosa** han sido experimentadas pero han demostrado ser definitivamente no adaptables a nuestras condiciones.

Las Crotalarias **pumila** Ortega, **spectabilis**, **retusa**, L., **Mucronata** Desv. han sido experimentadas y especialmente la **C. spectabilis** y **mucronata** parecen tener un pequeño uso en la agricultura. El hecho de que ellas sean anuales y de que sean inapropiadas para forraje o alimento para el hombre, ha restringido mucho su uso. Sin embargo, en ciertos casos cuando se necesita una planta de rápido crecimiento para abono, éstas parecen tener un valor definitivo.

Una sesbania, aparentemente **Sesbania exasperata** HBK es nativa de Tingo María. A pesar de que nosotros todavía no hemos usado esta planta como cobertura, sin embargo hemos estudiado su comportamiento en algunos terrenos rozados donde crece hasta una altura de tres metros. Además, las raíces parecen tener mucho más nódulos nitrogenados que cualquier otra leguminosa que hemos cultivado. De allí que se esté experimentando en pequeña escala con las semillas de esta leguminosa. Ninguna de las otras especies de Sesbanias han sido ensayadas.

El **Dolichos hosel** Craib es la planta de cobertura en que nosotros tenemos puestas nuestras esperanzas para ser usada bajo condiciones de sombra excesiva especialmente en las camas originarias del vivero de Jebe donde hay poca luz como para sembrar otras plantas de cobertura. Esta forma un follaje de 15 a 20 cm. de altura donde es siempre fácil caminar y no trepa a los arbolitos jóvenes. La semilla es bastante escasa y es difícil extender su cultivo mediante ella. Sin embargo, esquejes con tres nudos de 20 cm. de largo sirven como un método satisfactorio de propagación, los cuales se entierran en líneas o amontonadas, durante la estación lluviosa. Es muy probable que esta especie encuentre su mejor utilidad en asociación con alguna planta de cobertura que soporte menos sombra, tal como la **I. endecaphylla**, que dominará hasta que los árboles estén grandes y den bastante sombra la que eliminará la Indigófera a favor del Dolichos.

Las Tephrosias (*T. toxicaria*, *vogeli* y *candida*) se han experimentado extensamente pero hasta ahora no parecen ser más favorables que las especies especificadas anteriormente. De allí que nosotros no recomendamos su plantío general, pero continuamos experimentando con ella en pequeña escala.

Enfermedades. Casi la totalidad de las plantas de cobertura bajo experimentación en esta Estación están libres de enfermedades serias. La *Crotalaria spectabilis* Roth. es ligeramente atacada por el *Diplodia* sp. que mata sus brotes terminales. La *L. cuneata* ha sufrido severamente durante la estación lluviosa, del tizón de la hoja causado por el *Pythium* sp. Las plantas no mueren pero la pérdida continúa de todas las hojas detiene su crecimiento normal. Un marchitamiento de la *L. endecaphylla* ha aparecido en varios lugares de esta zona. La enfermedad es aparentemente causado por un *Pythium* que ataca los tallos de la planta en los lugares densos. Hasta ahora las observaciones indican que esta enfermedad no es seria ya que después de eliminar las plantas en la extensión de dos metros, la enfermedad desaparece. Sin embargo, como medida de precaución se recomienda que cuando sea posible se establezcan nuevas plantaciones con semillas para abolir el plantío de clones tal como resulta cuando se usan esquejes.

Insectos. Las vainas de la *Crotalaria* se encontraron perforadas por las larvas del *Utetheisa* (Arctidae). Por el contrario, todas las demás coberturas están netamente libres de plagas.

RESUMEN Y CONCLUSIONES REFERENTES AL TRABAJO DE PLANTAS

En resumen podemos deducir de lo anteriormente expuesto que tenemos bajo estudio tres clases de cultivos: cultivos cuyo valor se ha comprobado, cultivos que han fracasado y numerosos cultivos que forman un grupo intermedio y cuyo valor aún no ha sido determinado. El éxito mayor de una Estación Experimental consiste, por supuesto, en su habilidad para efectuar la reclasificación definitiva de los cultivos sacándolos de la posición incierta en cuanto al medio y después de una selección de variedades, control de enfermedades y estudio de métodos de cultivo, colocarlos en cuanto sea posible dentro del grupo de selecciones de valor comprobado para la región.

Bajo las presentes condiciones del mercado, transporte y mano de obra, es posible exportar económicamente de este valle, limones, piñas, plátanos, té, café, coca, aceites de Palma y otras, y maderas. Mayormente usados para consumo local en este valle, los tomates, naranjas, camotes, sojas, trigo tropical, legumbres, raíz, frijoles y yuca obtendrán o conservarán su importancia. Por supuesto que todas estas diferentes categorías de productos están sujetas a cambios debidos al desarrollo de nuevos cultivos, a la aparición de nuevas enfermedades y especialmente a las variaciones de las condiciones económicas.

* *
*

Trabajos de Ganadería

ESTABLECIMIENTO DEL REBAÑO

CRÍA DEL GANADO VACUNO PARA CARNE

Los trabajos de ganadería comenzaron en Tingo María en el año 1938, dirigidos por el Centro de Colonización, con el fin no solamente de introducir ganado a una zona nueva sino también con el propósito de realizar investigaciones técnicas sobre mejoramiento del ganado y su nutrición. Los trabajos iniciales fueron para obtener ganado de carne, siguiendo un plan triple de cruzamiento y utilizándose para este trabajo vacas criollas compradas de diferentes regiones del Perú y reproductores de pura sangre Zebú y Hereford importados de Texas.

El plan en principio fué de cruzar las hijas de los toros Zebú con los toros Hereford, y viceversa. Sin embargo, este plan fué alterado más tarde por considerarse que demandaría mucho tiempo para obtenerse una cría de ganado tropical de carne, procedente de cruces, cuyos toros se seleccionarían para usarlos con vacas criollas en un programa simple y gradual de acuerdo con el empleo de reproductores de pura sangre. De acuerdo con esto, el trabajo de cruce arriba mencionado fué suspendido temporalmente en 1944, y en diciembre del mismo año se importaron de King Ranch en Texas, cuatro toros Santa Gertrudis, tipo carne, con el fin de poner a prueba a esta cría de cruzamiento Zebu-Shorthorn bajo las condiciones de esta región. Los pocos animales incluidos y especialmente las condiciones de alimentación y manejo de los diferentes grupos impide extraer hasta el momento conclusiones definitivas sobre el asunto. No obstante, puede verse que la descendencia de los Santa Gertrudis presenta una superior conformación de carnes que los descendientes de cualquiera de los otros dos grupos.

En el anterior trabajo de cría se permitía que los becerros desde su nacimiento estuvieran a pastoreo libre con sus madres, alimentándose de toda la producción de leche de aquellas. En los trabajos posteriores desde 1944 los becerros fueron separados de sus madres a los dos o tres días de nacidos, entrando las vacas a un control de ordeño en los establos, suministrándoles a sus crías cuatro litros diarios de leche hasta los cuatro meses de edad, después de lo cual se reduce a dos litros diarios hasta los seis meses de edad, fecha en que se les suspende totalmente el suministro de leche y se los remite al pastoreo libre sin ninguna alimentación suplementaria.

CRÍA DE GANADO LECHERO

Debido a la gran necesidad de leche para el consumo de la población de esta región y con el objeto de desarrollar un tipo de ganado lechero adaptable a las condiciones de esta zona, se empezó en el otoño de 1943 un programa de

cría de ganado lechero. El trabajo preliminar consistió en seleccionar del rebaño de carne aquellas vacas que demostraran evidencias de ser capaces de producir mayor cantidad de leche que la que pudiera ser consumida provechosamente por sus becerros tipos carne.

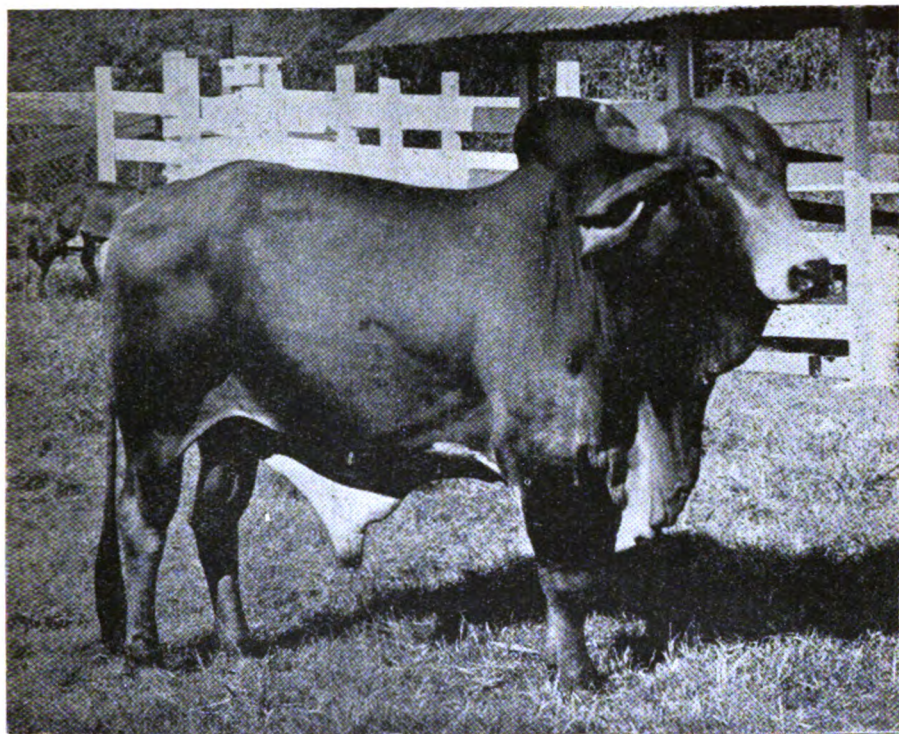
Un total de once vacas del rebaño de carne fueron entonces puestas en producción y al cerrarse el año fiscal de 1943-44 un total de catorce vacas habían estado en producción, tres de ellas fueron compradas más tarde. Durante aquel año fiscal se produjo un total de 13,538 kilos (29,784 libras) de leche, desde el 28 de Setiembre de 1943 hasta el 30 de Junio de 1944.

Siguiendo los resultados favorables de este trabajo preliminar, en la primavera de 1944 la Estación compró un grupo de buenas vacas criollas tipo lechero, las que fueron traídas de la Costa occidental del Perú, para cruzarlas con un toro Indu-Brasil (Zebú) el cual fué importado del Brazil en diciembre de 1942. Las hijas de estos cruces estuvieron destinadas a ser cruzadas con un toro Holstein importado, pero después de una cuidadosa consideración de los resultados preliminares de este primer cruce, se decidió substituir en este cruce de "tres vías" a este toro Holstein por un toro importado Guernsey de pura sangre. El plan completo de cría puede verse en forma de diagrama en el gráfico I página...

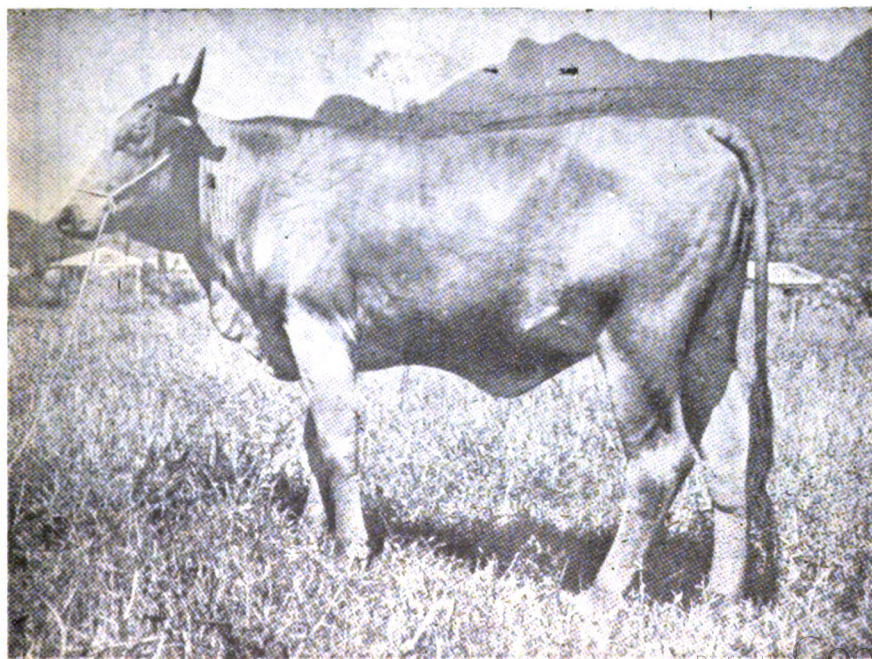
COMPRAS DE GANADO

A continuación se dá en forma sumaria el total de animales comprados por la Estación para los programas de cría de ganado de carne y de ganado lechero, desde el año de 1938, fecha en que se dieron comienzo a dichos trabajos.

* *
*



Reproductor 034 Indu-Brasil, empleado actualmente en nuestro programa de cruzamiento



Ejemplar 4/77, $\frac{1}{2}$ Indu-Brasil (Zebú) x $\frac{1}{2}$ Criollo

GRAFICO 1

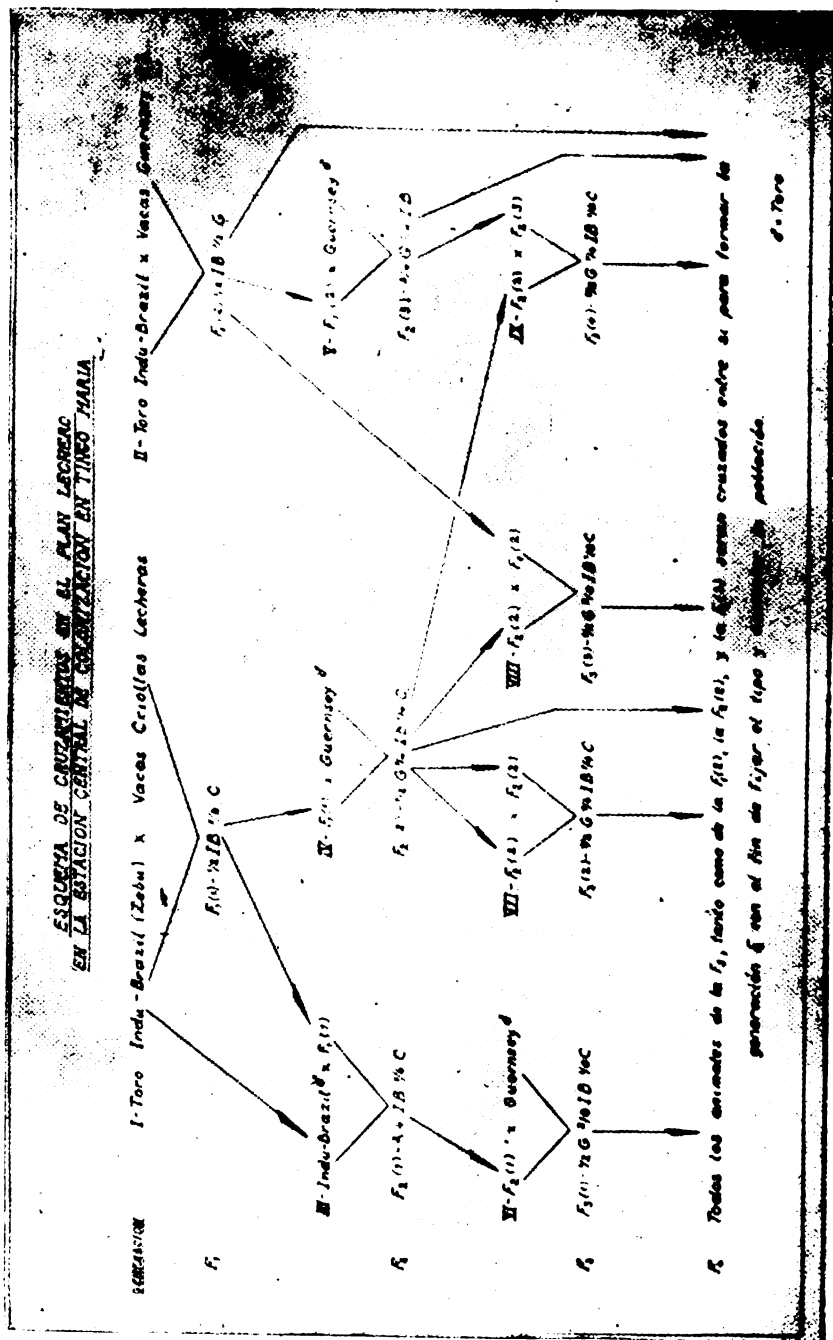
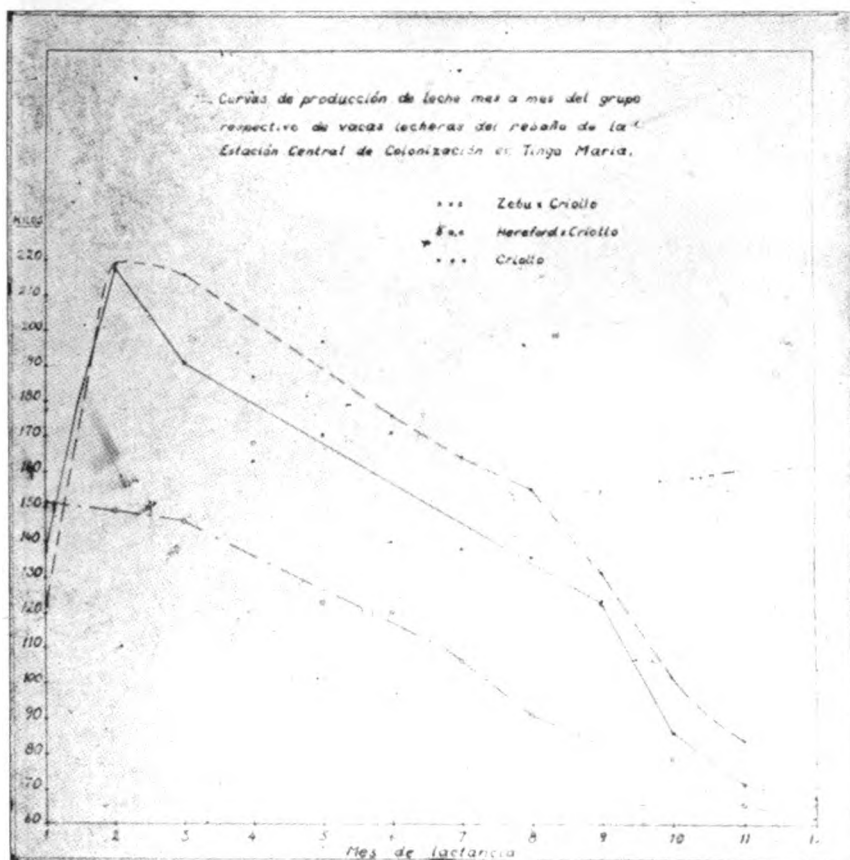


GRAFICO II



NOTA:

- Zebú x Criollo.
- - - Hereford x Criollo.
- . . . Criollos.

GRAFICO III

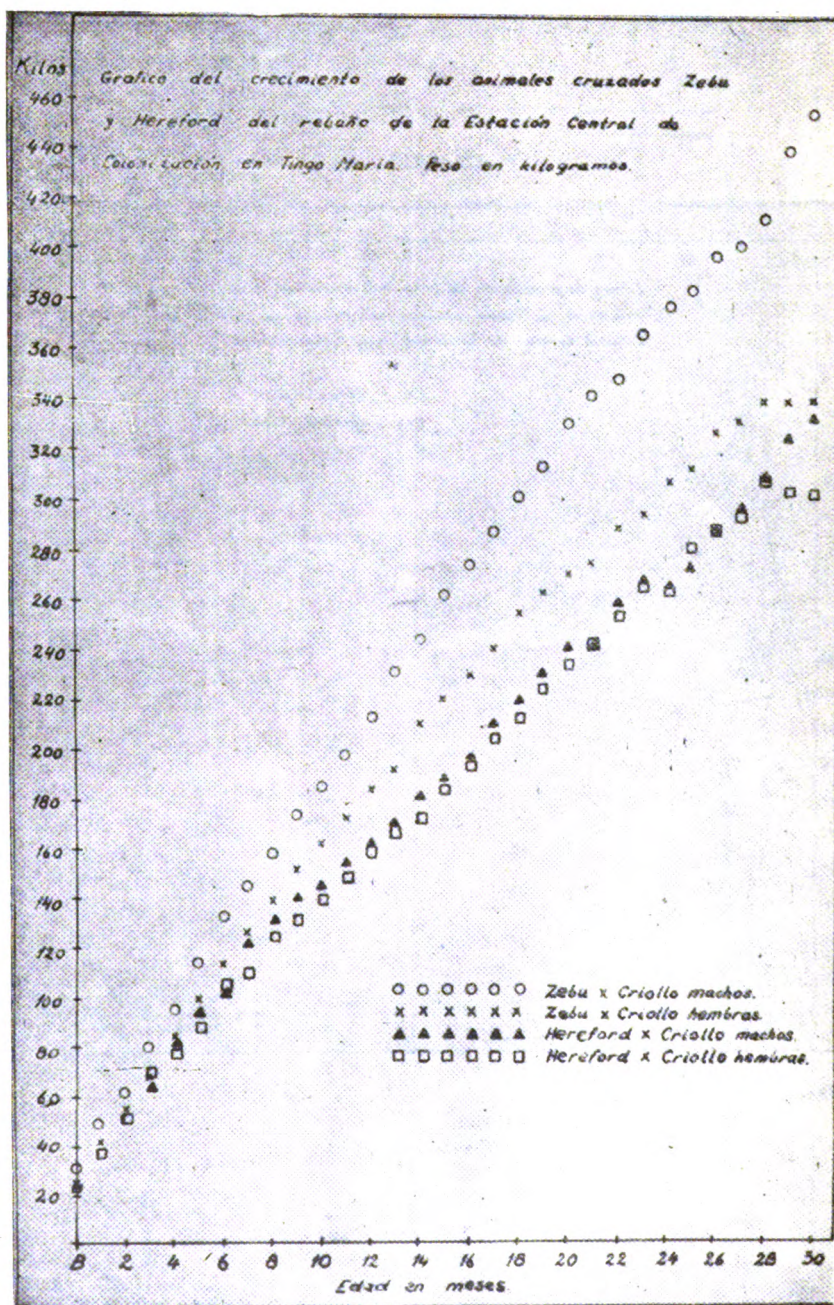


GRAFICO IV

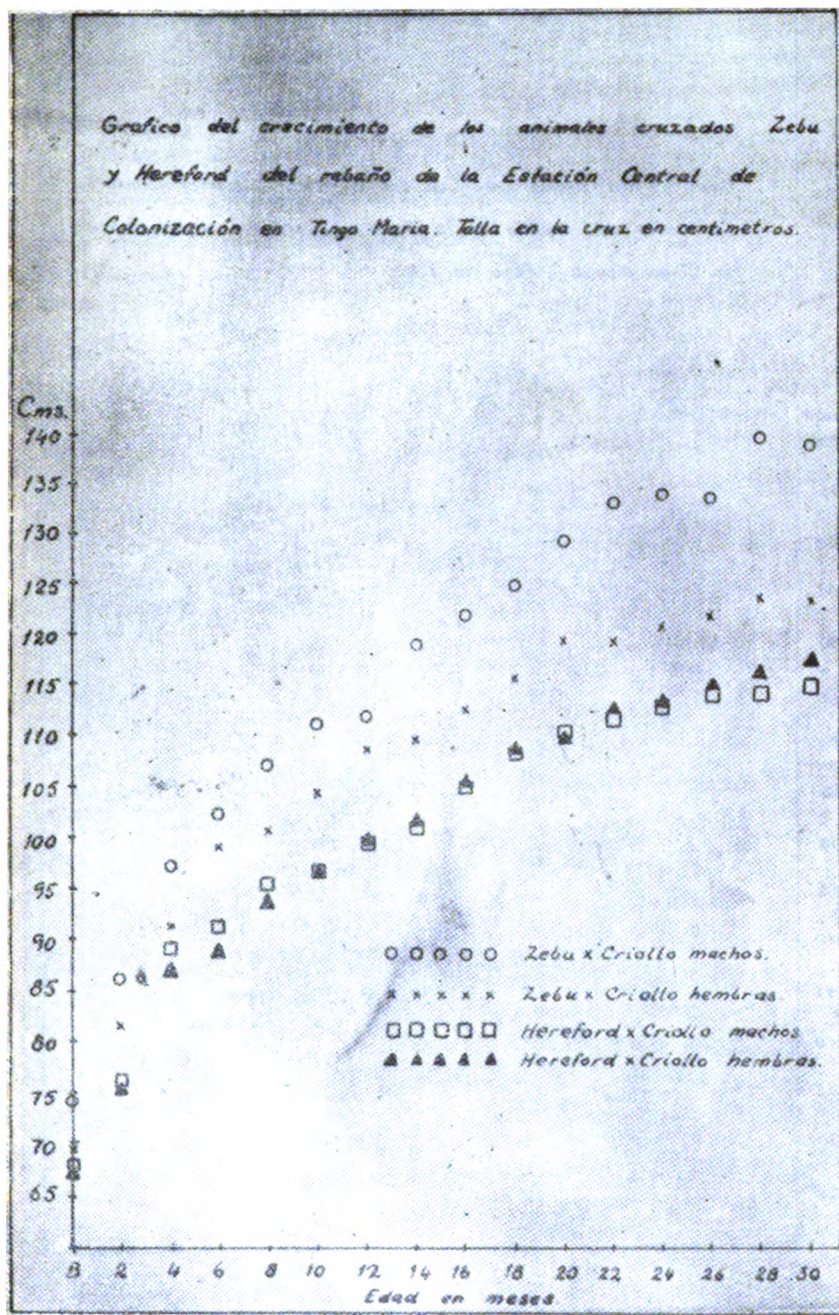


GRAFICO V

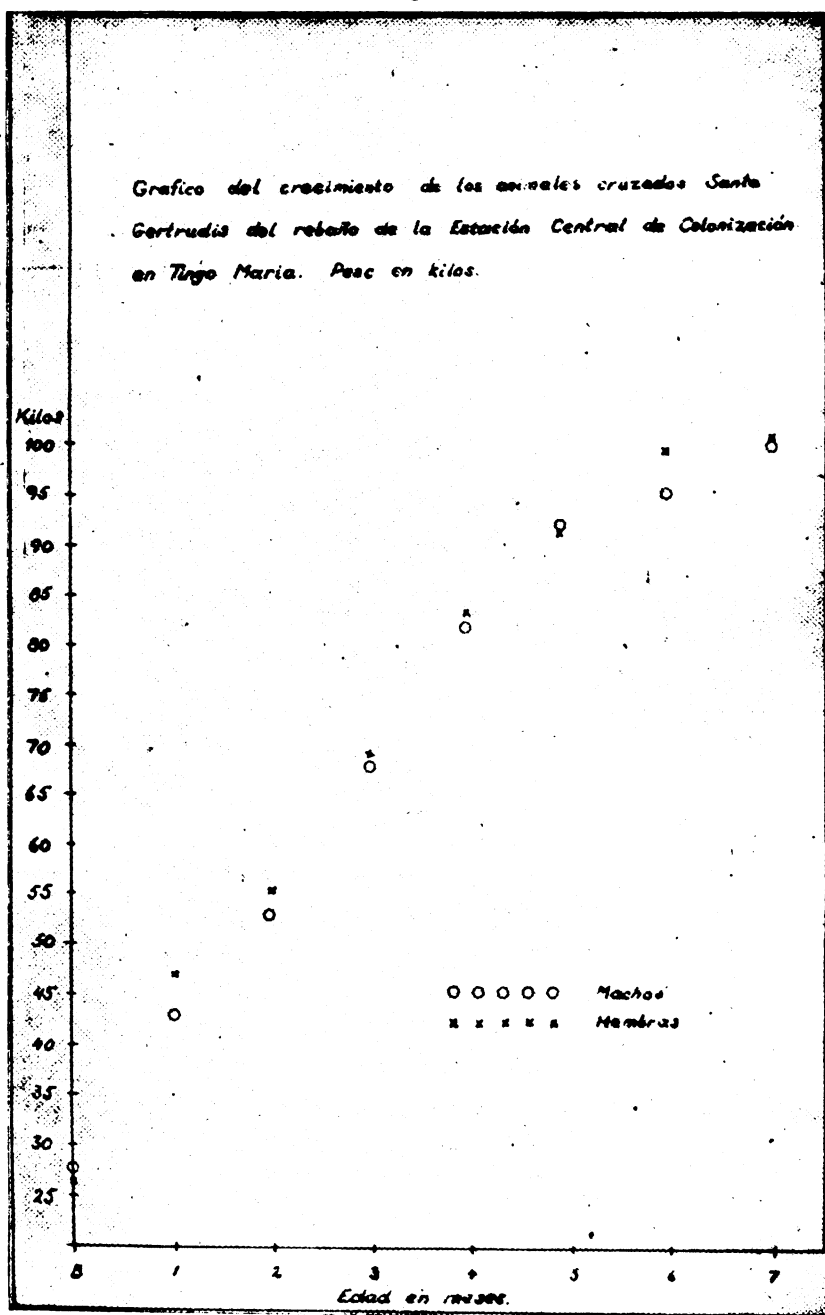


GRAFICO VI

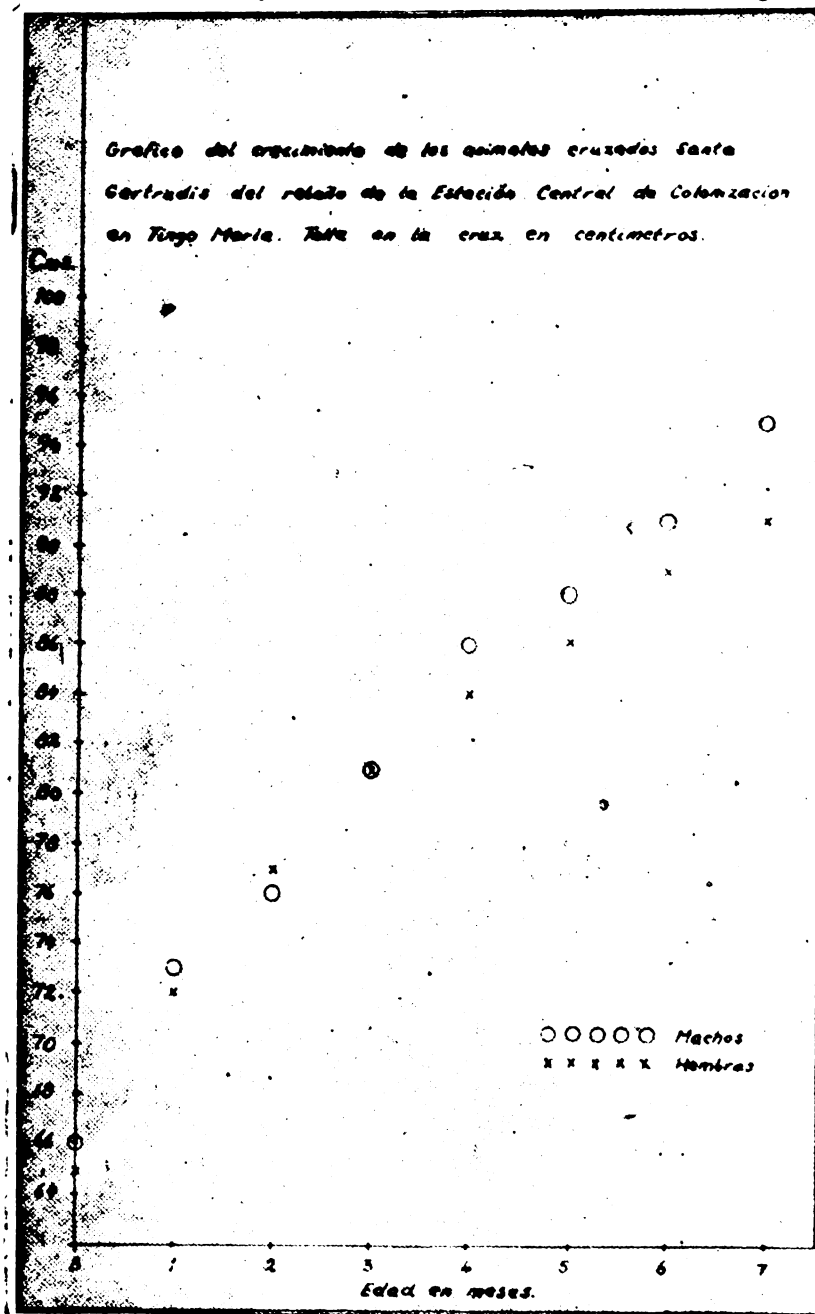


GRAFICO VII

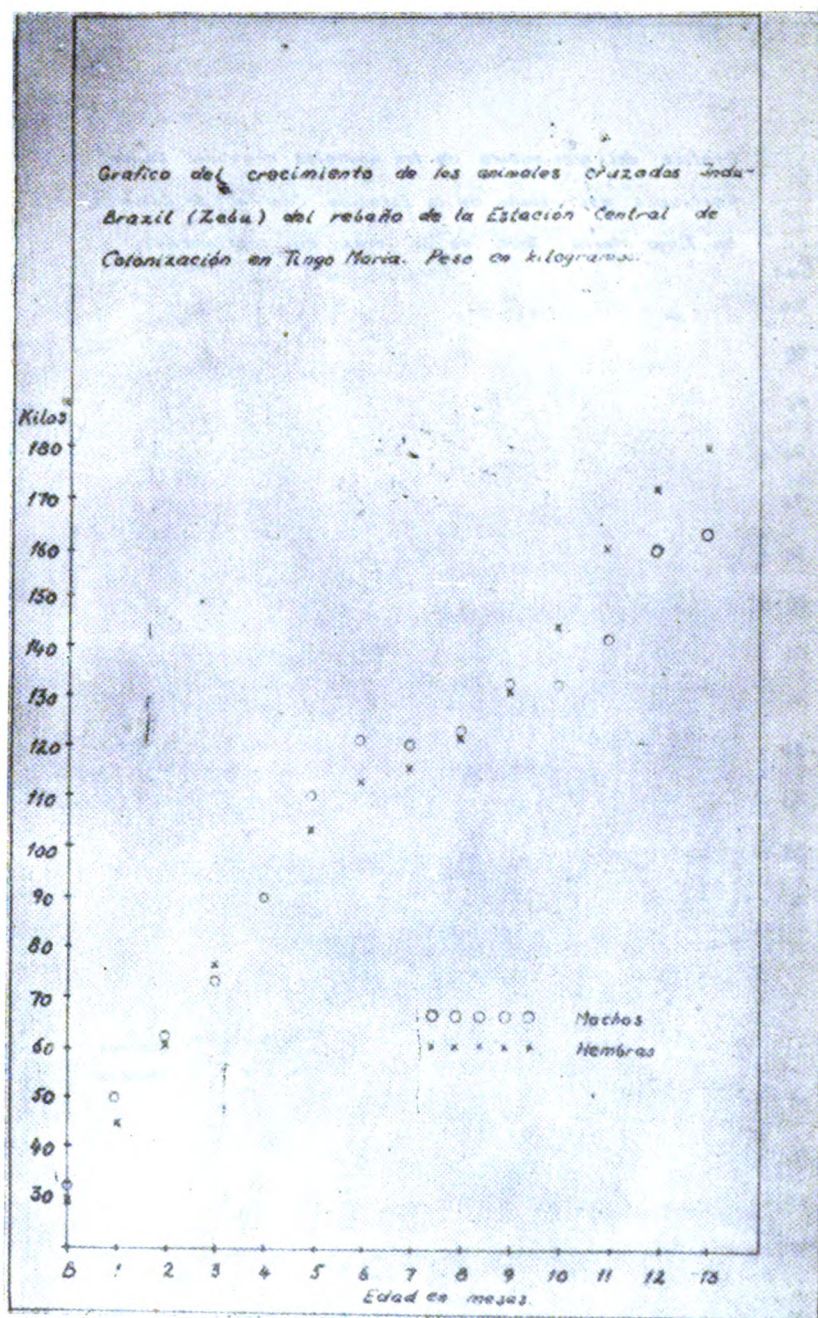
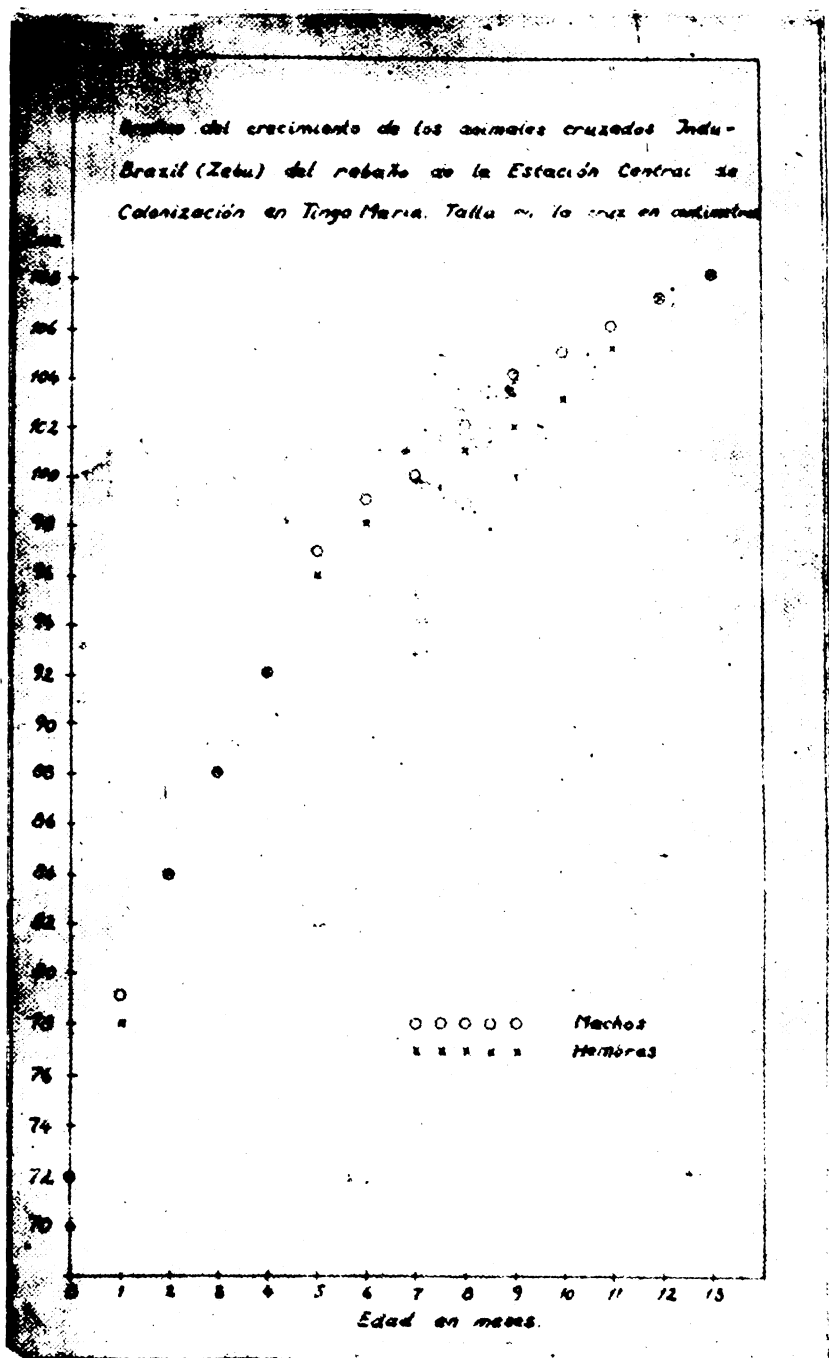


GRAFICO VIII



CUADRO No. 9
GANADO DE CRÍA COMPRADO PARA EL REBANO DE LA ESTACION
Abril de 1939 al 30 de junio de 1946

Fecha	Hereford		Guzerat		Zebus				Indu- Brasil		Guernseys		Criollos		Holstein		Santa Gertrudis
	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	
1939 Abril	6	3	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—
1940																	
Enero	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—
Marzo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Julio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—
1941																	
Setiembre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
1942																	
Febrero	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—
1943																	
Mayo	—	—	3	1	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Julio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—
1944																	
Abril	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	4
Mayo	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	5	32	—	—	—	—
1945																	
Abril	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
1946																	
Abril	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	—	—	—	—	—
Suma Parcial	6	3	5	1	8	2	1	0	1	7	5	129	2	0	4	0	0
Totales	9		6		10		1		8		134		2		4		

Este cuadro muestra un total de 174 animales de cría comprados por la Estación desde abril de 1939 hasta el 30 de junio de 1946. Todos los animales comprados desde 1944 inclusive fueron para el trabajo de cría de ganado lechero con la excepción de los cuatro toros Santa Gertrudis los que fueron para el plan de carne.

NACIMIENTOS EN EL REBAÑO

Hubo un total de 237 becerros nacidos en el rebaño desde el primer becerro que nació el 4 de febrero de 1940 hasta los que nacieron al 30 de junio de 1946. De estos, 114 ó 48.1% fueron machos y 126 ó 51.9% fueron hembras.

LAS BAJAS DEL REBAÑO

Para equilibrar estas ganancias naturales en el rebaño y aumentos por concepto de compras, se suprimieron del rebaño, por una razón u otra, durante este mismo periodo un total de 213 animales de los cuales 81 fueron machos y 132 hembras. En el cuadro N° 10 siguiente se hace un resumen de las bajas ocurridas en el rebaño de acuerdo a causas mayores durante el ejercicio fiscal comprendido entre el 1° de julio de 1942 al 30 de junio de 1946.

CUADRO No. 10

RESUMEN TOTAL DE BAJAS DEL REBAÑO

(Desde el 1° de julio de 1942 al 30 de junio de 1946)

Año	Muertes por diversas causas		Beneficiados		Entregados para mejoramiento de ganado		Reacción positiva tuberculosis		Reacción positiva aborto infeccioso		Total	
	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h
1942-43	5	7	0	3	1	2	0	0	0	0	6	12
	12		3		3		0		0		18	
1943-44	4	6	3	7	16	28	0	0	0	0	23	41
	10		10		44		0		0		64	
1944-45	10	14	11	0	10	13	3	4	0	3	34	34
	24		11		23		7		3		68	
1945-46	4	16	8	0	10	9	0	2	0	3	22	30
	20		8		19		2		3		52	
Total	23	43	22	10	37	52	3	6	0	6	85	117
	66		32		89		9		6		202	
Porcentaje Total	32.6		15.8		44.1		4.5		3.0		100.0	

Las primeras pruebas para tuberculosis y enfermedad de Bang se hicieron en junio de 1944 en ganado de la Estación y de pequeños propietarios. Sobre un total de 180 animales a la prueba de la tuberculosis, solamente 4.44% tuvieron reacción positiva. Esta cifra se consideró como baja en vista de que ésta fué la primera prueba en la historia ganadera de la región y de que el ganado en su totalidad procedía de otras áreas donde la tuberculosis es muy frecuente. De 184 animales probados para la enfermedad de Bang en 1944, solamente 1 (0.67%) dió reacción positiva. Esta cifra también se consideró muy baja al tener en cuenta las circunstancias de la región.

Hay varios puntos de especial significación con referencia a los animales entregados para el mejoramiento de ganado.

Primero, todos los machos con sangre Zebú fueron distribuidos dentro de la zona de Tingo María, a ganaderos que estuvieron interesados en introducir sangre Zebú en sus rebaños.

Tan pronto como se supo en el Perú los resultados de los primeros trabajos de cruce del Zebú, se desarrolló una demanda por reproductores con sangre Zebú, demanda que continúa en incremento, y hasta la fecha la existencia en la Estación de tales reproductores nunca ha llegado a igualar a la demanda.

Estos toros no son solamente solicitados en el Oriente, o sea la región tropical del Perú, sino que la demanda también llega desde los ganaderos de la Costa Occidental del Perú, y en muchos casos, por tener una vegetación enrarecida a excepción de los limitados valles irrigados.

Segundo, todas las hembras han sido distribuidas entre los pequeños agricultores de las inmediaciones de Tingo María para el mejoramiento de ganado de acuerdo con el Plan Ganadero que realiza el Gobierno Peruano en esta zona, en cooperación con los pequeños poseedores de tierras. En este caso también, la demanda de los pequeños agricultores excede considerablemente a las posibilidades de la Estación para suministrar crías hembras.

Tercero, los Herefords fueron enviados a otro centro ganadero del Gobierno, en Satipo.

INVENTARIO DEL GANADO

En el Cuadro N° 11 se puede ver un inventario de todo el ganado disponible al 31 de diciembre de cada año, desde el año 1938. Los datos para 1946 incluyen solamente seis meses, desde el 31 de diciembre de 1945 hasta junio de 1946. Los datos globales muestran el aumento constante en el total de cabezas del rebaño desde 1938 que se comenzó el trabajo y terminando el 30 de junio de 1946 con un total de 217 animales, de los que 71 fueron machos y 146 fueron hembras.

CUADRO No. 11
INVENTARIO DEL GANADO AL 31 DE DICIEMBRE DE CADA AÑO (1)

Sangre (2)	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	f	f	f	f	f	f	f	f	f
Criollo	6	14	13	39	9	7	5	8	4
P. S. Zebú	23	21	42	9	44	37	57	45	40
1/2 Zebú 1/2 Criollo ..	—	3	—	3	3	10	7	2	2
3/4 Zebú 1/4 Criollo ..	—	—	2	8	12	19	4	21	5
1/4 Zebú 3/4 Criollo ..	—	—	—	—	—	4	9	7	4
1/2 Zebú 1/2 Heref.	—	—	—	—	—	—	2	1	1
1/4 Z. 1/4 Hf. 1/2 Criollo	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1/2 Z. 1/4 Hf. 1/4 Criollo	—	—	—	—	—	1	—	—	—
5/8 Z. 1/4 C. 1/8 Hf.	—	—	—	—	—	—	1	4	4
P. S. Hereford	—	6	5	5	2	3	3	1	1
1/2 Hf. 1/2 Criollo	—	—	1	2	5	2	4	2	2
3/4 Hf. 1/4 Criollo	—	—	—	3	7	12	8	15	10
1/2 Hf. 1/4 Z. 1/4 C.	—	—	—	—	—	—	2	2	3
Dudoso	—	—	—	—	—	—	2	2	2
Santa Gertrudis	—	—	—	—	—	—	4	3	3
S. G. x Criollo	—	—	—	—	—	—	4	4	4
S. G. x Hereford	—	—	—	—	—	—	—	2	2
1/2 S. G. 1/4 Hf. 1/4 C.	—	—	—	—	—	—	—	1	1
1/2 S. G. 1/4 Z. 1/4 C.	—	—	—	—	—	—	—	2	2
IB x Criollo	—	—	—	—	—	—	—	9	13
1/2 IB. 1/4 Ay. 1/4 C.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1/2 IB. 3/8 Hf. 1/8 Ay.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holsteins	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holstein x Criollo	—	—	—	—	—	—	1	2	—
P. S. Guernsey	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Sub-Totales:	6	23	24	52	24	48	52	65	71
Totales:	29	47	67	76	106	130	166	195	217

(1).—Al 30 de junio de 1946.

(2).—(Nota de pie en pág. N° 122).

(1) Clave de términos usados en este trabajo

Letras	Número clave del rebaño
m — macho	1 — Pura Sangre
f — hembra	2 — Criollo
Z — Zebú	3 — Dudoso
Q — Criollo	4 — $\frac{1}{2}$ Zebú
IB — Indu-brasil	5 — $\frac{1}{2}$ Hereford
Hf — Hereford	6 — $\frac{1}{2}$ Santa Gertrudis
Ht — Holstein	Nota. —El número que va después del
Ay — Ayshire	guión corresponde al número de
SG — Santa Gertrudis	serie de cada grupo. p. e. 1/"24".

INVESTIGACIONES EN EL CRUCE DE GANADO DE CARNE

TRABAJOS DE CRUZAMIENTO DEL SANTA GERTRUDIS

El programa de ganado de carne mediante el cruzamiento del ganado Zebú x criollo fué cambiado por el de cruzar la raza Santa Gertrudis con ganado criollo, por considerarse que demandaría mucho tiempo para obtener los datos significativos del cruzamiento Zebú x criollo en comparación con el cruzamiento Santa Gertrudis x criollo. Por los datos preliminares puede quedar establecido que los cruces del Santa Gertrudis demuestran perspectivas diferentes, aunque los descendientes de estos cruces no tienen todavía suficiente edad para hacer comparaciones concluyentes. Además, desde que el plan con el Santa Gertrudis es de continuar un cruzamiento absorbente (puro por cruce) en un programa ascendente hasta que prácticamente se obtengan ejemplares Santa Gertrudis de pura sangre, pasarán varios años antes de poder obtener conclusiones reales de este programa.

Al 30 de junio de 1946 han nacido en el rebaño un total de 35 becerros media sangre Santa Gertrudis, de los cuales 11 fueron machos y 24 fueron hembras. El promedio de peso al nacer fué de 26.5 kilos, y el promedio de altura a la cruz de 0.65 metros.

Todos estos animales tienen como característica: pelaje corto, notable conformación de carnes, formas abundantes, profundidad en el cuerpo, ancho de espaldas, cortos posteriores redondeados y llenos, cabeza corta y ancha, comparada con las cabezas angostas y largas de los productos de cruzamiento Zebú.

PROPORCION DE CRECIMIENTO DE LOS CRUCES DEL SANTA GERTRUDIS

Como están indicados en los gráficos de crecimientos, los descendientes media sangre del Santa Gertrudis no han tenido un rápido crecimiento en las medidas de su peso y de su altura a la cruz como lo tuvieron a la misma edad, siete meses, los de media sangre Zebú o los media sangre Hereford. Sin embargo, debido a la falta de datos más extensibles para el caso de los descendientes del Santa Gertrudis, los resultados solamente pueden ser indicados de los datos tomados hasta el presente. Además, como las condiciones de alimentación y manejo han variado muchísimo para los tres grupos, los resultados hasta la fecha no pueden ser concluyentes.

NUMERO DE ANIMALES EN EL REBAÑO DE CARNE

30 de Junio de 1946

Al cierre del año fiscal habían incluídos en el rebaño de carne un total de 75 animales. De éstos, 23 fueron hembras las que habían parido una vez por lo menos, dando 29 becerros machos y 23 becerros hembras. De tiempo en tiempo aumenta en el hato de carne el número de hembras para el cruzamiento, mediante la introducción de vacas procedentes del hato lechero, donde no alcanzan a tener los requerimientos de producción para permitirles permanecer en dicho hato de fundación para ganado lechero. Las becerras de estas vacas continúan en el rebaño de leche hasta que sus habilidades de producción hayan sido demostradas.

BAJAS EN EL REBAÑO DE CARNE

El total de bajas del rebaño de carne fué bastante alto el año pasado, pues se ha tenido la pérdida de un total de 11 animales. Cuatro de éstos fueron adultos que murieron de Septicemia, dos vacas reaccionaron positivamente a la prueba de aborto infeccioso, mientras que los cinco restantes fueron becerros que se perdieron por una razón u otra.

ANIMALES BENEFICIADOS

Siguiendo la regla establecida de beneficiar todos los animales que no van a ser usados en los programas de cruzamiento, durante el año pasado se benefició un total de 12 animales. Todos los novillos fueron de cruzamiento que habían sido castrados siendo becerros y crecieron para carne. Estos fueron productos aparte del programa de ganado para carne, los que no pudieron usarse para propósitos de cruce. De las cinco hembras beneficiadas, tres tuvieron reacción positiva a la prueba de aborto infeccioso, mientras que las otras dos fueron positivas a la reacción de las pruebas para tuberculosis.

Estos 12 animales produjeron un total de 2,541 kilos de carne con un porcentaje promedio de 53.1. El porcentaje fluctuó entre 45.0 á 54.0%. Los siete machos beneficiados arrojaron un promedio de 54.7%, mientras que las cinco hembras solamente tuvieron un 50.7%. Los machos promediaron 36.6 meses de edad, mientras que las hembras promediaron 83 meses de edad. El valor total de la carne fué de S/o. 3.558.63, (US\$ 547.50). Los datos de estos beneficios los consignamos en el Cuadro N° 12.

INVESTIGACIONES SOBRE EL PLAN LECHERO

El programa de cruzamientos de ganado lechero se ha desarrollado con resultados muy satisfactorios durante el año pasado. El plan original en el cruzamiento de ganado en la Estación fué planteado solamente para trabajos de cruce de ganado de carne. Sin embargo, en 1944 se observó que una de las más grandes necesidades inmediatas en la región de Tingo María era la de leche para el consumo de sus pobladores, y ya en octubre de 1943 se había iniciado un programa de cruce de ganado para leche, al cual desde aquel tiempo se le dió la mayor importancia. Esta importancia fué justificada por el creciente interés de-

mostrado por los pequeños agricultores de la zona en obtener estas vacas tipo lechero y en la demanda por leche fresca en la localidad, la cual siempre excede a la producción.

EL PLAN DE CRUCE DE GANADO PARA LECHE

El Plan General de cruzamientos se muestra en el Gráfico N° 1.

Las bases de este plan es un cruzamiento de tres vías utilizando vacas criollas del tipo lechero, toros Zebú de pura sangre y toros Guernsey pura sangre. Sin embargo, con el objeto de asegurar hatos futuros que contengan media sangre Guernsey, $\frac{3}{8}$ de sangre Zebú y $\frac{1}{8}$ de sangre criolla, es necesario hacer cruces adicionales de toros Zebú de pura sangre con vacas Guernsey de pura sangre, a fin de asegurar descendientes de media sangre Guernsey-media sangre Zebú, para incluirlos en los cruces que se indican en **Cruce VI** de la reseña esquemática.

A la fecha, el Cruce N° 1 ha sido ya hecho, y ahora hay en el rebaño un total de 30 hembras de este cruce hijas de toro Indu-Brazil (Zebú) en vacas criollas del tipo lechero, algunas de las cuales estarán listas para ser servidas por el toro Guernsey dentro de poco tiempo, antes del cierre del año fiscal. Estas hembras muestran cualidades excepcionalmente buenas y mucho es de esperar en lo que respecta a mejoramiento sobre sus madres criollas, desde el punto de vista de la aptitud de producción de leche.

CUADRO No. 12

DATOS SOBRE EL GANADO BENEFICIADO DESDE EL 1° DE JULIO DE 1945 HASTA EL 30 DE JUNIO DE 1946

N° Clave	Fecha de beneficio	Sexo	Sangre	Edad Meses	Peso vivo kilos	Peso de carne kilos	Porcentaje de carne	% de los cuartos delanteros	% de los cuartos posteriores
2/6 Jul.	27, 1945	Hem.	Criollo	155	456	238	52	45	55
2/19 Oct.	2, 1945	"	"	55	297	144	48.5	46.5	53.5
2/108 Oct.	19, 1945	"	"	78	375	211	56.3	45.3	54.7
2/88 Nov.	6, 1945	"	"	75	355	178	50	48	52
5/7 Dic.	18, 1945	Macho	Hf. x C.	42	432	229	53	55	45
3/34 Dic.	23, 1945	"	Dudoso	28	385	212	55	48	52
5/15 Ene.	3, 1946	"	Hf. x C.	40	450	250	56	54	46
5/10 Ene.	17, 1946	"	Hf. x C.	42	417	240	58	53	47
5/17 Feb.	5, 1946	"	Hf. x C.	36	404	221	55	52	48
3/32 Feb.	19, 1946	"	Dudoso	29	387	214	55	54	46
5/16 Mar.	1, 1946	"	Hf. x C.	39	385	200	52	54	46
4/16 Mar.	25, 1946	Hem.	Z x C.	52	438	204	47	52	48
Resumen					4,781	2,541	53.1	50.57	49.43

ADQUISICION DE ANIMALES FUNDADORES PARA EL PROGRAMA DE CRUZAMIENTOS

En Octubre de 1945 se obtuvo un fondo adicional de S/o. 53,000.00 para la adquisición en los Estados Unidos de Norteamérica de un toro Guernsey de pura sangre y de vaquillonas de la misma sangre para utilizarlas como fundadoras en el plan de cruzamiento ya mencionado. De esta cantidad, S/o. 28,000.00 fueron proporcionados por la SCIPA, y S/o. 25,000.00 fueron dados por el Gobierno Peruano. Al cerrarse el año fiscal se gastaron un total de S/o. 41,410.15 de estos fondos, en la compra y transporte a Tingo María de un toro Guernsey y siete vaquillonas puras de la misma sangre. Se compró otra vaquillona, pero reaccionó sospechosa a la prueba de aborto infeccioso que se la tomó al llegar al Perú, por lo que fué destinada a beneficio. Estos ocho animales llegaron a Tingo María el 1º de abril de 1946. Al cerrarse el año fiscal, dos de estas vaquillonas parieron dando crías hembras, de los servicios de toros Guernsey de pura sangre en los Estados Unidos de Norteamérica. Este surtido de animales Guernsey fué en su totalidad comprado en las vecindades de Mansfield, Ohio, y todos proceden de un excelente cruzamiento, especialmente el toro. Como una indicación de la cualidad del cruce de este último, el hermano de su padre fué vendido en Enero de 1946 por la suma de US\$ 37,000.00, precio record en la raza Guernsey.

En adición a estos fondos, el Gobierno peruano en el año pasado puso otros fondos a disposición para la compra en la Costa de más vacas de fundación, criollas tipo lechero destinadas para el programa de cruzamiento de ganado para leche en esta Estación. Al terminarse el año fiscal, aún no se había efectuado la

TOTAL DE HEMBRAS EN EL PROGRAMA DEL GANADO LECHERO

Hacia el 30 de junio de 1946 había en el programa lechero un total de 75 hembras. De éstas, 33 fueron vacas o vaquillonas que habían parido una vez por lo menos, mientras que 42 eran becerros y vaquillonas que aún no habían parido. De estos 42 becerros y vaquillonas, 30 de ellos fueron descendientes del toro Indu-Brazil. Se hace todo esfuerzo para mantener en el rebaño todas las hembras descendientes de las mejores vacas de fundación. Al presente, existen seis vacas de tal fundación que en el rebaño tienen dos ó más descendientes hembras. Una de éstas tiene seis descendientes, otra tiene cuatro y una tercera tiene hasta la fecha tres descendientes, y todas estas seis vacas de fundación continúan en el rebaño.

ALIMENTACION DEL GANADO LECHERO

El ganado lechero, incluyendo las vacas secas y aquellas en producción, son mantenidas en los potreros de gramalote (*Panicum purpurascens*) día y noche a excepción de las horas de ordeño, mañana y tarde, en que son traídas al establo. Durante el ordeño, mañana y tarde, son alimentadas con una ración de yuca picada. El suministro de esta yuca se hace no de acuerdo con la producción ni con la idea de una alimentación suplementaria, sinó más bien para que las vacas tengan delante de ellas algún alimento para comer durante el proceso del ordeño, con el fin de que se mantengan tranquilas. Cuanto más leche tenga la vaca, tomará mayor tiempo su ordeño, y de aquí que ella comerá más yuca. De es-

te modo, la cantidad de alimento está más o menos relacionada a la cantidad de leche producida por la vaca. El total diario de leche por cada vaca fluctúa entre 6 a 10 kilos. Las vacas secas son también traídas a los establos junto con las vacas lecheras y se les da toda la yuca que ellas pueden comer que es alrededor de 6 kilos diarios.

Las vaquillonas de más de seis meses de edad y hasta el primer parto son también mantenidas en los potreros de gramalote día y noche y traídas a los establos todas las mañanas donde se les da, una vez al día, toda la yuca picada que ellas apetezcan. En adición, se coloca sobre la yuca, en los cajones de alimentación, una pequeña cantidad de alimento a base de torta de algodón. También, todo el rebaño, incluyendo los becerros, toros y hembras, reciben una mezcla mineral que se les pone en las casetas de los potreros así como en los comederos de los establos para que puedan comer todo el tiempo.

PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE LECHE DURANTE EL AÑO FISCAL

A continuación se hace un resumen del total de la producción de leche producida por el ganado de la Estación durante el año pasado y la manera como ésta leche fué utilizada.

CUADRO No. 13

PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE LECHE EN KILOS

(1° de julio de 1945 al 30 de junio de 1946)

Mes	Vendida	Becerro	Hospital	Chan-chos	Descr-mada	Diver-sos	Total
Julio	1266	3545	840	121.9	—	—	5,772.9
Agosto	1325	3904	1050	162	—	—	6,441.0
Setiembre	1078	2472	840	127.2	—	—	4,517.2
Octubre	1537	2081.3	900	58.5	—	—	4,576.8
Noviembre	2647	2964.2	1225	—	90	—	6,926.2
Diciembre	2076	2261	890	44.7	—	—	5,271.7
Enero	2301	2867.4	1050	19	—	—	6,237.4
Febrero	1547	2411.4	840	11	—	—	5,109.4
Marzo	1237	3027.5	837	—	—	—	5,101.5
Abril	517	2931	513	31	—	—	3,992.0
Mayo	997	3231.2	—	70	—	70	4,368.2
Junio	1988	2640.5	—	35	—	56	4,719.5
Total	18516	34636.5	8985	680.3	90	126	63,033.8
Porcentaje del Total	29.4	54.9	14.3	1.1	0.1	0.2	100.0

Este cuadro indica un total de producción de 63,023.8 kilos de leche durante el año. Esto representa un aumento del 25% sobre el total de 50,236 kilos producidos en 1944-45, y un aumento de 374.% sobre la de 1943-44, cuya producción fué solamente 13,538 kilos en los nueve meses que estuvo en operación en aquel año el programa de cruzamiento de ganado lechero. Para producir los 63,023.8 kilos de leche hubo en el año fiscal pasado un total de 97 vacas en ordeño por lo menos durante alguna parte del año, con un total de 13,219 vacas-días en ordeño, lo cual arroja un promedio de 4.7 kilos de leche por vaca y por día. Como en años anteriores, la mayor parte de esta leche es retenida en el rebaño para alimento de becerros y chanchos. Sigue a continuación el monto vendido a los empleados de la Estación y a los pobladores de Tingo María, habiéndose dado el saldo del total al Hospital de la localidad. La leche vendida representa un valor total de S/o. 5,554.80 (US\$ 854.58). Incluyendo la leche dada al Hospital, el valor total de la leche disponible para la distribución alcanza a S/o. 8,250.30 (US\$ 1,270.00). Juntando el valor de esta leche con los ingresos por concepto de venta de carne beneficiada en la Estación, se tiene que este Departamento produjo para la Estación un ingreso de S/o. 11,808.93 (US\$ 1,817.50) durante el año pasado.

VACAS QUE COMPLETARON SU PERIODO DE PRODUCCION

En el Cuadro N° 13 se da los datos pertinentes que conciernen a las 47 vacas que completaron su período de lactancia durante el año fiscal. Este cuadro demuestra que estas 47 vacas produjeron un total de 68,148.9 kilos de leche durante sus períodos combinados de lactancia, o un término medio de 1,450 kilos por vaca por período de lactancia, lo cual da un promedio de 270 días de duración. Esto constituye un promedio diario de 5.37 kilos de leche por vaca. Se considera que esto es un promedio muy recomendable en vista de las siguientes consideraciones: las condiciones tropicales bajo las cuales estas vacas fueron mantenidas; que muchas de ellas no eran vacas "lecheras" sino vacas del rebaño de carne las que habían sido ordeñadas en el programa de leche con el fin de probar la capacidad de ellas como productoras de leche, en consecuencia eran de "corto-término" o vacas que producirían solamente por un tiempo corto y luego quedarían secas; que con pocas excepciones ninguna de estas vacas tuvieron ninguna mejora en el cruzamiento de leche; que ninguna de ellas fué alimentada con una ración bien balanceada de concentrados; y que los ordeñadores eran cambiados a intervalos de seis semanas a dos meses debido a la inestabilidad de trabajadores en esta zona. Por añadidura, casi la mitad de estos records de producción fueron hechos con vaquillonas de primer parto.

* *
*

CUADRO No. 13

DATOS DE LAS VACAS QUE COMPLETARON SU PERIODO DE PRODUCCION
DURANTE EL AÑO TERMINANDO EL 30 DE JUNIO DE 1946

Nº Clave	Sangre	Edad (meses)	Días en Producción	Producción Total de Leche	
				Kilos	Promedio diario
1/10	Hereford	41	297	1218.3	4.1
2/2	Criollo	153	259	1136.4	4.4
2/11	"	60	289	1488.0	5.1
2/12	"	123	311	2123.5	6.8
2/12	"	136	122	799.6	6.6
2/22	"	127	274	1339.0	4.8
2/24	"	93	262	1028.4	3.9
2/28	"	93	242	1128.1	4.7
2/31	"	102	332	1999.9	6.0
2/33	"	79	299	1927.0	6.4
2/34	"	102	162	448.3	2.8
2/36	"	58	287	1476.1	5.1
2/37	"	73	305	2276.0	7.5
2/41	"	76	307	1609.8	5.2
2/45	"	81	174	619.4	3.6
2/46	"	76	135	485.9	3.6
2/49	"	66	344	1820.1	5.3
2/51	"	128	104	321.1	3.1
2/54	"	112	268	1690.9	6.3
2/54	"	123	177	1194.4	6.7
2/55	"	74	261	1984.5	7.6
2/57	"	49	357	2195.2	6.0
2/59	"	66	307	2799.3	9.1
2/63	"	78	294	2056.5	6.9
2/65	"	70	330	2370.7	7.2
2/67	"	38	340	1461.0	4.3
2/69	"	40	300	1674.8	5.6
2/71	"	63	140	899.3	6.4
2/97	"	23	267	708.6	2.7
2/263	½Ayr. ½C.	32	313	1482.4	4.7
3/38	Dudoso	27	379	2374.2	6.3
4/3	Z. x C.	47	269	821.6	3.1
4/5	"	42	284	1443.3	5.1
4/6	"	42	313	1657.4	5.3
4/8	"	48	301	1690.7	5.6
4/10	"	40	311	1245.1	4.0
4/15	"	40	304	1523.1	5.0
4/17	"	35	327	1511.4	4.6
4/23	"	31	329	1810.0	5.5
4/24	"	29	295	1784.6	5.9
4/24	"	41	226	1653.6	7.3
5/2	Hf. x C.	26	199	888.4	4.5
5/3	"	48	185	770.3	4.2
5/6	"	31	318	1280.8	4.0
5/9	"	35	333	1585.6	4.8
5/12	"	32	253	836.5	3.3
5/27	"	24	189	815.8	4.3

Con el fin de tener una visión clara de la capacidad productiva de aquellas vacas que estuvieron definitivamente en el programa de cruzamiento de ganado para leche y que fueron ordeñadas por un período más o menos normal de lactancia, se hizo un resumen de todas aquellas vacas que estuvieron en ordeño durante un mínimo de 285 días pero que no sobrepasaran de 365 días. Sobre esta base, se hizo un resumen de un total de 27 vacas y se encontró que estas 27 vacas produjeron un total de 47,884.8 kilos de leche en un período promedio de lactancia de 315 días. Esto dió un promedio de producción de 1,773.6 kilos de leche por vaca y por período de lactancia, o un término medio diario de 5.63 kilos por vaca. Estos datos, por lo tanto, reflejan más exactamente el tipo de vacas de fundación desde el punto de vista de una producción que se está llevando a cabo en el programa de cruzamiento de ganado lechero.

COMPARACION EN LA PRODUCCION DE LAS VACAS CRIOLLAS, ZEBU-CRIOLLAS Y HEREFORD-CRIOLLAS

En el resumen de arriba, de las 27 vacas, hay incluidas 16 vacas criollas, 8 del cruce Zebú-criollo y 3 del cruce Hereford-criollo. Para poder determinar la capacidad de producción relativa de estos grupos diferentes de vacas, se ha determinado separadamente el promedio de producción de cada grupo. A continuación se da este resumen.

CUADRO No. 15

RESUMEN DE LAS VEINTISIETE VACAS, POR GRUPOS TENIENDO UN PERIODO DE LACTANCIA MAYOR DE 285 DIAS

No. de vacas	Sangre	Días en producción	Promedio de producción por vaca			
			Por período		Por día	
			Kilos	Libras	Kilos	Libras
16	Criolla	318	1,945.9	4,281.0	6.1	13.4
8	Z x C	308	1,583.2	3,483.0	5.1	11.3
3	H x C	316	1,361.5	2,995.3	4.3	9.5
27		315	1,773.5	3,901.7	5.6	12.4

Este cuadro demuestra que las vacas criollas fueron superiores a los otros grupos, en capacidad productiva, seguida en orden por las vacas Zebú-criollo y Hereford-criollo. Sin embargo, esta comparación no es tan exacta para determinar la capacidad de producción relativa de las vacas criollas, y de las del cruce Zebú y Hereford, debido al hecho de que el grupo de vacas criollas incluidas en este resumen incluye algunas de las mejores vacas criollas del tipo lechero traídas de la Costa del Perú para el programa de cruzamiento de ganado para leche. Por otro lado, las vacas cruzadas son hijas de las vacas de fundación original del programa de cruzamiento de ganado para carne, y por lo tanto, no fueron de una

calidad tan alta, desde el punto de vista de producción, como las vacas compradas más tarde de la Costa para el programa de cruzamiento de ganado para leche. La prueba real de la capacidad productiva de las vacas del cruzamiento con Zebú vendrá cuando las hijas de estas vacas de la Costa servidas por el toro Indu-Brazil (Zebú) entren a la producción.

Por eso, para poder llegar a una visión más exacta de la capacidad de producción relativa de las vacas criollas y de sus hijas cruzadas con Zebú y Hereford, se hizo la comparación hija-madre que a continuación se indica, de aquellas vacas criollas y de sus hijas cruzadas en el rebaño cuyos records de producción fueron aprovechados.

CUADRO No. 16

COMPARACION DE LA PRODUCCION DE LECHE ENTRE HIJA Y MADRE

Parentesco	No. Hato	Sangre	Días en producción	Promedio de producción	
				Por período Kilos	Por día
Madre	2/2	Criolla	267	1,200.2	4.5
Hija	2/11	"	384	1,980.5	5.2
Nieta	3/38	$\frac{1}{2}C\frac{1}{4}Z\frac{1}{4}H$	379	2,374.2	6.3
Madre	2/6	Criolla	102	421.4	4.1
Hija	4/6	Z x C	313	1,657.4	5.3
Hija	4/24	Z x C	295	1,784.6	6.0
Madre	2/24	Criolla	375	1,776.4	4.7
Hija	4/5	Z x C	319	1,954.9	6.1
Hija	5/6	H x C	318	1,280.8	4.0
Prom. mads.			248	1,132.7	4.6
Prom. hijas y nieta			335	1,863.7	5.6
Porcentaje de aumento			35.1	64.6	21.7

Se cree que este resumen da una idea más clara de la mejora que pudiera esperarse en la producción de las vacas cruzadas comparadas con sus madres criollas. De este cuadro puede verse que en todos los casos las vacas que tienen sangre Zebú o Hereford han producido más que sus madres criollas, mientras que las hijas cruzadas con Zebú demuestran superioridad de producción sobre las cruzadas con Hereford. Las hijas por cruzamiento, en un término medio, tuvieron un 35.9% de período de lactancia, más largo, ellas produjeron 64.6% más de leche durante su período de lactancia, y tuvieron un 34.9% de promedio de producción diaria más alta que sus madres criollas. En el caso de la vaca fundadora N° 2/2, se nota que su hija criolla, nacida y crecida en el rebaño, tuvo un promedio de producción más alta que ella, mientras que la nieta, cruzada con Zebú, la N° 3/38 nacida en la N° 2/11, hija de la 2/2 demostró la mejor producción entre las tres. Esta superioridad de las hijas por cruzamiento se hace evidente no solamente por la mayor producción de leche, sino que ellas además eran vacas mucho más grandes y fuertes que sus respectivas madres criollas.

LA CURVA DE PRODUCCION CON EL AVANCE EN LACTANCIA

La persistencia de producción es uno de los más importantes factores para determinar la cantidad total de leche que dará una vaca durante un período específico de lactancia. Este factor de persistencia se hace más fácilmente visible mediante la representación gráfica de la curva de producción. A fin de estudiar este factor en el rebaño de la Estación, se resumieron los datos sobre todas las vacas que completaron el año pasado su período de producción teniendo un mínimo de nueve meses (270 días) de ordeño. Esto es, se hizo el resumen separadamente de todos los cruzamientos Zebú x criollo y Hereford x criollo, y de las vacas criollas. En el caso de las dos vacas Zebú x criollo y de las nueve criollas, hubo dos records completos de lactancia cada cual disponible para el resumen. Estos datos están representados en el Gráfico II.

Estas curvas demuestran una similitud excepcional en persistencia de producción entre las vacas criollas y las del cruce con Zebú e indica también la proporción de producción más alta de las vacas criollas sobre las Zebú-criollas. Esta reversion de expectativas se ha explicado más arriba al discutirse la producción comparativa de las vacas criollas y de las de cruce. Las curvas también indican que la capacidad productiva de los cruzamientos Hereford-criollo fueron relativamente más bajos que la de los otros dos grupos, así como su producción máxima más baja y su menor persistencia de producción.

PRUEBA DE LA GRASA EN LA LECHE

La primera prueba de grasa que se ha hecho en el rebaño se realizó en todas las vacas en Diciembre del año fiscal pasado. El resumen de los resultados de esta primera prueba se dan en el Cuadro N° 17.

CUADRO No. 17

LA COMPARACION DE LA GRASA EN LA LECHE

N° de animales	Sangre	Período de producción	Product. de leche		Porcent. grasa	Libras de grasa	
			Prom. por vaca por período	Prom. por vaca por día		Porcent. por vaca p. period.	Porcent. por vaca por día
		meses	lbs.	lbs.		lbs.	lbs.
21	Criollo	6.2	334.4	11.9	4.53	15.1	0.54
6	½Z x ½C	2.5	363.2	13.0	5.67	20.6	0.74
6	½H x ½C	3.8	291.3	10.4	5.21	15.2	0.54
33		5.1	331.8	11.8	4.86	16.1	0.58

Este cuadro demuestra que en el tiempo en que se llevó a cabo la prueba hubieron 33 hembras en producción de las cuales 21 fueron vacas criollas del tipo lechero, 6 fueron vaquillonas media sangre Zebú x criollo y 6 vaquillonas media sangre Hereford x criollo. Las vacas tuvieron un promedio de cinco meses de

lactancia, o cerca de la mitad del camino a través de su período de diez meses de lactancia. El promedio de la prueba para las 33 vacas fueron de 5.07 por ciento, mientras el promedio para Zebú x criollo fué del 5.67 %. Desde que este último grupo tuvo solamente 2.5 meses a lo largo de su período de lactancia, es evidente que el promedio de la prueba de su período entero de lactancia va a ser mucho más alto. Esto refleja el alto promedio de la prueba de los ejemplares Zebú desde que, como se nota, el promedio de la prueba de las vacas criollas fué de 4.53 % solamente no obstante el hecho de que ellas tuvieron 6.2 meses a lo largo de su período de lactancia y por consiguiente, deberían demostrar una prueba más alta debido a la avanzada etapa de su período de producción. Esta prueba de grasa se lleva a cabo cada mes en todas las vacas productoras del rebaño. De aquí que, en el próximo informe será posible mostrar el porcentaje promedio de la prueba por vaca y por rebaño durante un año íntegro.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL TRABAJO DE CRUZAMIENTO DEL GANADO

EFICIENCIA DEL TORO PARA LOS CRUZAMIENTOS

En los climas templados se recomienda generalmente que un toro bien cuidado puede servir hasta a 50 en un año, o sea un promedio de una por semana. Con el objeto de estudiar este problema de manejo de rebaño en el rebaño de la Estación, se hizo un resumen del número de vacas servidas el año pasado por el toro Indu-Brazil (Zebú) que se está usando en el programa de cruzamiento de ganado para leche. Desde que todas las vacas del programa lechero son cubiertas a campo libre en los potreros, no fué posible determinar el número actual de servicios de este toro durante el año. De aquí, para poder llegar a una estimación, se hizo un resumen de todas las vacas que parieron en el año pasado de los servicios del Indu-Brazil. Este sumario se da a continuación en el Cuadro N° 18.

CUADRO No. 18

VACAS QUE PARIERON DE LOS SERVICIOS DEL TORO INDU-BRAZIL (AÑO FISCAL — 1945-46)

Mes	N° de vacas	Mes	N° de vacas	Mes	N° de vacas	Total durante el año
Julio	1	Enero	4	Mayo	2	
Octubre	4	Febrero	6	Junio	16	
Noviembre	3	Marzo	1			
	<u>8</u>		<u>11</u>		<u>18</u>	<u>37</u>

De este resumen se desprende que lo menos 37 servicios se obtuvieron del toro Indu-Brazil durante el período del año pasado. El número por mes varió de

1 a 16, de donde se deduce que él debe haber servido a las vacas lo menos 15 veces en un mes como máximo.

NACIMIENTOS EN EL REBAÑO

El total de nacimientos de 76 becerros, en el rebaño durante el año pasado ha sido uno de los más elevados, arrojando un aumento de un 33 % sobre cualquiera de los totales anuales de nacimientos obtenidos en el rebaño desde que se iniciaron los trabajos de cruzamiento de ganado. De este total, 37 ó 48.7 % fueron machos y 39 ó 51.3 % fueron hembras. El promedio de peso al nacer fué de 28 kilos, mientras que el promedio de altura a la cruz fué de 0.69 metros. De estos nacimientos, 44 fueron del programa lechero, mientras que los restantes 32 pertenecen al plan de ganado de carne.

En el cuadro que sigue se hace un resumen de la distribución de nacimientos de acuerdo al plan de cruce al cual pertenecen mostrando sus progenitores y sexos.

CUADRO No. 19

PROGRAMA PARA CRUZAMIENTO PARA GANADO DE CARNE

Progenitores	Machos	Hembras	Total
Pura sangre Zebú	5	1	6
Pura sangre Hereford	1	2	3
Pura Sangre Santa Gertrudis . .	6	17	23
Total	12	20	32

PROGRAMA DE CRUZAMIENTO PARA GANADO DE LECHE

Progenitores	Machos	Hembras	Total
Pura sangre Indu-br. (Zebú) . . .	21	16	37
Pura sangre Holstein	3	1	4
Pura sangre Guernsey	0	2	2
Criollo	1	0	1
Total	25	19	44

La preponderancia de las becerras descendientes de los toros Santa Gertrudis en el programa de ganado de carne fué eclipsada por la preponderancia de los becerros descendientes del toro Indu-Brazil del programa de ganado leche-

ro, aunque el total de hembras nacidas en ambos programas fué prácticamente el mismo. Afortunadamente, los dos becerros Guernsey de pura sangre nacidos de las vaquillonas Guernsey importadas fueron hembras, las que se quedaron en el rebaño con el objeto de mantener la base de Guernsey de pura sangre en el programa de cruzamiento de Ganado Lechero.

EFICIENCIA PARA EL CRUZAMIENTO DE LAS HEMBRAS DEL REBAÑO

Se usa tres métodos para determinar en el rebaño la eficiencia de cruce. Estos son: la edad y peso de las vaquillonas al primer parto, el intervalo entre un parto y el siguiente, y el porcentaje anual de nacimientos.

La edad y peso de las vaquillonas a la primera preñez. La edad a la cual las vaquillonas son fecundadas para su primer parto, fué determinada calculando desde la fecha de su primer parto, mediante el uso de tablas de gestación, standard para ganado. A continuación se hace un resumen de estos datos.

CUADRO No. 20

EDAD Y PESO DE LAS VAQUILLONAS A LA PRIMERA PREÑEZ

Sangre de las vaquillonas	Nº de vaquillonas	Edad a la primera preñez			Peso a la primera preñez		
		Promedio (meses)	Máximo (meses)	Mínimo (meses)	Promedio (kgs.)	Máximo (kgs.)	Mínimo (kgs.)
Criollas	4	20.5	26.0	17.5	230	256	199
Zebú x Criolla	19	22.0	27.0	18.0	288	350	233
Hereford x C.	11	20.0	23.0	15.0	244	285	202
Promedios	34	21.2	25.6	17.0	266.9	317.9	219.0

En el anterior resumen, deberá tenerse en cuenta que los datos del máximo y el mínimo de la edad no coinciden necesariamente con los datos del máximo y el mínimo de peso de la misma vaquillona. Por ejemplo, la vaquillona Zebú x criollo de más edad al tiempo de su primera preñez (27 meses) fué la vaquillona N° 4/16, aunque a ese tiempo pesaba solamente 303 kilos. Por otro lado, la vaquillona que más peso tuvo al tiempo de su primera preñez (350 kilos) fué la vaquillona 4/32, teniendo solamente 25 meses de edad.

Estos datos no justifican la creencia de la pubertad retardada para el ganado en general en los Trópicos puesto que al menos uno de los animales alcanzó la preñez a la edad de 15 meses, la que es bastante temprana para la pubertad del ganado. Esta fué la vaquillona N° 5/27, Hereford x criollo. Por otro lado, los datos indican retraso en la pubertad de las vaquillonas del cruce Zebú en comparación tanto con las vaquillonas criollas como con las del cruce Hereford x criollo, desde que el mínimo de edad de la primera preñez en esta vaquillona fué algo más alto que en los otros dos grupos, y el promedio de edad fué significativamente más alto que cualquiera de los otros dos grupos.

Intervalo entre pariciones. El objetivo en un rebaño de ganado de cruzamiento bien conducido, es llegar a tener un parto anual por vaca. Sin embargo, este ideal es muy raramente alcanzado. Para registrar este factor en la eficiencia de los cruzamientos del rebaño de la Estación, los intervalos entre pariciones de cada vaca han sido estudiados en cada año desde 1942-43.

A continuación se dan los datos de este estudio calculados sobre la base de las pariciones de las vacas en el año fiscal respectivo.

CUADRO No. 21
INTERVALO ENTRE PARICIONES

Año 1° de julio al 30 de junio	Nº de vacas que han parido	Intervalo entre pariciones		
		Promedio	Máximo	Mínimo
1942-1943	16	14.4	18.8	11.2
1943-1944	17	14.1	19.8	10.9
1944-1945	24	14.8	27.0	10.1
1945-1946	47	14.4	29.5	10.3

Lo más notable de estos datos es la uniformidad en el período promedio entre pariciones de año a año. Bajo el presente sistema de manejo del rebaño sería prácticamente imposible llevar a cabo el ideal de tener un becerro por año de cada vaca. La engendración es retardada en todas las vacas hasta después que ellas hayan pasado su segundo período de celo con el fin de asegurarles un período de dos meses de descanso al final de su período de 305 días de lactancia y antes de que paren e inicien el siguiente período de lactancia. Si cada vaca llegara a empreñarse al primer servicio, entonces sería posible que ellas parieran dentro del período de doce meses. Sin embargo, esto es virtualmente imposible en cualquier rebaño, puesto que habrá siempre algunas vacas que deberán ser cubiertas dos o tres veces antes que lleguen a preñarse. El análisis de los datos arriba indicados, correspondientes al año fiscal 1945-46, demuestra la siguiente distribución de las 47 vacas sobre la base del intervalo entre pariciones.

Cuadro No. 21
AGRUPACION DE LAS VACAS SEGUN EL INTERVALO DE PARICIONES 1945-46

Intervalo entre Pariciones (meses)	No. de vacas en el respectivo grupo	Porcentajes del Total %
10 — 12	12	25.5
12 — 13	12	25.5
13 — 14	4	8.5
14 — 15	5	10.7
15 — 16	5	10.6
16 — 20	4	8.5
20 a más	5	10.7
Totales	47	100.0

De ésto se puede ver que más del 50% de las vacas parieron dentro de los 13 meses después del último parto. Allí parece no existir una notable diferencia entre sangres en el intervalo de pariciones. De las cinco vacas que tardaron más de 20 meses entre un parto a otro, tres fueron criollas de 7, 10 y 12 años de edad, respectivamente, mientras que las otras dos fueron vaquillonas Zebú x criollo de 4.5 y 5.5 años de edad, respectivamente. Todas estas vacas fueron apareadas repetidamente sin llegar a preñarse.

Porcentaje de nacimientos de becerros. Esta expresión significa el porcentaje de vacas del rebaño en edad de aparearse, que dieron nacimiento a un becerro vivo durante el año. Para el propósito de este estudio, la edad de aparearse significa cualquier vaquillona que tenía 18 meses de edad o más al 1º de julio del presente año fiscal.

Calculada en esta forma se encontró que hubieron en el rebaño, en el año pasado, 84 vacas en edad de aparearse, de las cuales 78 dieron nacimiento a becerros vivos, quedando 6 que no parieron durante el año, aunque deberían haber parido de acuerdo con esta base de cálculo. Esto representa un buen porcentaje de nacimientos de 92.9%.

De las seis vacas que no parieron durante el año, cuatro de ellas estuvieron en edad avanzada de preñez y deberían parir a lo menos dentro de un mes posterior al cierre del año. Las dos vaquillonas restantes tenían 32 meses de edad al cerrarse el año fiscal y se encontraban aún lejos de dar crías. Ambas son vaquillonas del cruce Hereford x criollo.

ESTUDIOS EN LA PROPORCION DE CRECIMIENTO

Los estudios sobre la proporción del crecimiento de los animales de los diferentes cruces del rebaño de la Estación se continuaron durante el año pasado. Mensualmente se toman medidas del peso y de la altura a la cruz de todos los animales del rebaño aunque los únicos grupos que tienen suficientes animales para obtener resultados significativos son los de los cruces Zebú x criollo, Indu-Brazil (Zebú) x criollo y Santa Gertrudis x criollo. El grupo Indu-Brasil es también medio-Zebú y medio-criollo lo mismo que el primer grupo Zebú-criollo mencionado, pero como todos estos animales son hijos é hijas del toro Zebu Indu-Brazil, el cual es usado exclusivamente para el programa de ganado lechero, es necesario resumir separadamente los datos de esta descendencia. Estos datos de machos y hembras de los cuatro grupos se presentan en los gráficos III a VIII.

De estos gráficos se deduce rápidamente que los machos media sangre Zebú x criollo han tenido el mejor crecimiento, tanto en peso como en altura a la cruz, que los otros grupos, seguido por las hembras del mismo grupo. A continuación vienen los descendientes media sangre Indu-Brazil (Zebú), después, los animales media sangre Hereford x criollo, mientras que los becerros media sangre Santa Gertrudis han demostrado la proporción más baja de crecimiento entre todos los grupos considerados hasta los siete meses de edad. Sin embargo, como se ha explicado más arriba, la corta edad de estos becerros al cerrarse el año fiscal, y los sistemas diferentes de alimentación y manejo excluye por el momento tomar conclusiones definitivas sobre este último grupo.

Sin embargo, se debe considerar que estos datos son todavía preliminares y en el caso de los grupos del Indu-Brazil y del Santa Gertrudis es aún demasiado temprano para pronosticar con exactitud la proporción definitiva de crecimiento de los animales de estos grupos. También, desde el punto de vista de la cualidad de ganado de carne, los cruces del Santa Gertrudis demuestran ampliamente la mejor conformación de carnes entre los demás animales producidos en el rebaño de la Estación. Que su tamaño y peso al final, tomados, digamos, a los 24 meses de edad, está aún por verse. Además, estos animales son solamente de media sangre Santa Gertrudis. El plan en el programa de ganado de carne es continuar el cruzamiento al reverso, es decir, las hembras con los toros Santa Gertrudis de pura sangre, con el objeto de producir sucesivamente descendientes con tres cuartos, siete octavos, etc., en un programa ascendente, mediante el uso de reproductores de pura sangre de la raza Santa Gertrudis. De acuerdo con esto, cada generación sucesiva demostraría mejoras proporcionales sobre las generaciones anteriores.

En estos datos es también evidente el efecto de la alimentación y manejo sobre la proporción de crecimiento de los animales. En el trabajo de cruzamiento de ganado de carne se permite el pastoreo libre de los becerros junto con sus madres, con lo cual se encuentran libres para consumir la producción total de leche de sus madres. Por otro lado, los becerros del programa de ganado lechero, que incluyen todos los descendientes del toro Indu-Brazil, están confinados en un solar de terreno seco hasta que alcancen la edad de seis meses, y durante ese tiempo su ración de leche se limita a cuatro litros por día hasta los cuatro meses de edad; luego, de los cuatro a los seis meses de edad reciben dos litros por día. Además de esto, desde las seis semanas hasta los seis meses de edad ellos reciben una ración de alimentos concentrados. A los seis meses de edad son llevados al pastoreo libre sin dar a los machos ninguna alimentación suplementaria. Las hembras, las que serán el futuro hato del programa de ganado lechero, reciben diariamente una ración suplementaria de yuca picada. Los efectos de estas variaciones en la alimentación y manejo están claramente demostradas en las curvas de proporción de crecimiento de los becerros del Indu-Brazil, especialmente en las curvas del peso. El crecimiento del esqueleto continúa más o menos uniformemente desde el nacimiento hasta los 13 meses incluidos hasta la fecha en este estudio, y a este tiempo se nota que los machos y las hembras llegan a igualarse en altura a la cruz, aunque la curva del peso es distinto, favoreciendo a las hembras a llegar a la edad de 13 meses. Esta diferencia puede también ser fácilmente apreciada por la apariencia de los animales, las hembras son mucho más gordas y de mayor conformación esquelética que los machos debido a la ración suplementaria de yuca que se les da diariamente.

Comparando los cruzamientos del Hereford-criollo con el Santa Gertrudis-criollo, se nota que a los siete meses de edad los primeros pesan más que los últimos. Aquí entra nuevamente la cuestión de la alimentación y del manejo, puesto que, en el caso presente de los becerros Santa Gertrudis, sus madres son ordeñadas en el rebaño de las lecheras proporcionando más de los cuatro litros que se requiere para sus becerros, mientras que en el caso de los becerros Hereford-criollo, desde que nacen van al pastoreo libre con sus madres donde consumen el total de la producción de leche de aquellas. Sin embargo, en cualquier otro aspecto, los becerros del Santa Gertrudis son superiores a los becerros del Hereford-criollo. Tales factores incluyen la adaptabilidad en general al clima, pelaje liso y cor-

to, fácil de criar, libre de enfermedades, y cualidades generales de carne tales como conformación compacta, ancho de espinazo y lomos, piernas llenas y redondas, etc.

PROGRAMA DE EXTIRPACION DE LAS GARRAPATAS

La campaña para la extirpación de las garrapatas del rebaño de la Estación continuó durante el año pasado. Los resultados finales fueron que aunque la infestación se mantuvo a un mínimo, las garrapatas no han sido todavía extirpadas del rebaño. Existen dos razones por las cuales las garrapatas no han sido completamente eliminadas. Una, es que el ganado que viene de otras regiones no se somete a cuarentena antes de su ingreso; de aquí, estos animales constituyen una fuente continua de reinfección de la comunidad. El segundo es que la eficacia de cualquier baño con soluciones que se use para matar a las garrapatas del ganado queda reducida debido a las lluvias que caen casi a diario, lluvias torrenciales que lavan la solución antes que ésta haya tenido oportunidad de matar todas las garrapatas. El primer problema pudiera ser controlado, pero el último es más difícil donde se necesita sumergir un gran número de animales a un mismo tiempo. Al finalizar el año, el baño de solución de cube fue reemplazado por la solución de cube con DDT según fórmula de Squibb de Turrialba, Costa Rica, y esta solución es pulverizada sobre el ganado en lugar de sumergir el ganado en el baño. Al terminarse el año no se han obtenido resultados concluyentes del uso de esta fórmula, aunque hace concebir esperanzas.

ENFERMEDADES EN EL REBAÑO

Pruebas de Tuberculosis y de Aborto Infeccioso. La prueba anual para tuberculosis y aborto infeccioso fué efectuada el 22 de mayo de 1946 en el rebaño de la Estación así como entre otros animales de la zona. No hubieron reacciones positivas y solamente una reacción sospechosa de tuberculosis se encontró entre un total de 238 animales sometidos a prueba.

En la prueba de aborto infeccioso se encontraron cinco animales con reacciones positivas y diez sospechosos en un total de 161 animales del rebaño de la Estación, mientras que entre los otros animales de la zona hubieron nueve positivos y tres sospechosos en un total de 69 animales probados. Todos los animales con reacción positiva fueron eliminados inmediatamente del rebaño y los animales sospechosos serán sometidos a una segunda prueba. Sin embargo, aunque estos cinco animales reaccionaron positivamente a la prueba efectuada poco antes de terminarse el año, cada una de ellas parieron normalmente durante el curso del año anterior al que fueran eliminadas del rebaño por resultar positiva la prueba. Lo mismo sucedió con los animales sospechosos a la prueba de aborto infeccioso, todas ellas parieron normalmente durante el pasado año fiscal.

Epidemia de Septicemia Gangrenosa. Durante el año pasado ocurrió la baja repentina de un animal del rebaño sin una razón aparente para su muerte. El animal parecía perfectamente sano y, a las pocas horas después de esto, se le encontró muerto en el potrero. En la autopsia realizada no se localizó de inmediato ninguna causa, por lo que se remitieron a Lima muestras de las vísceras y de la sangre del animal para su examen de Laboratorio. Finalmente, después de varios otros casos de baja de igual naturaleza, se llegó a comprobar que se trataba de "Septicemia gangrenosa", enfermedad similar al "black leg" (carbunclo sistomático).

Con la celeridad que el caso requería se recibieron de Lima las vacunas, y todo el ganado fué vacunado con lo que se consiguió paralizar inmediatamente dicha enfermedad, no sin antes haber sufrido la pérdida de 7 animales, entre ellos, algunas de las mejores crías del stock del rebaño de la Estación. Estos incluían criollos, cruces de Zebú x criollo, Hereford x criollo y una hembra $\frac{1}{2}$ Ayshire x $\frac{1}{2}$ criollo.

TRABAJOS CON OTROS ANIMALES

PORCINOS

El cierre del año fiscal muestra un total de 10 cabezas de porcinos en el rebaño de la Estación. Estos consistieron de un verraco reproductor Duroc-Jersey de pura sangre y dos reproductores Poland-China de pura sangre, cinco marranas adultas Poland-China y un par, hembra y macho, de chanchitos de la misma sangre. Debido a la necesidad de desarrollar tan pronto como sea posible el trabajo de cruzamiento de ganado vacuno, no se ha puesto mucho interés hasta la fecha sobre el proyecto de crianza de puercos. Además, debido al área limitada que se dispone cerca de los establos para el pastoreo libre adecuado para chanchos, no es posible por ahora desarrollar muy extensivamente esta rama de trabajo. Sin embargo, se tiene entendido mantener siempre a la mano un stock para cruzamiento del cual puedan obtenerse animales de pura sangre para distribuirlos entre los pequeños agricultores con el fin de mejorar la calidad de la población de puercos en la zona.

El año pasado nacieron un total de 38 chanchos, 31 machos y 4 hembras, pero de éstos solamente crecieron 6 debido al hecho de que las marranas parieron bien pero no llegaron a producir la suficiente cantidad de leche para suplir las necesidades de sus crías. Los esfuerzos que se hicieron para sostener estas crías con leche de vaca amamantándolos con biberón no tuvieron resultados satisfactorios. Los seis chanchitos que crecieron fueron más tarde entregados a pequeños agricultores con fines de cruzamiento.

AVICULTURA

Una incubadora para cuatrocientos huevos y una criadora con capacidad para 250 pollos se recibieron de los Estados Unidos el 13 de mayo de 1946. Estas fueron inmediatamente instaladas y el 18 de mayo se colocó la primera camada de 95 huevos. Estos huevos fueron comprados de los pequeños agricultores de la localidad y consistieron de huevos de gallinas criollas solamente, aunque algunas de las gallinas demostraron alguna evidencia de mejoramiento de sangre. Se colocó esta camada con el propósito de probar la incubadora y para ganar tiempo hasta que se pudieran obtener de Lima los huevos de gallina de pura sangre.

Una segunda camada de 92 huevos de la misma clase se hizo el 25 de mayo, y una tercera de 84 huevos fué puesta el 2 de junio. Al 23 de junio todas estas tres camadas fueron sacadas habiéndose obtenido el siguiente resultado de incubación:

CUADRO No. 23

DATOS DE INCUBACION DE LAS TRES PRIMERAS CAMADAS

Fecha de incubación		Nº de huevos	Nº de pollos	Porcentajes de nacimientos
Mayo	18	95	68	71.6
Mayo	25	92	58	63.0
Junio	2	84	63	75.0
Total		271	189	69.7

El bajo porcentaje de nacimiento en la segunda camada fué debido al hecho de que de los 92 huevos que se pusieron, 40 fueron de un colono cuyas gallinas no estaban abastecidas por la suficiente cantidad de gallos. Como un resultado, se comprobó que 22 de los huevos eran infecundos, los cuales, junto con dos más que contenían pollos muertos, hicieron un total de 24 huevos malos. Estos dieron solamente 16 pollos vivos de los 40 huevos que se pusieron, o un porcentaje de nacimientos de solamente 40%. Los porcentajes de las otras dos camadas de 71.5 y 75.0 fueron considerados satisfactorios en vista del modo de seguridad con que fueron obtenidos los huevos procedentes de los pequeños agricultores quienes tenían pocos conocimientos de la colección y preservación de huevos para incubar.

El 3 de junio se dió comienzo a la construcción de una nueva caseta y de corrales para el trabajo de avicultura. Esta caseta consiste de paredes y techo de eternit con pisos de madera. Tendrá 45 pies de largo por 12 pies de profundidad y estará dividida en tres cuartos de 12 x 15 pies cada uno. Cada cuarto tendrá una puerta que abrirá a su respectivo corral cubierto de césped y cada corral tiene una capacidad para 200 gallinas ponedoras o pollas. Cada cuarto está provisto de perchas para el reposo de las aves, nidos y de facilidades para alimentación y bebederos. Debajo de la unidad central hay un sótano de la misma dimensión que el cuarto de arriba donde se instalará la incubadora, se depositarán las provisiones alimenticias y los equipos excedentes y servirá como dormitorio para el encargado.

ACTIVIDADES DE EXTENSION DEL DEPARTAMENTO

Esta rama de trabajo del Departamento consiste principalmente de tres fases:

1—Proveer de hembras para cruzamientos a los pequeños agricultores del distrito, y de la provisión de reproductores de pura sangre para el cruce de sus animales.

2—Ayudar a los colonos de la Pequeña Propiedad en sus problemas de cruzamientos, alimentación, enfermedades y manejo de sus animales mediante visi-

tas a sus lotes o atendiéndoles en sus necesidades cuando ellos vienen a la Estación.

3—Compra de productos alimenticios a los pequeños agricultores para el mantenimiento de los animales de la Estación.

Durante el año pasado 11 vacas en producción fueron entregadas a los pequeños agricultores de acuerdo con el programa cooperativo de desarrollo de animales entre la Estación y los pequeños agricultores de la Colonización. Dos de estas vacas fueron entregadas con sus becerros media sangre Zebú x criollo, haciendo por lo tanto un total de 13 animales por todo. Se ha tenido el cuidado de seleccionar solamente el mejor tipo de vacas lecheras para esta distribución puesto que la preferencia entre los pequeños agricultores es 100 % por vacas lecheras que por vacas para carne. En adición a estos 13 animales lecheros, se entregaron seis chanchitos a los colonos, como se indica más arriba.

Con respecto a la segunda fase del trabajo, las visitas a las chacras fueron hechas con un promedio de dos veces mensuales con el fin de atender las necesidades de los animales. Además, se hacen dos viajes diarios a las chacras de los pequeños agricultores con el propósito de asegurar sus productos alimenticios para el rebaño de la Estación. En estos viajes se rinden muchos servicios a los colonos en sus problemas sobre los animales. También hay constantemente en la Estación, un cierto número de animales de los pequeños agricultores, los que son remitidos para tratamientos veterinarios, cruzamientos, etc.

Concerniente a la compra de los productos alimenticios a los pequeños agricultores, un total de 15,926 arrobas (199 toneladas) de yuca valorizadas en S/o. 11,623.60 y 624 arrobas (7.8 toneladas) de maíz en grano, valorizado en S/o. 1,956.40 se compraron de los pequeños agricultores de la vecindad durante el año pasado para emplearse en la Estación para la alimentación de los animales. Esto representa un valor total de S/o. 13,574.00 en productos alimenticios comprados el año pasado, únicamente por este Departamento, proporcionando de este modo un ingreso en efectivo en tal cantidad para los pequeños agricultores de la zona.

* *
*

Actividades diversas de la Estación

INGRESO DE PLANTAS

En el curso del Año Fiscal 1945-1946 ingresaron a la Estación 567 variedades de plantas para trabajos de experimentación. Estas variedades fueron inspeccionadas en el país de origen y certificadas como libres de enfermedades y plagas, siendo además inspeccionadas por el Departamento de Fitopatología y Entomología de esta Estación y por los empleados del Servicio Sanitario del Ministerio de Agricultura del Perú. El Departamento de Fitopatología y Entomología está a cargo de los registros de ingreso de material vegetal y de esta manera lleva un control riguroso sobre todas las plantas que ingresan a la Estación.

Los ingresos durante este año fiscal fueron los siguientes: 288 variedades de hortalizas, de las cuales 33 fueron selecciones de Solanáceas introducidas para trabajos de multiplicación de tomates y 18 fueron reingresos de variedades de tomates seleccionadas por su resistencia a las enfermedades; 120 selecciones de especies forestales; 70 selecciones frutícolas; 43 plantas de cobertura; 32 selecciones de pastos; 4 plantas insecticidas; 7 plantas ornamentales y 3 plantas textiles.

LA BIBLIOTECA

La Biblioteca de la Estación se estableció en mayo de 1944, cuando algunos expertos de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos se hallaban en Lima. Se hicieron los arreglos necesarios para que uno de estos especialistas viniera a Tingo María y diera un curso corto sobre la Ciencia Bibliotecaria con especial referencia sobre el catálogo. El personal encargado de esta Biblioteca está compuesto de un bibliotecario y un mecanógrafo. Un Comité de supervisión, que consta de tres miembros del personal de la Estación, se encarga de recomendar la adquisición de las publicaciones.

La Biblioteca tiene 834 libros y aproximadamente 3,500 folletos, recibiendo regularmente 130 publicaciones periódicas, tales como: Informes Anuales, Abstractos y otras publicaciones técnicas relacionadas con la Agricultura. La mayoría de los libros y folletos se refieren a la agricultura y a otros asuntos científicos relacionados. Entre el material que se encuentra en la Biblioteca cabe hacer mención especial de lo siguiente: la "Enciclopedia Británica", "Enciclopedia Abreviada—Espasa", "Química Industrial—Muspratt", "Standard Cyclopedia of Horticulture—Bailey", dos Enciclopedias sobre agricultura y el "Year-book of Agriculture" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos desde el año 1868 hasta 1942.

La Biblioteca ha recibido una gran cantidad de publicaciones de las Estaciones Experimentales y Organizaciones Agrícolas, tanto nacionales como extranjeras. Estas contribuciones a la Estación son gratamente recibidas. Se da mucha importancia a la adquisición de publicaciones cuyos tópicos son aplicables a la agricultura bajo condiciones tropicales. Tan pronto como las publicaciones de la Estación estén disponibles serán distribuidas a todas las entidades interesadas, iniciando así un intercambio de publicaciones hasta donde nos sea posible.

LISTA DE PUBLICACIONES

Las siguientes publicaciones mimeografiadas han sido editadas por la Estación para el uso de los coolnos de la Zona de Tingo María:

1. Algunas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta al establecer un pequeño naranjal 2 págs. junio 1944.
2. Cuidado de los plátanos 3 págs. julio 1944.
3. Instrucciones para el sembrío de semillas de quina y el transplante de plantitas a los viveros, 3 págs. 1944.
4. Recomendaciones preliminares de la Estación Experimental Agrícola de Tingo María a su personal de la Sección Té y a las personas interesadas en el cultivo de esta planta en la Zona de Tingo María, 2 págs. nov. 1944.
5. Recomendaciones que hace la Estación Experimental Agrícola de Tingo María a los cultivadores de Té en la Zona, 1 pág. abril 1945.
6. Recomendaciones para la atención sanitaria de los naranjales, 3 págs. abril 1945.
7. Cómo establecer un pequeño naranjal, 2 págs. junio 26 1945.
8. Método de plantar paltos a fin de evitar la enfermedad "root Rot". 3 págs. junio 27 1945.
9. Como plantar maní para evitar la enfermedad "root rot". 2 págs. mayo 1945.
10. El empleo de cultivos de cobertura en las plantaciones de Jefe. 5 págs. mayo 1945.
11. El empleo de cultivos de cobertura en las plantaciones de Quina. 2 págs. mayo 1945.
12. Cómo plantar el arroz, 1 pág. mayo 1945.
13. El cultivo de Cube, 5 págs. junio 1945.
14. El té verde y su elaboración, 4 págs. Julio 1945.
15. Como podar los plátanos, 3 págs. julio 1945.
16. Elaboración de las pepitas de cacao para usos familiares, 2 págs. oct. 1945.
17. Cómo plantar tomates en la región de Tingo María, 3 págs. diciembre 1945.
18. La naranja Washington Navel no es recomendable para Tingo María, 1 pág. febrero 1946.
19. Cómo plantar cítricos, 2 págs. febrero 1946.
20. Registros de las lluvias — Tingo María. Cuatro años: 1940, — 41, — 42, — 43, 1 pág. 1943.

Los siguientes artículos relacionados con trabajos de la Estación han sido publicados por miembros del personal de la Estación y sus asociados:

BIRDSALL, B. J.

Memoria presentada por el Director de la Estación Experimental de Tingo María, Dr. B. J. Birdsall. Colonias y Foresta, Nos. 5 y 6: 11—59. Minis. de Agric., Lima, Perú, 1945.

COOPER, W. C., A. L. Burkett y Alejandro Herr.

Flowering of Peruvian Cube, *Lonchocarpus utilis* A. C. Smith, induced by girdling. Amer. Jour. Botony. 32 (10): 655—657, diciembre 1945.

CRANDALL, Bowen S.

Three Phytophthora diseases observed in the region of Tingo María, Perú. Plit. Dis. Reprtr. 29 (20): 536, junio 15, 1945.

CRANDALL, Bowen S.

Nursery root collar rot of Cinchona and root of Canavalia caused by Sclerotium rolfsii. Pl. Dis. Reprtr. 29 (20): 536—537, junio 15, 1945.

CRANDALL, and W.C. Davis

Cephalosporium vivescens on cinchona in Central and South America. Plt. Dis. Reprtr. 28 (30): 926, setiembre 22, 1944.

Ocurrence of cinchona root rots the Americas. Pl. Dis. Rptr. 28 (30): 26—929, setiembre 22, 1944.

Phytophthora wilt and stem canker of cinchona. Phytopath. 35 (2): 138—140. feb. 1945.

DAVIS, W. C. and Crandall, B. S.

Some cinchona diseases in the Western Hemisphere. Pl. Dis. Rptr. 28 (33): 996—997, oct. 15, 1944.

LOOMIS, C. P.

Extension work at Tingo María, Perú. Agr. in the Ameri. 4 (2): 23—26, 36. Feb. 1944.

LORENZ, Rolland C.

Informe fitopatológico sobre la plantación de Cinchona en Puñizas. Colonias y Foresta, Lima, Perú, 1 (2): y (3): 5—12. 1944.

MARTIN, W. E. and Crandall, B. S.

Observations on culture and plant disease at the Puñizas cinchona planting and evaluation as a source of seed and propagating material. (En Español). Colonias y Foresta, Lima, Perú. 1 (1): 4—15. 1944.

* *
*

ANEXOS

ANEXO A

MEMORANDUM DE CONVENIO PARA ESTABLECER UNA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA EN TINGO MARIA

El Gobierno de los Estados Unidos de América, por conducto del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y el Gobierno del Perú deseando cooperar en el establecimiento de una estación experimental agrícola en Tingo María, Perú, con el objeto de fomentar la producción de productos tropicales básicos y estratégicos han llegado al siguiente convenio:

1.—Las funciones generales de la estación incluirán: (a) investigaciones de la producción agronómica necesaria para la agricultura permanente en la región de Tingo María y en general sobre toda la cuenca peruana del Amazonas con productos complementarios, especialmente el caucho, como cultivos de pago; (b) generalización de las prácticas agrícolas de generalización entre la estación y las instalaciones particulares; (c) la propagación y la distribución de materiales de siembra a los hacendados; y (d) cooperación con otras instituciones agrícolas del Hemisferio Occidental para el fomento de la agricultura tropical mediante consultas y el intercambio de información y personal científico.

2.—El Gobierno del Perú facilitará toda la tierra necesaria para efectuar investigaciones y trabajos de demostración designados a promover la producción provechosa de cosechas para la exportación, tales como el caucho, fibras, insecticidas, medicinales, etc., y aumentar los ingresos y comercio con el exterior del pueblo peruano. Dicha tierra será elegida por el director de la estación en cooperación con la oficina gubernamental competente del Perú, y el Gobierno del Perú permitirá el uso seguido de la tierra por la estación experimental libre de gravámenes. La tierra incluirá un mínimo de 500 hectáreas en la vecindad de la Estación Central de Tingo María, y a lo menos tres otros lotes con un mínimo de 50 hectáreas cada uno que representarán las diversas divisiones naturales de tierras del Amazonas.

3.—El Gobierno del Perú acordará construir: (a) residencias amuebladas, para los miembros norteamericanos y peruanos del personal, exceptuando las estufas y los refrigeradores que no se construyen en el Perú; (b) un laboratorio, edificio de oficinas y biblioteca para los trabajos técnicos; (c) edificios para los talleres, incluyendo los almacenes para reparaciones, uno o más edificios para la preparación y propagación del material de siembra, y los edificios que pueda necesitarse para efectuar estudios sobre la producción del ganado y para el depósito de plantas pilotos y para preparar la producción agrícola para su embarque.

4.—El Gobierno peruano proveerá: (a) el moblaje completo, los servicios y el equipo, excepto el equipo científico y los aparatos que no se producen o manufacturan en el Perú, para el laboratorio, oficinas y biblioteca; (b) un abastecimiento

adecuado y puro de agua; (c) facilidades de recreo tales como courts de tennis, piscina, etc.; (d) un médico y cirujano graduado, para el hospital de Tingo María; (e) publicaciones agrícolas, necesarias para el funcionamiento adecuado de la estación, incluyendo libros de referencia, revistas, y todos los periódicos y boletines publicados fuera de los Estados Unidos, así como el empaste de los diarios; y (f) los fondos necesarios para la preparación, impresión y distribución de cuatro tipos de publicaciones que publicará la Estación, en la forma siguiente:

(1) Un periódico popular en español, escrito para las familias chacareras que contendrá artículos escritos por el personal y por otras personas calificadas sobre puntos tales como la salud, higiene, organización de la comunidad, informaciones de la región del Amazonas, aspiraciones de la Estación Experimental, forma de las prácticas agrícolas y metodología;

(2) Circulares para las granjas, escritas en español y publicadas conforme se requiera, que traten de prácticas o productos específicos para las granjas;

(3) Boletines técnicos en inglés o español que traten de los resultados de investigaciones científicas específicas efectuadas en la estación; y

(4) Un informe anual en español, que comprenda el trabajo de la estación efectuado durante el año, y el estado de la agricultura en la región;

(g) Los servicios de por lo menos un científico peruano para cooperar con los hombres de ciencia destacados al Perú por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y los servicios de tecnólogos calificados en los campos de estudios de tierras, topografía, drenaje, dibujantes, construcción menor, botánica, entomología, análisis químicos y manejo de biblioteca; (h) estenógrafos, amanuenses, mecánicos, maquinistas, auxiliares de parcelación de terrenos y de laboratorios, y la mano de obra rudimentaria que pueda ser necesaria para efectuar los trabajos de la estación experimental; e (i) los gastos de transporte, en que incurran los miembros peruanos o norteamericanos del personal de la estación al efectuar viajes para asuntos de la estación dentro del Perú. El Gobierno peruano se compromete también, cuando ello sea posible, a mantener a estudiantes peruanos que sigan estudios de grado en cada uno de los campos de agricultura en escuelas o universidades de los Estados Unidos.

5.—El Gobierno de los Estados Unidos de América, por conducto del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y de acuerdo con la disponibilidad de fondos para el caso, se compromete a proveer: (a) los servicios de científicos para desempeñar las funciones de director de la estación, agrónomo, especialistas en génesis y alimentos de plantas, pediatras, criador de animales, especialista en caucho, y especialista en expansión agrícola; (b) diarios científicos sobre la ciencia de las plantas y de los animales, publicados en los Estados Unidos; (c) equipo y aparatos científicos que no se produzcan o manufacturen en el Perú; (d) estufas y refrigeradoras no manufacturados en el Perú, para las residencias del personal; (e) herramientas manuales y mecánicas para los almacenes de la estación; (f) equipo para hospitales para el tratamiento de casos de emergencia; y (g) para el diseño de todos los edificios, incluyendo las residencias para los miembros peruanos o norteamericanos del personal.

6.—El Gobierno de los Estados Unidos de América y el Gobierno del Perú acuerdan mutuamente: (a) que la estación experimental agrícola será gobernada por una comisión compuesta de un representante de cada uno de los dos Gobiernos; que la comisión tendrá autoridad para efectuar todos los nombramientos después de la aprobación del Gobierno peruano y dirigir e inspeccionar el trabajo y que en general tendrá toda la responsabilidad y la autoridad en todos los asuntos necesarios para el funcionamiento adecuado de la estación, con tal de que la comisión directiva pueda delegar al Director de la estación aquellas de sus funciones que considere conveniente; (b) que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos proveerá los servicios de un secretario ejecutivo para ayudar a la comisión directiva; (c) que, excluyendo los salarios de los científicos facilitados a la estación por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, las obligaciones del Gobierno de los Estados Unidos no excederán de la suma de \$ 60,000.00; durante el primer año, y no más de \$ 40,000.00; en cualesquiera de los años fiscales siguientes; (d) que el abastecimiento de los artículos descritos en las cláusulas (c), (d), (e), y (f) del párrafo 5 de este convenio, dependerá de la disponibilidad de los artículos de dichos abastecimientos en los Estados Unidos; y (e) que las obligaciones asumidas por el Gobierno del Perú conforme al párrafo 4, no serán interpretadas como obligando al Gobierno Peruano a efectuar un gasto adicional que exceda a la suma de \$10. 1'000,000.00.

7.—Este Convenio entrará en vigencia el día de su firma y seguirá vigente por un período de diez años, a menos que el Congreso de uno de los dos países no logre reunir los fondos necesarios para su ejecución, en cuyo caso podrá ser considerado como concluido después de sesenta días de un aviso escrito de cualesquiera de los dos Gobiernos.

Por la República del Perú

DAVID DASSO,
Ministro de Hacienda.

Por los Estados Unidos de América:

CLAUDE R. WICKARD,
Secretario de Agricultura.

* *
*

ANEXO B

DATOS METEOROLOGICOS

ANEXO B

Estación Experimental Agrícola de Tingo María

OBSERVATORIO METEOROLOGICO 435 — NORMALES DE 6 AÑOS

ENERO

AÑO	Temperatura							Humedad relativa			tension del vapor	Lluvia	Radiación solar		Presión atmosférica							
	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	media	máxima	mínima	oscilac.			media	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	oscilac.	máxima	mínima
1940	31.5	19.1	11.7	23.6	35.0	18.7	94	57	80	17.24	637.20	188.00'00"	6.20'00"	705.1	702.1	3.0	703.6	707.2	700.0	5.0	0.4	
1941	31.1	17.2	13.7	21.8	36.0	13.0	100	50	87	16.90	460.00	129.29'00"	4.10'36"	705.4	701.9	3.5	703.1	707.2	699.0	5.4	1.1	
1942	31.2	18.6	12.4	22.8	34.0	17.0	98	38	79	16.37	384.10	101.05'00"	3.15'39"	705.8	702.3	3.5	704.3	708.0	699.5	5.1	1.7	
1943	30.9	18.8	13.5	23.5	35.0	16.0	94	39	77	16.50	386.10	108.50'00"	3.48'30"	704.9	701.4	3.6	704.4	707.2	699.8	6.0	1.2	
1944	31.7	14.7	17.5	22.6	35.0	14.0	89	35	75	15.12	516.00	107.55'00"	3.28'52"	705.4	702.2	3.3	703.3	707.6	700.3	4.8	1.4	
1945	30.7	18.9	11.8	23.5	32.8	18.0	100	41	84	17.70	529.50	129.20'00"	4.10'19"	705.7	702.0	3.7	703.5	706.8	700.0	5.6	0.7	
Normal de 6 años	31.2	17.9	13.8	23.0	34.6	16.1	96	43	80	16.64	485.48	127.26'30"	4.12'19"	705.4	702.0	3.4	703.7	707.3	699.6	5.3	1.1	

FEBRERO

AÑO	Temperatura						Humedad relativa			Tension del vapor		Lluvia	Radiación solar		Presión atmosférica									
	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	máxima	mínima	media	verdad.	media mensual	total mensual	total horas de Sol	promedio diario	máxima	mínima	oscilac.	media	verdad.	máxima	mínima	oscilac.	máxima	menor
1940	31.3	19.7	11.6	24.2	37.0	18.0	92	54	76	17.41	259.30	167.45'00"	5.47'40"	704.8	702.1	2.7	703.1	707.2	700.9	5.3	1.3			
1941	29.5	18.1	11.4	21.8	35.0	15.2	99	52	88	17.29	645.00	70.58'00"	2.32'04"	704.9	701.7	3.3	703.6	707.2	699.1	5.1	0.8			
1942	31.7	19.5	12.2	23.3	34.5	18.5	97	34	77	16.34	328.00	105.55'00"	3.47'00"	704.0	700.7	3.3	702.6	705.0	698.5	4.7	1.5			
1943	31.2	17.9	13.5	21.7	33.9	17.0	93	45	81	15.62	583.60	62.40'00"	2.14'16"	705.2	701.6	3.0	704.0	706.8	699.8	5.7	1.1			
1944	31.4	15.6	15.8	22.0	34.8	14.2	91	37	77	15.02	451.20	93.55'00"	2.33'55"	705.4	702.1	3.4	703.9	707.8	700.4	5.0	1.4			
1945	28.4	19.7	9.5	22.3	32.0	17.8	99	54	88	17.49	300.60	62.50'00"	2.14'38"	705.0	702.2	3.1	703.1	706.2	700.0	6.0	1.3			
Normal de 6 años	30.6	18.4	12.3	22.6	34.5	16.8	95	46	81	16.53	427.95	94.00'30"	3.11'35"	704.9	701.7	3.1	703.4	706.7	699.8	5.3	1.3			

M A R Z O

AÑO	Temperatura						Humedad relativa		Tension del vapor	Lluvia	Radiación solar		Presión atmosférica								
	máxima	mínima	oscilac.	media	verdad.	máxima más alta	mínima más baja	máxima	mínima	media	total	total horas de Sol	promedio día	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima más alta	mínima más baja	oscilac. mayor	oscilac. menor
1940	31.6	19.7	11.9	24.2	36.5	17.8	94	50	—	396.00	210.30'00"	6.47'25"	704.4	701.6	2.6	702.8	707.0	699.0	4.6	0.7	
1941	30.0	18.4	11.9	22.2	32.2	16.0	99	46	85	16.87	421.00	128.10'00"	4.08'40"	704.9	701.5	3.4	703.4	708.0	699.5	5.2	0.4
1942	29.9	19.2	10.7	22.8	32.7	17.0	96	41	80	16.15	412.20	90.50'00"	2.55'48"	705.1	701.9	3.3	703.6	706.8	699.5	4.5	1.4
1943	30.7	17.8	12.6	24.1	33.5	16.0	93	43	78	15.24	409.70	111.50'00"	3.35'00"	704.8	701.2	3.8	702.3	706.0	699.1	5.0	1.6
1944	31.6	15.8	15.9	22.2	35.2	14.0	90	40	77	15.12	555.60	126.30'00"	4.40'50"	705.6	701.9	3.7	704.1	707.8	700.0	5.8	2.4
1945	29.8	19.5	10.9	23.1	32.5	17.6	98	46	66	18.01	346.49	88.10'00"	2.50'19"	704.3	701.5	2.8	702.9	707.7	699.8	5.9	1.1
Normal de 6 años	30.6	18.4	12.3	23.1	33.7	16.4	95	44	81	16.28	423.50	126.00'00"	4.09'40"	704.9	701.6	3.3	703.2	707.2	699.4	5.3	1.3

ABRIL

AÑO	Temperatura						Humedad relativa			Tensión del vapor mensual	Lluvia mensual	Radiación solar		Presión atmosférica									
	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima más alta	mínima más baja	máxima	mínima	media			verdad.	total horas de Sol	promedio diario	máxima	mínima	oscilac.	media	verdad.	máxima más alta	mínima más baja	oscilac. mayor	oscilac. menor
1940	31.6	18.9	12.6	23.8	35.0	17.0	93	56	—	189.52	190.00'00"	6.20'00"	705.9	702.4	3.5	703.7	708.1	700.1	4.9	2.1			
1941	29.0	19.4	10.7	22.5	32.1	18.5	98	52	16.91	314.50	136.40'00"	4.33'20"	705.1	701.8	3.2	703.6	707.1	699.8	4.5	1.4			
1942	30.6	19.2	11.4	22.9	33.0	18.0	98	40	16.52	388.10	122.35'00"	4.03'10"	706.1	702.6	3.5	704.4	709.0	700.0	5.4	1.5			
1943	30.0	17.1	13.7	24.3	33.0	15.8	97	37	15.16	203.30	169.60'00"	5.38'12"	705.8	702.5	3.2	704.2	707.8	700.8	5.2	1.8			
1944	32.5	15.4	17.2	22.6	35.0	14.0	90	32	15.18	243.90	179.55'00"	5.59'50"	706.4	702.6	3.8	704.2	707.5	700.9	5.7	2.1			
1945	30.9	19.3	11.9	23.2	35.6	16.8	98	55	18.91	367.60	159.00'00"	5.18'00"	705.8	701.7	4.1	703.6	708.3	699.6	6.0	1.5			
Normal de 6 años	30.8	18.2	12.9	23.2	31.0	16.7	96	45	16.54	284.49	159.4'140"	5.19'45"	705.8	702.3	3.5	703.9	708.0	700.2	5.3	1.7			

M A Y O

AÑO	Temperatura						Humedad relativa			Tension del vapor	Lluvia	Radiación solar		Presión atmosférica												
	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	máxima	mínima	media			máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	
1940	30.3	18.6	11.7	23.6	34.0	16.0	98	55	87	19.89	216.50	235.55'00"	7.55'38"	705.3	702.4	2.8	703.5	707.4	700.1	702.4	2.8	703.5	707.4	700.1	702.4	0.3
1941	30.0	18.8	10.2	22.0	31.5	15.3	95	67	—	—	325.00	142.10'00"	4.33'15"	706.8	702.9	2.8	704.4	709.9	700.9	702.9	2.8	704.4	709.9	700.9	702.9	0.9
1942	29.8	18.6	11.2	22.1	33.0	17.3	96	39	79	15.72	196.80	156.05'00"	5.02'05"	706.2	703.1	3.1	704.6	708.5	700.6	703.1	3.1	704.6	708.5	700.6	703.1	1.0
1943	30.8	17.2	13.6	23.9	32.8	16.2	93	38	79	14.44	294.70	175.04'00"	5.40'58"	706.5	702.6	3.4	704.3	707.6	701.1	702.6	3.4	704.3	707.6	701.1	702.6	2.3
1944	32.1	16.4	16.6	23.1	35.2	14.0	87	31	70	14.69	100.30	164.30'00"	5.18'22"	706.4	702.5	3.9	704.5	707.9	700.0	702.5	3.9	704.5	707.9	700.0	702.5	1.4
1945	31.1	18.3	13.2	23.1	34.0	14.0	97	49	85	17.17	151.65	230.50'00"	7.44'31"	706.8	702.2	4.3	703.8	709.0	700.0	702.2	4.3	703.8	709.0	700.0	702.2	2.6
Normal de 6 años	30.7	18.0	12.7	23.0	33.4	15.5	94	55	80	16.38	214.14	184.05.40"	6.02'50"	706.2	702.6	3.4	704.2	708.4	700.5	702.6	3.4	704.2	708.4	700.5	702.6	1.4

JUNIO

AÑO	Temperatura							Humedad relativa			Tensión del vapor		Lluvia	Radiación solar		Presión atmosférica									
	máxima	mínima	oscilac.	media Verdad.	máxima más alta	mínima más baja		máxima	mínima	media Verdad.	media mensual	—	total mensual	total horas de Sol	promedio diario	máxima	mínima	oscilac.	media Verdad.	máxima más alta	máxima más baja	oscilac. mayor	oscilac. menor		
1940	29.4	17.9	12.1	23.1	30.8	16.3		99	49	—	—	—	229.00	252.50'00"	8.24'10"	707.4	703.7	3.1	703.1	709.4	700.8	4.6	2.3		
1941	28.7	17.2	11.5	20.1	30.3	13.8		93	65	—	—	—	129.00	182.20'00"	6.40'40"	707.5	704.8	2.8	706.0	709.8	702.4	4.1	1.0		
1942	29.1	17.3	11.8	21.7	31.6	11.3		98	41	82	15.85	15.85	240.90	153.50'00"	4.47'40"	707.2	704.1	3.1	706.1	708.4	702.0	4.6	1.7		
1943	31.5	16.2	15.4	23.8	33.8	15.0		93	38	74	13.68	13.68	185.50	186.05'00"	6.12'01"	706.6	703.2	3.8	704.5	707.4	702.1	4.4	1.8		
1944	31.9	15.6	16.3	—	35.0	12.4		86	32	69	—	—	208.80	153.43'00"	5.07'26"	706.4	702.5	3.8	705.2	707.6	701.2	6.0	1.8		
1945	30.2	18.3	12.0	22.0	32.8	15.7		97	52	85	17.85	17.85	145.15	180.00'00"	6.00'00"	707.3	703.3	4.0	704.7	708.8	700.0	6.6	2.0		
Normal de 6 años	30.1	17.1	13.2	22.1	32.4	14.1		94	46	78	15.79	15.79	189.73	184.48.00"	6.12'00"	707.1	703.6	3.4	704.9	708.6	701.4	5.1	1.8		

J U L I O

AÑO	Temperatura						Humedad relativa			Tensión del vapor	Lluvia		Radiación solar		Presión atmosférica							
	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	máxima	mínima	media	media mensual	total mensual	total horas de Sol	promedio diario	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	oscilac.	mayor	menor
1940	29.4	17.1	12.2	22.1	31.5	11.5	97	69	—	—	237.00	231.15'00"	7.27'35"	707.3	704.4	3.0	702.2	709.9	701.5	5.5	0.6	
1941	28.5	17.3	11.1	21.0	29.7	14.8	97	55	—	—	156.00	185.50'00"	5.59'40"	706.9	703.9	2.8	705.9	709.4	702.2	5.1	1.3	
1942	29.5	16.6	12.9	21.1	32.4	14.2	95	31	13.93	13.93	105.80	195.30'00"	6.18'19"	708.2	704.9	3.3	706.7	711.0	702.9	4.6	1.6	
1943	33.0	16.5	17.4	20.9	34.8	14.0	93	30	70	12.90	331.20	242.50'00"	7.25'50"	706.9	704.1	3.2	705.3	709.0	703.2	5.5	2.2	
1944	30.9	16.2	14.6	—	34.2	14.8	92	32	73	—	85.80	212.55'00"	6.52'60"	707.8	702.8	4.1	705.8	709.8	701.6	7.2	2.8	
1945	30.3	16.7	12.6	22.5	32.3	14.0	97	50	84	16.99	272.93	205.45'00"	3.38'33"	708.5	704.5	4.0	706.2	711.5	701.1	6.0	1.8	
Normal de 9 años	30.3	16.7	13.5	21.5	32.5	13.9	95	45	75	14.60	148.12	212.20'50"	6.17'95"	707.6	704.3	3.4	705.4	710.1	702.1	5.7	1.7	

S E T I E M B R E

AÑO	Temperatura						Humedad relativa		Fusión del vapor	Lluvia mensual	Radiación solar		Presión atmosférica								
	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	mínima	máxima	mínima			media	máxima	máxima más baja	oscilac.	media	máxima	máxima más alta	oscilac. mayor	oscilac. menor		
1940	30.2	18.1	12.1	21.1	33.8	16.0	100	49	88	17.19	250.00	135.30'00"	4.31'18"	705.8	702.4	3.4	700.4	707.0	699.7	5.2	1.4
1941	31.4	18.6	12.7	—	34.7	15.8	100	31	78	—	105.00	159.30'00"	5.19'00"	706.5	702.7	3.9	704.7	708.8	700.8	5.2	1.2
1942	31.3	18.2	13.2	22.2	34.0	14.0	97	43	77	15.75	173.50	156.40'00"	5.13'20"	706.6	702.6	4.0	704.7	709.3	700.3	5.3	2.2
1943	33.9	14.8	19.1	22.6	35.6	14.0	90	27	67	13.58	114.90	188.50'00"	6.16'10"	707.2	703.4	3.2	706.0	708.8	701.6	5.4	2.0
1944	31.1	17.6	13.4	22.2	33.8	15.0	94	35	77	15.61	48.80	154.00'00"	5.08'00"	707.3	703.0	4.3	—	709.4	702.1	5.9	3.0
1945	31.1	18.2	12.8	22.7	34.9	16.3	98	53	85	17.32	267.42	144.45'00"	4.49'30"	708.8	703.5	5.3	706.4	710.8	700.2	7.7	1.4
Normal de 6 años	31.5	17.6	17.6	22.2	34.5	15.2	97	40	79	15.89	159.94	156.32'30"	5.12'53"	707.0	702.9	4.0	704.4	709.0	700.8	5.8	1.9

BOGOTÁ

AÑO	Temperatura						Humedad relativa			Tensión del vapor		Lluvia total mensual	Radiación solar		Presión atmosférica							
	máxima	mínima	oscilac.	media	verdad.	máxima	mínima	media	verdad.	máxima	mínima		promedio diario	total de horas de Sol	máxima	mínima	oscilac.	media	máxima	máxima más alta	máxima más baja	oscilac. mayor
1940	31.1	18.5	11.9	21.6	33.8	16.8	100	48	86	16.41	308.00	135.40'00"	4.22'31"	705.4	701.8	3.6	702.8	707.8	698.9		5.4	0.8
1941	31.6	19.6	12.3	—	35.5	17.7	95	31	61	—	192.20	154.45'00"	4.59'31"	706.1	703.2	3.8	704.4	709.0	699.7		6.2	1.6
1942	31.4	19.0	12.5	23.2	35.0	16.5	94	34	74	15.64	197.00	154.06'00"	4.58'14"	705.7	701.8	4.0	704.0	709.0	699.2		6.1	2.7
1943	33.4	15.6	18.0	22.7	35.4	14.6	89	34	75	15.59	383.40	126.40'00"	4.38'50"	705.5	702.5	3.6	703.9	706.8	698.6		5.6	0.3
1944	30.9	18.8	12.1	23.7	34.3	16.8	98	38	81	16.15	326.20	105.30'00"	3.24'30"	705.7	702.2	4.5	—	707.8	700.1		6.2	2.2
1945	31.1	18.3	12.6	22.9	35.1	16.0	98	47	84	17.49	420.79	146.45'00"	4.44'02"	707.5	702.6	4.9	705.6	708.8	700.1		6.9	2.6
Normal de 6 años	31.6	18.3	13.2	22.8	31.8	16.4	96	39	77	16.26	304.60	137.14'10"	4.31'16"	706.0	702.4	4.1	704.1	708.2	699.4		6.1	1.7

NOVIEMBRE

AÑO	Temperatura						Humedad relativa		tension del vapor	Lluvia mensual	Radiación solar		Presión atmosférica								
	máxima	mínima	oscilac.	media verdad.	máxima más alta	mínima más baja	máxima	mínima			media verdad.	máxima más alt.	mínima más baja	oscilac. mayor	oscilac. menor						
1940	31·6	18·0	13·5	22·6	36·0	15·0	99	47	85	17·09	373·00	145·17'00"	4·50'34"	703·6	700·2	3·4	701·9	706·9	697·2	5·5	1·0
1941	31·7	17·6	12·1	—	35·2	18·0	99	35	80	—	299·60	107·55'00"	3·55'60"	704·1	700·8	3·4	702·7	706·5	698·4	5·1	2·0
1942	32·4	18·2	14·2	22·9	34·3	15·5	94	31	72	14·98	186·00	158·17'00"	5·16'34"	704·2	700·8	3·6	702·8	706·8	697·3	5·9	2·0
1943	31·5	13·8	17·1	22·2	35·0	14·0	92	39	76	15·14	352·00	86·30'00"	2·53'00"	705·1	701·5	3·7	703·2	707·4	699·3	5·9	1·6
1944	31·6	19·0	12·8	24·8	33·8	17·5	95	38	82	19·03	242·40	183·40'00"	6·07'20"	704·4	701·2	3·1	—	705·6	700·1	5·1	1·7
1945	29·7	19·0	10·4	22·7	34·5	17·2	100	57	87	17·74	344·61	74·50'00"	2·29'22"	705·7	701·4	4·3	703·7	707·3	697·8	6·1	1·8
Normal de 6 años	31·4	17·6	13·4	23·0	34·8	16·2	97	41	80	16·80	229·60	126·04'50"	4·15'26"	704·4	701·0	3·6	702·8	706·8	698·4	5·6	1·7

INDICEM B R E

AÑO	Temperatura						Humedad relativa			Tensión del vapor	Lluvia	Radiación solar		Presión atmosférica										
	máxima	mínima	oscilac.	media	verdad	máxima	mínima	media	verdad	mensual	total mensual	total horas de Sol	promedio diario	máxima	mínima	oscilac.	media	verdad.	máxima	mínima	máxima	mínima	oscilac. mayor	oscilac. menor
1940	31.4	17.4	13.9	22.1	36.0	99	49	86	16.90	502.00	138.48'00"	4.28'00"	704.2	700.9	3.3	702.8	706.1	699.1	699.1	706.1	699.1	4.8	1.9	
1941	31.3	19.4	11.9	—	34.5	98	37	81	—	440.50	124.20'00"	3.38'42"	705.1	701.5	3.5	703.5	706.0	700.0	700.0	706.0	700.0	5.0	2.3	
1942	30.7	17.9	12.9	22.5	33.7	94	39	78	16.49	353.20	91.55'00"	2.57'54"	705.5	702.2	3.4	703.8	707.5	699.0	699.0	707.5	699.0	6.8	1.6	
1943	33.3	14.6	18.6	23.2	35.2	97	29	71	14.88	316.20	193.20'00"	6.14'00"	704.9	701.4	3.6	702.6	707.2	698.9	698.9	707.2	698.9	5.8	1.5	
1944	30.3	18.6	11.7	24.1	33.2	99	46	84	17.61	235.70	137.55'00"	4.26'56"	704.6	701.1	3.5	—	706.8	699.5	699.5	706.8	699.5	6.7	0.6	
1945	29.3	18.6	10.9	23.0	34.6	98	54	88	17.89	655.32	105.45'00"	3.24'40"	706.4	701.9	4.4	704.0	708.4	700.1	700.1	708.4	700.1	6.6	2.4	
Normal de 6 años	31.1	17.7	13.3	23.0	34.5	98	42	81	16.75	417.15	132.00'03"	4.11'42"	705.1	701.5	3.6	703.3	707.0	699.4	699.4	707.0	699.4	6.0	1.8	

ANEXO C

FONDOS OTORGADOS POR EL GOBIERNO PERUANO

Distribución de los fondos otorgados a la Estación por el Supremo Gobierno

Período	PRESU- PUESTO (1)	JEBE (2)	QUINA (3)	CONS- TRUC. (4)	FONDOS ESPECIAL- LES (5)
	Ministerio de Agricult.	Corporación Peruana del Amazonas	Administra- ción de Gue- rra Económ.	Ministerio de Fomento- Dpto. O. P.	
1º Julio al 31 Dic. de 1942	S/. 21,194.94	S/. 10,000.00	S/.	S/. 130,000.00	S/. 33,463.08
1º Enero al 30 Junio de 1943	124,999.98	25,000.00	32,500.00	195,000.00	
	146,194.92	35,000.00	32,500.00	325,000.00	33,463.08

Total del Ejercicio: S/o. 572,158.00

1º Julio al 31 Dic. de 1943	S/. 124,999.98	S/. 25,000.00	S/. 32,500.00	S/. 325,000.00	S/. 3,294.78
1º Enero al 30 Junio de 1944	500,151.48	50,000.00	38,910.00	325,000.00	54,380.00
	625,151.46	75,000.00	71,410.00	650,000.00	57,674.78

Total del Ejercicio: S/o. 1'479,236.24

1º Julio al 31 Dic. de 1944	S/. 500,151.48	S/. 50,000.00	S/. 38,910.00	S/. 737,503.00	S/.
1º Enero(6) al 30 Junio de 1945	520,431.48	50,000.00	42,152.52	375,492.00	54,000.00
	1'020,582.96	100,000.00	81,062.52	1'112,995.00	54,000.00

Total del Ejercicio: S/o. 2'368,640.48

1° Julio al 31 Dic. 1945	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	520,431.48	50,000.00	42,152.52		50,000.00
1° Enero al 30 Junio de 1946	630,951.48	56,000.00			
	<u>1'151,382.96</u>	<u>106,000.00</u>	<u>42,152.52</u>		<u>50,000.00</u>

Total del Ejercicio S/o. 1'349,535.48

Total para los 4 años: S/o. 5'769,570.20

U. S. \$ 887,626.18

- 1).—El Presupuesto del Ministerio de Agricultura proporcionará la mayor parte de los fondos para el financiamiento de la Estación.
- 2).—La Corporación Peruana del Amazonas suministra los medios financieros para la ejecución del programa cauchero de la Estación. Fuera de los fondos destinados al programa cauchero de la Estación, la Corporación Peruana del Amazonas proporcionará también los fondos necesarios para los cultivos experimentales de Jebe.
- 3).—Por concepto de la Oficina de Guerra Económica y la Comisión Permanente de la Quina, la Estación obtuvo créditos para realizar estudios sobre quina, durante 1943 y 1944.
- 4).—El Programa de construcción de la Estación ha quedado bajo la Dirección del Departamento de Obras Públicas del Ministerio de Fomento, Departamento que aprobó los planos y especificaciones correspondientes a los Edificios, pasó los contratos respectivos y proporcionó las sumas necesarias para la ejecución de los contratos de construcción. (Estos costos para los edificios de la Administración, los laboratorios, el Pabellón y seis residencias deben ser verificados en el Ministerio de Fomento).
- 5).—Los fondos especiales corresponden a asignaciones en efectivo, para propósitos especiales, los que se especifican en el cuadro de la página siguiente.

FONDOS ESPECIALES DEL 1° DE JULIO DE 1942 AL 30 DE JUNIO DE 1946

Período	Cantidad	Empleo de Fondos
1° Julio 1942—30 Junio 1943	S/o. 33,463.08	S/o. 27,538.08 otorgados a la Estación al llegar el personal americano, para iniciar el programa, y S/o. 5,925.00 concedidos por la Estación Propulsora del Caucho, para el mismo fin.
1° Julio 1943—30 Junio 1944	S/o. 57,674.78	Fondos concedidos para adquisición de ganado, sembrío de pastos, construcciones para migrantes y para trabajos experimentales de jebe.
1° Julio 1944—30 Junio 1945	S/o. 54,000.00	S/o. 50,000.00 para adquisición de mobiliario y S/o. 4,000.00 para construcciones en la Sección Té.
1° Julio 1945—30 Junio 1946	S/o. 50,000.00	Para adquisición de mobiliario para oficinas y residencias.

ANEXO D
APORTE ECONOMICO DEL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Las contribuciones anuales y totales del Gobierno de los EE. UU. a la Estación Experimental Agrícola de Tingo María.

Ejercicio terminado el 30 de Junio de:	Número promedio de empleados	Sueldos y asignaciones del Personal	Otros gastos			TOTAL
			Productos y materiales	Equipo	Diversos (1)	
		US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
1941	—	—	—	—	—	—
1942	—	417	—	—	1,140	1,557
1943	5	18,482	1,740	12,889	15,854	48,965
1944	9	44,305	5,534	14,606	13,720	78,165
1945	8	42,255	7,321	29,551	11,527	90,654
1946	7	46,595	4,173	7,440	12,400	70,608
TOTAL \$		152,054	18,768	64,486	54,641	289,949
TOTAL S/o.	 (2)					1'880,319

(1) Gastos de viaje y fletes.

(2) Tipo de cambio legal por dólar S/o. 6.485.



39274