I N D I C E

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

Seminario Interamericano sobre Problemas de la Reforma Agraria

Campinas - Brasil, 19-29 Nov. 1963

LA REFORMA AGRARIA EN TAIWAN

Claudio Escoto L.

SEMINARIO INTERAMERICANO sobre PROBLEMAS de la REFORMA AGRARIA

Campinas - Brasil
19-29 Noviembre, 1963

LA REFORMA AGRARIA EN TAIWAN

Claudio Escoto León 1/

Los informes y datos que contiene este comentario o exposición fueron recogidos personalmente en reciente visita que realizara a la Isla de Formosa, formando parte de un grupo que la Organización de los Estados Americanos y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas enviaron a fin de observar el desarrollo de la reforma agraria en el Lejano Oriente.

Taiwan tiene una área de poco más o menos 35.000 kilómetros cuadrados, con 11.500.000 habitantes, lo que dá una densidad de población de cerca de 300 personas por kilómetro cuadrado. La tasa de crecimiento de la población es de 3.35 por ciento anual.

El área cultivable asciende a 800.000 hectáreas, esto es, el 23% de la superficie total. La población agrícola es de cerca de 4 millones de personas. El número de familias agrícolas fué de 640 mil en 1949 y de 800 mil en 1959. El promedio de tierra cultivable por familia campesina es de cerca de una hectárea.

La situación que quiso corregirse con la reforma agraria era en pocas palabras, la siguiente:

Apenas el 35% de los agricultores cultivaban sus propias tierras. El 65% restante, eran arrendatarios parciales o totales y trabajaban 240 mil hectáreas ajenas.

Los contratos de arrendamiento prácticamente sólo beneficiaban al propietario de la tierra. Este percibía como renta del 50 al 70 por ciento de la producción de la principal cosecha, y en algunos casos aún exigía al arrendatario el pago adelantado de la renta anual y un depósito de garantía de un año a dos años de la renta.

1/ Abogado. Asesor del Centro Interamericano de Reforma Agraria (CIRA), Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

En muy pocas ocasiones dichos contratos se hacían por escrito y la vigencia de los mismos dependía de la voluntad del propietario, quien en cualquier momento podía ponerles fín. Este le imponía cargas a las cosechas suplementarias y esperaba con frecuencia del arrendatario otros servicios.

El arrendatario no tenía ninguna seguridad de la tierra arrendada y por ende, ningún estímulo para usarla convenientemente, sin procurar la adopción de sistemas de conservación ni la introducción de mejoras permanente. Como consecuencia de todo esto, la productividad de la tierra era muy reducida y la posibilidad de compra de parcelas por parte de los arrendatarios se hacía casi imposible, debido a que no podían ahorrar dinero par su adquisición.

Fué en vista de todas estas circunstancias que en 1949 se dictaron normas para regular los contratos de arrendamiento, y con ellas se dió principio al proceso de la reforma agraria que ha tenido tres etapas fundamentales:

La primera, la regulación de los contratos de arrendamiento;

La segunda, la venta de terrenos públicos, y

La tercera, la expropiación de tierras particulares y venta a los arrendatarios, programa llamado "La tierra para quienes la trabajan".

Los contratos de arrendamiento quedaron sujetos a los siguientes principios generales:

a) Debían ser hechos por escrito;

b) El plazo no podía ser menor de 6 años;

c) La renta anual no podía ser mayor del 37,5% de la principal cosecha anual, tomando como base el año 1949.

Parece ser que los propietarios afectados en sus intereses, con motivo de la rebaja de los cánones de arrendamiento, aceptaron tal medida, entre otras, por las siguientes razones:

a) Temor al comunismo. Temían perder todo si no cedían en ese particular.

b) Los arrendatarios ejercieron tal presión que de no haberse dado tal paso, se hubiera podido provocar una situación muy seria.

c) Se usó el método de la persuación a efecto de que aceptaran tales medidas. En ese particular, incluso el propio señor Vice-Presidente de la República, Chen Cheng, tuvo necesidad de sostener conversaciones con aquellos terratenientes más reacios para convencerlos de la bondad de las medidas planeadas.

d) Los integrantes de la Asamblea Nacional venían de la China Continental, después de haber sufrido serias derrotas, circustancia que favoreció el que se tomaran esas y otras medidas.

Segunda Etapa

Una vez realizada la etapa de la reducción de las rentas agrarias, se procedió, en 1952, a la venta de las tierras públicas a quienes las estaban cultivando, a un plazo de diez años y al precio equivalente a dos y media veces el valor de la cosecha principal anual, producida según las respectivas clases de tierra.

A los campesinos que adquirieron las tierras propiedad del Estado no se les entregaba título de propiedad definitivo, sino una vez que hubieran cubierto el total de su valor.

Esta segunda etapa o paso de la Reforma Agraria de Taiwan tuvo básicamente dos finalidades:

a) Convertir en propietarios a quienes venían cultivando tales terrenos, con las consiguientes ventajas que ese cambio trae consigo, y

b) Preparar el camino para poder dar el tercer paso, esto es, expropiar las tierras de los particulares para luego vendérselas a los que las venían cultivando en calidad de arrendatarios. Si el Gobierno no se hubiera desprendido de sus tierras, no hubiera tenido autoridad moral para aplicar a los particulares igual proceder.

Tercera Etapa

Si bien es cierto que con las medidas tomadas en las dos etapas mencionadas, la situación económica en el ámbito rural tuvo una mejora considerable, la vida en esas zonas estaba aún muy lejos de lo ideal. A pesar de que las cuotas de arrendamiento se habían reducido, éstas resultaban gravosas para los inquilinos, debido a que ellos tenían que sufragar los gastos de abonos y tasas

para el riego, y en general, para efectos de producción y conservación de los recursos naturales renovables, no es lo mismo cuando la parcela es explotada en calidad de arrendatario, que cuando se maneja en calidad de propietario.

Realizadas plenamente las anteriores fases, se dispuso dar el paso de expropiar las tierras de los particulares, para luégo vendérselas a quienes las venían cultivando.

La aplicación de la ley fué precedida por un minucioso estudio sobre la propiedad y utilización de los terrenos en toda la isla.

La tierra se clasificó conforme al tipo y a la productividad. Se estableció la norma de que el propietario, cuyas fincas en arriendo excediesen de tres hectáreas, en tierra de riego de categoría de 7 a 12, o su equivalente en otras clases de tierra, deberían vender al gobierno el exceso para que éste a su vez las traspasara a los inquilinos, en las mismas condiciones establecidas para la venta de terrenos públicos.

Se estableció como valor de las tierras a expropiar, la suma equivalente a dos veces y media la cosecha principal anual.

A los propietarios se les cubrió el precio de la tierra, entregándoles el 70% de su valor en bonos y el resto de 30% en acciones de empresas del Gobierno.

Los bonos serían cancelados en plazos semestrales durante un período de diez años y devengarían un interés del 4% anual.

Los pagos se harían en la cantidad de productos estipulados o su equivalente en moneda, según los precios que los mismos tuvieran en el mercado. El pago hecho en mercadería era una garantía para que los propietarios no sufrieran pérdidas por depreciación de la moneda. Los productos que se usaron fueron: arroz en las tierras de riego y batata en las de cecano

En lo tocante al pago del 30% en acciones de empresas estatales, se tomaron para ese efecto las de la Corporación de Cemento, la Corporación de Pulpa y Papel, la Corporación Industrial y Minera y la Corporación de Desarrollo Agrícola y Forestal, empresas que durante la dominación japonesa fueron propiedad de ese Gobierno, pero que luégo pasaron a formar parte del patrimonio del Gobierno de la China Nacionalista.

Se dispuso de tales empresas tomando en cuenta tres objetivos fundamentales:

1) Cubrir en parte el pago de las tierras expropiadas.

2) Desligar lo más posible el capital de los antiguos terratenientes de su tradicional vinculación a la tierra, e invertirlo en el desarrollo industrial.

3) Fomentar la industria privada dando la dirección de estas importantes corporaciones a accionistas particulares.

Muchos de los tenedores de acciones de las empresas mencionadas, posteriormente vendieron sus acciones.

El Banco de la Tierra de Taiwan ha tenido y tiene actualmente una importante función en lo relacionado con la Reforma Agraria.

Dicha Institución propulsó los programas referentes a este importante cambio de la estructura agraria de Taiwan.

El referido Banco se encargó de emitir los bonos necesarios para pagar el valor de las tierras expropiadas y así mismo se le encargaron funciones de:

a) Cobrar a los campesinos el precio de la parcela, y

b) Realizar el pago de los bonos.

A la fecha de nuestra visita a Taiwan se nos informó que el Banco ha cobrado el valor total de las parcelas y redimido integralmente todos los bonos entregados en pago de las tierras expropiadas.

El Banco de la Tierra es una institución muy importante dentro del proceso del desarrollo económico y social de Taiwan, ya que además de las funciones enumeradas, tiene, entre otras, las siguientes:

1) Ayudar a los campesinos para el mejor aprovechamiento de la tierra mediante préstamos agropecuarios, con un interés del 14,4% anual y a plazos que van desde 6 meses a 14 años.

2) Impulsar la urbanización, a base de construir viviendas populares directamente o facilitando a los interesados, préstamos con garantía hipotecaria.

Resultados Obtenidos

a) Como resultado de los tres programas descritos, han pasado a propiedad de los arrendatarios 71% de las tierras de propiedad pública y privada que se explotaba por el sistema de arriendo (71% de 360 mil hectáreas);

b) Ha aumentado la producción por unidad de superficie;

c) Ha mejorado la situación económica del campesino;

d) Se ha evitado la penetración comunista;

e) Se ha contribuído a la reconstrucción industrial de Formosa, y

f) La gran cantidad de arroz en manos del gobierno ha permitido estabilizar los precios.

Otros Programas

a) Se ha llevado a cabo también un programa de recuperación de tierras costaneras (los sedimentos que arrastran los ríos aumentan las tierras agrícolas) y venta y manejo de esas tierras. Se calcula en 44 mil hectáreas el área que puede recuperarse en 15 años.

b) Un programa de desarrollo de tierras marginales, especialmente las montañosas.

c) Un programa de irrigación comenzando por los japoneses. De 800 mil hectáreas de tierra agrícola, hay 335 mil irrigadas.

d) Un programa de consolidación de propiedades o concentración parcelaria. En 1952 se encontró en 16 distritos que un cultivador-propietario tenía, en promedio, 1.1 hectáreas fragmentadas en 14 parcelas y un cultivador-arrendatario, en promedio, menos de 1 hectárea dividida en 9 pedazos. A través de la consolidación se ha logrado en pequeñas zonas en donde se ha actuado, aumentar en un 7% el área sembrable; aumentar al 88% el número de propietarios con su tierra en un solo sitio y 11% con sus parcelas en dos sitios; aumentar del 19 al 95% las parcelas adyacentes a caminos y veredas; aumentar en un 34% la producción agrícola.

e) Un programa de mecanización.

f) Experimentación agrícola, etc. etc.

Observaciones Finales

a) En 1948 el 55,88% de la tierra era cultivada directamente por sus propietarios; en 1959 ese porcentaje se elevó al 85,57%.

b) Computado el ingreso de las familias campesinas en libras de arroz y tomando como 100 el ingreso neto familiar en 1948, el ingreso neto de 1959 fué de 229.6

Si bien es cierto que la reforma agraria de Taiwan ofrece al estudioso una serie de interesantes enseñanzas, no lo es menos que sus procedimientos no pueden ser aplicados o trasplantados en su totalidad a nuestros países latinoamericanos, no sólo porque la situación de la tenencia de la tierra, el conocimiento de los recursos naturales y humanos, el grado de experiencia agrícola, las condiciones humanas, etc., existentes en Taiwan y en América Latina son bien diferentes, si no porque la mayoría de los incentivos o estímulos que hicieron posible dicha reforma en Formosa, no se presentan en nuestro medio, por lo menos con características tan definidas.

Taiwan contó para hacer su reforma agraria, entre otros, con los siguientes factores favorables:

a) Un conocimiento muy completo de los recursos naturales del país, especialmente en cuanto a tierra y agua se refiere;

b) Un campesinado con gran experiencia en el cultivo de la tierra y prácticas de riego, unido a una vida frugal, sumamente metódica y dedicado al trabajo;

c) Un grupo numeroso de técnicos que había venido del Continente a raíz de la derrota en manos de los comunistas chinos, y quienes estaban dispuestos a recuperar el prestigio perdido y así justificar la nueva ayuda norteamericana;

d) Un auxilio económico muy apreciable suministrado por los Estados Unidos;

e) Un sistema de Gobierno que es obedecido en todas sus decisiones;

f) La amenaza comunista a pocos kilómetros de distancia;

g) Una fé, especialmente entre los dirigentes, de volver a recobrar el Continente;

h) Haber contado el Gobierno con empresas industriales, lo que permitió financiar, en parte, la expropiación de tierras de particulares;

i) Ser propietario el Gobierno de tierras sometidas a cultivo;

j) No haber tenido necesidad de trasladar campesinos de unas tierras o regiones a otras para obtener así una mejor distribución del agro, toda vez que lo realizó la reforma agraria, en lo tocante a tenencia de la tierra, fué convertir en propietarios a quienes la venían explotando en calidad de arrendatarios.

He cumplido gustoso con el encargo de presentar en forma resumida los hechos más salientes de la reforma agraria de Taiwan, primero como una modesta contribución a este Seminario que se está llevando a cabo en esta hospitalaria tierra brasileña, y en segundo lugar, como un homenaje de simpatía al pueblo de la China Nacionalista, pueblo preñado de ideales, ejemplo de trabajo y sacrificio, y de una hospitalidad poco común.

I.C.75.64.

I.I.C.A. - C.I.R.A

CURSO ANUAL DE REFORMA AGRARIA - BOGOTA, COLOMBIA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA.
CENTRO INTERAMERICANO DE REFORMA AGRARIA

REGLAMENTO PARA LOS ESTUDIANTES DEL CENTRO INTERAMERICANO DE REFORMA AGRARIA

I. CURSO ANUAL

En la sede del CIRA. se llevará a cabo un Curso Anual de capacitación en Reforma Agraria.

Dicho curso tiene por objeto la formación, a nivel superior, de profesionales latinoamericanos en Planeamiento, Ejecución y Evaluación de Reformas Agrarias, capacitándolos para asumir responsabilidades importantes en programas de esa naturaleza.

El curso tendrá una duración de aproximadamente 10 meses, divididos en dos semestres académicos.

II. DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO ANUAL

En el Curso Anual participarán en calidad de estudiantes, aquellos profesionales en el campo de las Ciencias Agrícolas, Económicas, Sociales, Jurídicas, etc., que hayan obtenido una beca del Programa de Cooperación Técnica de la OEA., o de alguna otra Organización, Instituto o Gobierno, previo acuerdo con el CIRA.

III. BECAS DEL PROGRAMA DE COOPERACION TECNICA DE LA OEA.

1. La beca completa del P.C.T. de la Organización de Estados Americanos, cubre los siguientes costos:

   a) Transporte de ida y regreso entre el país de origen del becario y Bogotá, sede del Centro. (Véase reglamento de viajes).

   b) Enseñanza y entrenamiento en Reforma Agraria por parte del Centro, de acuerdo con el calendario general y las demás disposiciones que rijan cada año.

   c) Alojamiento, alimentación y gastos varios. El costo de estos renglones que queda cubierto por la beca, ha sido fijado en el equivalente en pesos colombianos a U$175. Esta suma ha sido calculada sobre las necesidades de una sola persona que lleve una vida modesta compatible con la calidad de profesional dedicado a estudios intensivos.

2. Deberá entenderse que los costos señalados y la beca descrita, afectan únicamente al estudiante admitido, en forma individual. El Centro no reconoce ninguna responsabilidad con respecto a acompañantes de los becarios. Deberá entenderse también que el Centro no podrá extender sus facilidades a los estudiantes más allá de los términos de la beca descrita. El Centro no tiene autorización ni posibilidad de apoyo a sus estudiantes ante personas, ni en asuntos monetarios (deudas, fianzas, etc.), ni en gestiones irregulares ante el Gobierno.

3. Deberá entenderse que la condición de estudiante del Centro no dá derecho a goce de ningún privilegio como funcionario diplomático u oficial durante la permanencia del becario en Colombia, donde será considerado por las autoridades como estudiante universitario, salvo el caso en que se le haya otorgado otra condición oficial por motivos ajenos a su condición de becario del Centro.

4. El Centro no provee asistencia médica directa. La asistencia médica será proporcionada por el Servicio Médico de la Universidad Nacional, de acuerdo con el convenio existente entre esa Institución y el Centro.

   Para que el becario pueda disfrutar de estos servicios deberá inscribirse oportunamente en éllos, sometiéndose a los exámenes y otras prescripciones requeridas para este efecto. Por lo tanto, será de su exclusiva responsabilidad el goce o rechazo de los mismos. Sin embargo, el examen de admisión al IICA-CIRA. que practica el Servicio Médico Universitario <u>es obligatorio para todos los becarios</u>, requisito sin el cual no se podrá cubrir el valor de la beca.

IV. <u>DE LOS VIAJES INTERNACIONALES</u>

Los viajes internacionales de los becarios del P.C.T. de la Organización de Estados Americanos para asistir al curso regular anual del IICA-CIRA. y regresar a sus países, se regirán por las siguientes disposiciones:

1. Los pasajes serán porvía aérea de clase turismo, en línea directa entre el aeropuerto internacional más cercano a la residencia del becario y Bogotá. Igual condición regirá para el regreso. Los pasajes podrán ser por tierra cuando las distancias así lo justifiquen.

2. Los pasajes serán intransferibles y no podrá cambiarse el destino final, ni el sistema de transporte.

3. Cuando el pasaje sea de clase turista, con límite de equipaje en 20 kilos, el becario tendrá derecho a transportar equipaje en exceso, así:

   a) Hasta 10 kilos de exceso de equipaje, tanto en el viaje a Bogotá, como al regreso al país de origen.

b) Hasta 15 kilos por carga aérea y 20 kilos por correo ordinario al terminarse el Curso y para cubrir, hasta el país de origen, el envío de materiales, libros y documentos relacionados con este Curso, todo bajo la supervisión y autorización del IICA-CIRA., Proyecto 206: P.C.T., OEA.

V. DE LA DISCIPLINA EN GENERAL

El Centro Interamericano de Reforma Agraria considera que los becarios que concurrirán al mismo, por su carácter de profesionales graduados, tienen plena responsabilidad de todos sus actos y que por lo tanto, responderán individualmente a la Dirección del Centro por el cumplimiento de la letra y el espíritu de las siguientes normas, a cuyo estricto cumplimiento se condiciona la beca y/o matrícula:

1. La mayor autoridad en el Centro radica en el Jefe o Director del IICA CIRA: Proyecto 206, PCT., OEA. bajo el cual deben considerarse subordinados los estudiantes del plantel y ante el cual tienen ellos, de hecho e individualmente, la responsabilidad de hacer llegar cualquier queja o problema que puedan tener. Para ciertos propósitos, el Director puede delegar responsabilidades de dirección y/o supervisión en otros técnicos profesionales internacionales, miembros del profesorado del Centro.

2. Mientras permanezcan en su calidad de componentes del Centro los estudiantes deberán considerarse afectados por el carácter corporativo de la Institución y por la línea de responsabilidad establecida. No podrán, por lo tanto, hacerse representar como componentes del Centro en ningúna gestión, cualesquiera que sea su carácter, sin la autorización expresa de las autoridades del Centro.

3. Los estudiantes pueden hacer renuncia de su beca, con anterioridad a la fecha en la que el becario deba presentarse en el lugar que se le haya indicado para iniciar sus actividades como tal. La renuncia posterior, sin causa justificada, a juicio del Director, cancela el derecho del becario al pago de su viaje de regreso y le obliga al reintegro de los gastos en que se haya incurrido hasta el momento de su separación del Proyecto.

   Todo becario separado del Centro, por motivo de renuncia o cancelación de la beca, tiene derecho a recibir los gastos de alojamiento y alimentación, sólo por el tiempo mínimo necesario para que la Administración del Centro realice los trámites de separación de pasajes, obtención de visas, etc., imprescindibles para la salida. No se atenderá a estos gastos por un plazo mayor de tres días después de la fecha de aceptación de la renuncia o cancelación de la beca, a menos que el Director del Centro determine que existe una razón extraordinaria y suficiente para ello.

4. Es un deber de los estudiantes del Centro velar porque el orden no se altere y se cumplan los reglamentos protegiendo y alentando la dedica

ción al estudio, la cooperación, la buena voluntad y la aplicación; - pero si no obstante todas las previsiones, este orden fuere alterado, el Centro puede imponer a los estudiantes responsables las siguientes sanciones:

a) Amonestación privada. La hará el profesor encargado del proyecto o estudio por faltas leves que afecten el orden o la disciplina del Centro.

b) Amonestación privada del Director. Basada en recomendación de uno de los profesores del Curso.

c) Cancelación de la beca y/o matrícula. El Director, tras estudio del caso con el interesado y el profesorado, podrá determinar la cancelación de la beca y/o matrícula, cuando hayan ocurrido faltas graves a la letra y espíritu de los reglamentos del Curso.

5. El Director del Centro podrá cancelar la beca y/o matricula a aquellos alumnos cuyo puntaje de ausencia a cualquiera de las clases, seminarios o proyectos, trabajos de biblioteca, mesas redondas, trabajo de campo, calificaciones, etc., individualmente considerados, sea superior a un 20% de las horas dedicadas a cada actividad. Igualmente, podrá el Director del Centro aplicar dicha medida a quienes no aprueben cualquiera de las actividades académicas programadas o no tengan en promedio un buen desempeño, de acuerdo con el criterio del resto de los profesores.

VI. OTRAS OBLIGACIONES

Todos los participantes del Curso, sean becarios del Programa de Cooperación Técnica de la OEA o nó, estarán obligados a:

1. Presentarse en la sede del Proyecto en las fechas fijadas para la iniciación del Curso.

2. Cumplir las regulaciones y someterse a la disciplina del Curso dictada por la Dirección.

3. Cooperar con la obra educativa del Curso y colaborar con la Dirección, los profesores y los demás becarios, en el éxito del adiestramiento.

4. Aprovechar al máximo las enseñanzas impartidas, prestando la mayor atención y dedicación a los estudios.

5. Abstenerse de participar en actividades políticas o de cualquiera otra naturaleza, ajenas a los objetivos del Curso.

6. Regresar, cuando fuere el caso, a su país de residencia permanente al término de la beca.

7. Mantener contacto con el Programa, después de terminado el Curso, al objeto de evaluar sus actividades posteriores en relación con el adiestramiento recibido.

8. Acatar y cumplir con las regulaciones que el Gobierno de Colombia tiene establecidas para los extranjeros que se encuentren temporalmente en dicho país.

9. Asistir a la totalidad de las clases y giras de estudios, así como cumplir con las labores que le sean asignadas durante el primer período del Curso.

10. Cumplir las instrucciones o trabajos que le sean asignados por los profesores para ser ejecutados durante el período de estudios.

11. Cumplir con las disposiciones que rijan para el uso de bienes que se pongan a su disposición, y que pertenezcan a las entidades cooperadoras de Colombia, o al IICA-CIRA: Proyecto 206, P.C.T., OEA. que administra el Centro.

VII. DE LA SUPERVISION DE LAS ACTIVIDADES ACADEMICAS DE LOS ESTUDIANTES

El Centro llevará una supervisión contínua del desempeño académico de cada estudiante para asegurar que corresponda al programa de enseñanza. La comprobación periódica de dicho desempeño servirá para que las autoridades del Centro dispongan cualesquiera medidas que estimen conducentes al mejoramiento del nivel académico de cada estudiante y del programa de enseñanza.

Para determinar el desempeño académico general de los estudiantes, y sin perjuicio de medidas que se podrán adoptar en el futuro, queda establecido el siguiente procedimiento:

1. El desempeño general de los estudiantes será apreciado por medio de calificaciones de actividades, trabajos específicos, o exámenes individuales escritos u orales que serán periódicamente fijados en el calendario, junto con otros factores y antecedentes especiales que sean pertinentes, según cada actividad.

2. Cada estudiante será calificado en base a una escala de 1 a 5, con la siguiente interpretación:

   5 = Aprobado: sobresaliente
   4 = Aprobado: bueno
   3 = Aprobado:
   2 = Aprobado condicionalmente
   1 = Reprobado

3. Para poder continuar en el curso, todo becario debe aprobar el primer semestre, debiendo obtener para ese efecto notas no inferiores a 3.

7. [illegible]

8. [illegible]

9. [illegible]

10. [illegible]

11. [illegible]

VII. [illegible]

[illegible]

[illegible]

[

VIII. INCORPORACION DE ESTUDIANTES AL CENTRO

1. Un funcionario del Centro recibirá los becarios a su llegada en el aeropuerto, siempre que avisen con suficiente tiempo el día, la empresa aérea y el número de vuelo. El mismo funcionario se encargará de instalarlos en las residencias escogidas en Bogotá, dándoles las instrucciones debidas para su presentación al IICA-CIRA.

2. Después de la llegada de cada estudiante, el Centro agregará los siguientes documentos en el folder de cada uno:

   a) el formulario de "Registro de candidatos y estudiantes", con una fotografía adjunta. En esta ocasión deberán completarse los datos faltantes del formulario.

   b) la documentación anterior a la llegada del estudiantes y en particular de los documentos de solicitud, selección y examen médico.

   c) Otros documentos personales que no necesite llevar consigo el estudiante durante su permanencia en el Centro.

   d) Un formulario en blanco, por triplicado, de "Registro de calificaciones".

3. Al completar la documentación señalada, además de requerir a cada becario la información pertinente, deberá el Centro:

   a) Comprobar si los documentos de identificación de los becarios se hallan en orden. En caso de que algún becario no los tuviere en regla, se le indicarán los pasos necesarios para que los adquiera.

   b) Recibir de los becarios sus pasajes de regreso, para entregárselos a la terminación del curso o en el caso de cesación de beca.

   c) Hacer inscribir a los becarios en el Servicio Médico Universitario (Tel. 445290). Para esto deberán presentar los becarios, en el término de ocho días a contar de su llegada, tres fotografías tamaño 4 x 5 cms.; certificados vigentes contra viruela y tifo; serología; foto fluorográfica y prueba de Shick. En el servicio Médico se le suministrará al becario un carnet de afiliación que deberá mostrar al solicitar los servicios pertinentes. En el caso de que el becario carezca de los documentos señalados, se le indicará dónde puede conseguirlos, a costa suya.

IX. TERMINACION DE ESTUDIOS EN EL CENTRO

1. Un mes antes de la fecha de clausura del Curso, el Centro publicará un anuncio de instrucciones relacionadas con la terminación del mismo.

2. No se entregarán los pasajes de regreso a los becarios, hasta tanto éstos no presenten los "formularios de salida", en los cuales constará que cada becario se halla a paz y salvo con sus residencias, la Administración del Centro y la Biblioteca.

3. Cumplido el requisito anterior, los pasajes serán devueltos una vez que se les haya completado su itinerario de regreso, lo cual será gestionado directamente por el Centro en la agencia de viajes que se estime conveniente.

4. El Centro se hará representar en el aeropuerto a la salida de los estudiantes.

CE:ige.
IICA-CIRA:
Marzo/64.

CUADROS ESTADISTICOS

RELACION HOMBRE/TIERRA

País	(1) Superficie Total (1000 hect.)	(2) Población en 1960 (miles)	(3) Densidad Hab./Hect.	(4) Superficie agrícola (1000 hect)	(5) Población rural (miles)	(6) Densidad población rural (hab. há. de superficie agrícola)
Argentina	277 841	20 998	0,08	143 151	6 795	0,05
Bolivia	109 858	3 709	0,03	14 414	2 328	0,16
Brasil	851 384	65 862	0,08	126 728	41 728	0,33
Colombia	113 836	14 771	0,13	18 116	7 705	0,43
Costa Rica	5 090	1 144	0,23	1 003	729	0,73
Cuba	11 452	6 819	0,60	5 867	3 088	0,53
Chile	74 177	7 634	0,10	5 968	2 627	0,44
Ecuador	27 067	4 287	0,16	3 320	2 819	0,85
El Salvador	2 000	2 396	1,20	1 248	1 567	1,26
Guatemala	10 889	3 755	0,35	2 055	2 598	1,26
Haití	2 775	3 726	1,34	870	3 093	3,56
Honduras	11 209	1 932	0,17	2 997	1 440	0,48
México	196 927	34 626	0,18	87 307	17 203	0,20
Nicaragua	14 800	1 465	0,10	1 493	929	0,62
Panamá	7 447	1 052	0,14	1 002	561	0,56
Paraguay	40 675	1 624	0,04	1 222	1 060	0,87
Perú	124 905	10 857	0,09	13 730	6 439	0,47
Rep. Dominicana	4 873	2 845	0,58	1 260	2 039	1,62
Uruguay	18 693	2 760	0,15	14 590	514	0,04
Venezuela	91 205	6 933	0,08	20 724	2 674	0,13
América Latina	1 997 103	199 197	0,10	467 065	107 936	0,23

Fuentes : Columnas (1) y (4), Anuario de Producción, FAO, Vol. 13, Roma, 1959 .
Columnas (2) y (5), Boletín Económico de América Latina (Suplemento Estadístico), CEPAL, Naciones Unidas, Vol. v, noviembre de 1960 .

CE/frv
IICA-CIRA: 2
Abril, 1964

POBLACION AGRICOLA

País	(1) Poblacion total 1960 (miles)	(2) Población rural (miles)	(3) Porcentaje de población total	(4) Porcentaje de crecimiento natural de la población	(5) Población Agrícola económicamente activa (miles)	(6) Patrones y obreros agric. independientes (miles)	(7) Obreros agric. asalariados (miles)
Argentina	20 998	6 795	32,4	1,6	1 622	531	958
Bolivia	3 709	2 328	62,8	2,2	836	75	73
Brasil	65 862	41 728	63,4	2,6	10 334	4 048	3 552
Colombia	14 771	7 705	52,2	2,9	2 023	823	847
Costa Rica	1 144	729	63,7	3,3	149	36	89
Cuba	6 819	3 088	45,3	2,1	819	237	512
Chile	7 634	2 627	34,4	2,3	648	173	439
Ecuador	4 287	2 819	65,8	3,0	641	382	359
El Salvador	2 396	1 567	65,4	3,0	413	128	204
Guatemala	3 755	2 598	69,2	2,8	660a	---	---
Haití	3 726	3 093	83,0	2,0	1 454	661	87
Honduras	1 932	1 440	74,5	2,9	538	190	174
México	34 626	17 203	49,7	3,1	4 824	3 181	1 795
Nicaragua	1 465	929	63,4	3,2	223	97	107
Panamá	1 052	561	53,2	3,0	132	80	13
Paraguay	1 624	1 060	65,3	3,3	235	---	---
Perú	10 857	6 439	59,3	2,6	1 546	733	507
Rep.Dominicana	2 847	2 039	71,6	2,9	466	---	---
Uruguay	2 760	514	18,6	1,2	288b	---	---
Venezuela	6 933	2 674	38,6	2,9	705	331	248
América Latina	199 197	107 936	54,2	2,6	28 556	---	---

Fuentes: Columnas (1), (2), (4) y (5), Boletín Económico de América Latina, (Suplemento Estadístico), CEPAL, Naciones Unidas, Vol.v, noviembre de 1960. Los datos sobre crecimiento vegetativo de la población representan el termino medio entre las estimaciones mínima y máxima de la CEPAL. Columnas (6) y (7), Conditions of Agricultural Workers (Seventh Conference of American States Members of the ILO, Buenos Aires, April, 1961), Geneva, 1961.

a Anuario de Estadística del Trabajo, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra, 1960

b Censo Agropecuario del Uruguay, Montevideo, 1951

CE/frv
IICA-CIRA-2

USO DE LA TIERRA

País	Año	(1) Superficie total (1000 hect.)	(2) Superficie agrícola (1000 hect)	(3) Porcentaje de la sup. total	(4) Superficie agrícola - bajo cultivo (1000 - hect.)	(5) Superficie agrícola en pastos (1000 hec)	(6) Tierras forestales (1000 hect.)	(7) Porcentaje de la sup. total	(8) Tierra potencialmente productiva (1000 hect.)	(9) Porcentaje de la sup. total
Argentina	1957	277 841	143 151	51,5	30 000	113 151	99 400	35,7	---	---
Bolivia	1956	109 858	14 414	13,1	3 091	11 323	47 000	42,8	---	---
Brasil	1957	851 384	126 728	14,9	19 095	107 663	517 936	60,8	34 311	4,0
Colombia	1956	113 836	18 116	15,9	4 843	13 273	69 000	60,6	---	---
Costa Rica	1955	5 090	1 003	19,7	281	722	676	13,3	---	---
Cuba	1946	11 452	5 867	51,2	1 970	3 897	1 300	11,4	25	0,2
Chile	1956	74 177	5 968	8,1	5 514	454	16 361	22,1	7 691	10,4
Ecuador	1956	27 067	3 320	12,3	1 120	2 000	16 400	60,6	5 780	21,4
El Salvador	1950	2 000	1 248	62,4	680	580	721	36,1	---	---
Guatemala	1950	10 889	2 055	18,9	1 473	582	4 832	44,4	---	---
Haití	1950	2 775	870	31,4	370	500	700	25,2	700	25,2
Honduras	1955	11 209	2 997	26,7	997	2 000	4 816	42,9	---	---
México	1950	196 972	87 307	44,3	19 928	67 379	38 836	19,7	7 777	3,9
Nicaragua	1952	14 800	1 493	10,1	854	639	6 256	42,3	3 152	21,2
Panamá	1952	7 447	1 002	13,5	450	552	5 270	70,8	---	---
Paraguay	1954	40 675	1 222	3,0	517	705	20 000	49,2	550	1,4
Perú	1957	124 905	13 730	11,0	1 730	12 000	70 000	56,0	---	---
Rep.Dominic.	1946	4 873	1 260	25,9	680	580	3 440	70,6	---	---
Uruguay	1957	18 693	14 590	78,1	2 552	12 038	434	2,3	1 651	8,8
Venezuela	1956	91 205	20 724	22,7	2 924	17 800	19 000	20,8	---	---
América Latina		1 997 103	467 065	23,4	99 069	367 838	942 378	47,2	---	---

Fuente: Anuario de Producción, FAO , Vol.13, Roma,1959

CE/frv
IICA-CIRA:2
Abril,1964

A G R I C O L A S

e de tacio- s de s.)	Porcentaje de tierra agrícola en explotaciones de más de 1000 Has.	Número de Explotaciones de menos de 5 Has.	Porcentaje de explotaciones de menos de 5 Has.	Superficie de explotaciones de menos de 5 Has. (1000 Has)	Porcentaje de tierra agrícola en explotaciones de menos de 5 Has.
	74,9	81 175	14,4	188,7	0,1
	91,9	51 228	59,3	73,9	0,2
	50,9	458 676	22,2	1 170,5	0,5
	26,7	503 566	54,8	927,1	3,3
o	34,7	51 681 c	62,4	26,6 c	1,5
	35,9	32 195	20,1	86,0	1,0
	73,2	55 761	36,9	78,1	0,3
	37,4	251 686	73,1	432,2	7,2
	19,9	140 473	80,6	190,2	12,4
=	40,8	265 629 c	76,2	334,7 c	9,0
	20,6	89 011	57,0	202,2	8,1
	76,0	1 004 835	73,6	1 362,8	1,3
	32,8	10 214 i	19,8	18,3 i	0,8
	12,7	44 442 j	52,0	95,9 j	8,3
	----	--	43,6 k	--	- -
	76,2	50 910	59,5	83,9	0,9
	24,3	209 407	75,6	318,3	13,7
	56,5	10 953 j	12.9	29.1 j	0,2
	74,5	266 287	66.9	658,4	2,2

E X P L O T A C I O N E S

País	Año	Número de unidades agrícolas (miles)	Superficie total de las explotaciones (1000 Has)	Porcentaje de explotaciones manejadas por arrend. aparceros y ocupantes precarios	Número de explotaciones de más de 1000 Has.	Porcentaje de explotaciones de más de 1000 has.	Superficie de las explotaciones de más de 1000 (1000
Argentina a	1952	564,9	200 249	40,6 m	28 834	5,1	149
Bolivia	1950	86,4	32 750	74,6	5 412	6,3	30
Brasil	1950	2 064,6	232 211	19,1 m	32 628	1,6	118
Colombia	1954	919,0	27 748	--	3 178	0,4	7
Costa Rica	1950	82,8	1 818	--	160 b	0,2	
Cuba a	1946	160,0	9 077	62,4	894	0,5	3
Chile d	1955	151,0	27 712	10,1	3 250	2,2	20
Ecuador e	1954	344,2	5 999	14,6	705	0,2	2
El Salvador	1950	174,2	1 530	38,1	145	0,1	
Guatemala	1950	348,7	3 715	39,4	158 f	0,1	1
Honduras	1952	156,1	2 507	50,6	194	0,1	
México g	1950	1 365,6	106 623	2,2	10 519	0,8	80
Nicaragua	1952	51,6	2 368	--	362 h	0,7	
Panamá a	1950	85,5	1 159	76,6	61	0,1	
Paraguay a	1956	149,5	16 966	51,2	--	1,3 k	
Perú l	1957	85,6	9 778	--	1 404	1,6	7
R.Dominic.	1950	276,9	2 329	27,1	185	0.1	
Uruguay	1951	85,3	16 974	37,9	3 602	4,2	9
Venezuela a	1956	397,8	29 590	74,9	6 759	1,7	22

CE/frv

IICA:CIRA:2
Abril,1964

E X P L O T A C I O N E S A G R I C O L A S

Fuentes: Con excepción de las fuentes expresamente citadas, la documentación básica para este cuadro ha sido tomada de las siguientes publicaciones: La Estructura Agropecuaria de las Naciones Americanas, Instituto Interamericano de Estadística, Washington, 1957, y América en Cifras 1960, Instituto Interamericano de Estadísticas, Washington, 1961.

a Documentación del Segundo Seminario de la FAO sobre Problemas de la Tierra, celebrado en Montenideo, en 1959. (Mimeografiado.)

b Explotaciones de más de 1.500 manzanas = 1.048,3 Has.

c Explotaciones de menos de 5 manzanas = 3,5 Has.

d Tercer Censo Agrícola Ganadero, Dirección de Estadística y Censos, Ministerio de Economía, Santiago, abril, 1955.

e Las cifras se refieren solamente a la Costa y la Sierra.

f Explotaciones de más de 1.280 manzanas = 894, 6 Has.

g Excluyendo los predios ejidales. En el Censo de 1950 hay 17.597 ejidos divididos en 1.342.962 parcelas ejidas y 13.209 ejidos colectivos, representanto conjuntamente una superficie de 38.894.000 hectáreas (26,7% de la superficie total agrícola).

h Explotaciones de más de 1.000 manzanas = 698,0 Has.

i Explotaciones de 1 a 5 manzanas =),7 a 3,5 Has.

j No incluye explotaciones menores de 1 Ha.

k Land Tenure Problems in Paraguay, por Howard L. Hill, publicación mimeografiada del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

l Las cifras sobre Perú corresponden solamente a la Costa y la Sierrra y fueron tomadas de tablas elaboradas por la Comisión para la Reforma Agraria y la Vivienda de Perú, con base en el Archivo de Predios Rústicos, Superintendencia de Contribuciones, y en el Padrón de Regantes, Dirección de Aguas e Irrigación.

m Conditions of Agricultural Workers (Wage-earning, Semi-independent and Independent), International Labour Office, Geneva, 1961.

SEMINARIO INTERAMERICANO SOBRE
PROBLEMAS DE LA REFORMA AGRARIA

CAMPINAS, BRASIL
19-29 Nov., 1963

OBSERVACIONES SOBRE EL SISTEMA AGRARIO EN ISRAEL

Itzjak Levy - 1/

Señores:

Antes que analizar los problemas de esta zona, los que he tratado de estudiar en estos dos años que me encuentro entre ustedes, trataré de reseñar la experiencia de mi país con respecto al régimen agrario.

Pese a que represento a un país pequeño y con características muy particulares y tomando en cuenta de que ningún país puede adoptar la misma experiencia -en su totalidad- de otro, debido a sus antecedentes históricos, condiciones sociales, económicas, climáticas, al factor humano, etc., estoy convencido que de todas maneras es posible aprender algo de nuestra experiencia, la experiencia de un Estado que imprimió nuevas formas en el ámbito del regimen agrario.

En rigor de verdad, en Israel no ha habido nunca una reforma agraria conforme a lo que este término significa. En nuestro país la agricultura comenzó sobre la base de la iniciativa del Estado y desde un comienzo ésta se basó en la repartición justa y equitativa de las tierras para impedir la concentración de las mismas en manos de unos pocos y también para impedir la posibilidad de especulación con las mismas.

1/ Ministro de la Embajada de Israel en Rio de Janeiro.

[illegible]
[illegible] 3 [illegible]

[illegible]
[illegible] 4-[illegible] Nov., 1955

[illegible]

[illegible]

Stories:

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

No conozco muchos lugares felices en el mundo, que hayan logrado resolver en forma pacífica y satisfactoria el problema de la tierra - como lo ha hecho Israel. Cometeríamos un error histórico y afectaríamos el prestigio de uno de los movimientos emancipadores más hermosos de este siglo -el movimiento sionista- si creáramos la impresión de que el régimen agrario existente en Israel es únicamente la consecuencia directa de la creación del Estado.

El movimiento sionista, creado a comienzos de este siglo, enarbola como emblema "la creación de un hogar para el pueblo judío en Eretz Israel". Dentro de este marco se desenvuelve el movimiento sionista durante los primeros treinta años, en los cuales desplegó una vasta actividad diplomática para concretar sus sueños y materializó una serie de iniciativas productivas, dentro de los límites del Estado.

Es importante destacar que, desde sus primeros pasos, este movimiento buscó el camino para erigir al "Estado Judío en marcha" sobre bases sanas que estuvieran encuadradas dentro de los principios de la - cultura y de los progresos europeos de principios de siglo. Uno de los más graves problemas que se debió encarar fué el de como lograr el retorno del pueblo de Israel al trabajo de la tierra y a la colonización agrícola y cuáles serían los fundamentos sobre los cuales se apoyaría esa colonización.

Sobre la base de estas investigaciones y utilizando la amplia información sobre lo que acontecía con la agricultura mundial de la época y los complicados problemas agrarios existentes en los distintos países, arribaron los peritos económicos del movimiento sionista de entonces a una conclusión general de que el retorno del pueblo judío a la vida agrícola se basaría en un régimen agrario que aseguraría:

a) Propiedad exclusiva del suelo para el pueblo judío
b) Repartición equitativa de las tierras entre las familias de colonos
c) Parcelas equitativas de tierras que solventaran la manutención de las familias que las trabajan con sus propias manos.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Desde 1903 estas ideas constituyeron las bases de la política de colonización del movimiento sionista, el que creó para este fin la institución conocida en todo el mundo judío con el nombre de Keren Kayemet Leisrael (Fondo Nacional Agrario), cuya principal finalidad consistía en adquirir tierras en Israel con el dinero donado por todos los judíos del mundo. Esta institución fué la que fijó las bases de la reforma agraria, "del Estado Judío en marcha", y esto tiene lugar en una época en que el mundo aún yacía en un profundo sopor en cuanto a propiedad de la tierra y reforma agraria se refiere y que heredara de la prolongada época feudal.

El Estado de Israel, creado en 1948, encontró no solamente una ley y una costumbre en lo que a tierras atañe y que se remonta a los orígenes del movimiento sionista, sino que también un caracter y una consciencia profundamente arraigados entre los agricultores y el pueblo en cuanto a principios y a legislación agrícola y colonización israelíes.

Es interesante destacar que de las 400.000 hectáreas de tierras laboradas actualmente en el Estado de Israel, casi .... 100.000 ya pertenecían al Fondo Nacional Agrario aún antes de la creación del Estado. [illegible] de la experiencia de Israel es posible aprender que la primera regla para comenzar cualquier reforma agraria es la creación de un Fondo de Tierras administrado por un organismo estatal. Este fondo es factible de materializarse partiendo de la base de las tierras públicas administradas por el Gobierno o sino mediante la creación de un fondo monetario a disposición del organismo de tuviere a su cargo la reforma agraria.

De aquí en adelante el problema es de "cómo", es decir fijar las formas, las condiciones previas y las posteriores del régimen mediante el cual será llevada a cabo la reforma. Y para todo esto deberá tomarse en cuenta el potencial económico de cada país y aún el de cada región del país que se trate. El camino que tuvo que atravesar Israel para llevar a cabo su reforma agraria fué sencillo, puesto que lo encaró en forma básica. Actualmente nos es dable contemplar el régimen de la división de las tierras vigente en Israel como si el mismo hubiera sido establecido desde la creación del mundo.

El 75% de la superficie laborable de Israel pertenece al Estado y al Fondo Nacional Agrario y el 25% restante pertenece a la propiedad privada.

Una Unidad de Tierra

La dimensión de tierra necesaria para una unidad familiar es la clave de los principios que conforman las tendencias sociales de la reforma, y también las fuentes de desarrollo de una agricultura planificada, tomando en cuenta primordialmente que la subsistencia del núcleo familiar depende de su propio trabajo en el cuadro de esa unidad. De aquí se entiende que esta unidad de tierra representa una función del potencial de trabajo de la unidad familiar, el cual es casi constante, y por otra parte posibilita un ingreso más o menos similar al standard de vida de los otros sectores de la población.

No cabe duda que la dimensión de la unidad agrícola está influida por el nivel técnico alcanzado en ese momento por el sistema de comercialización de la producción, por la disponibilidad de agua en la agricultura, por las distintas ramas que componen la producción y en general, por el sistema político agrario del país.

A principios de este siglo, cuando la agricultura de Israel era fundamentalmente primitiva y extensiva, las principales ramas la constituían el cultivo de cereales utilizando sistemas arcaicos. En esa época el agricultor judío trabajaba con un arado tirado por dos bueyes y la unidad de tierra de O hectáreas apenas alcanzaba para mantener una familia.

Y he aquí que de entonces a hoy, luego de que el tractor reemplazó a los bueyes, el agua alejó la sequía en el invierno y permitió trabajar la tierra sin dificultad también durante los meses de verano carentes de lluvias cuando el agricultor puede gozar de todos los adelantos de la agrotecnica y cuando las verduras, la leche, los huevos, la carne, las distintas variedades frutales, constituyen las ramas principales de la agricultura israelí en lugar de los cultivos extensivos del pasado, la unidad de tierra por familia ha sido reducida de 30 Has. a tres.

Como ya se ha dicho, ha habido un constante cambio en fijación de la extensión de la unidad de tierra como consecuencia de los factores que determinan finalmente la subsistencia normal de la familia campesina. Con el tiempo hemos aprendido que no se debe tratar arbitrariamente el problema de la unidad, y tampoco correr detrás de sistemas standards sino que debemos ser constantes y seguir durante años los resultados concretos obtenidos por las granjas existentes y llevar a cabo reformas relacionadas con la unidad de tierra de las distintas poblaciones agrícolas en la colonización del país. He destacado la importancia fundamental del factor agua, y es por esto que, de acuerdo a la cantidad de agua que disponga la unidad de tierra y a la región, y tomando en cuenta la superficie de árboles frutales -que aporta los mayores ingresos- hemos logrado granjas tipo de distintas características basadas en diferentes superficies. La unidad más pequeña consta de 2.7 hectáreas y la más grande alcanza seis y entre estas se hallan otras de diferente clase. Pero con respecto a las diversas clases de granjas se ha cuidado de mantener dos principios básicos: a) el trabajo individual; y b) un ingreso casi igual por parte de todos los integrantes de la familia.

División de las tierras y condiciones para realizarla

Antes de la creación del Estado, el Fondo Nacional Agrario fué el organismo encargado de las tierras de y para el pueblo de Israel. Actualmente este organismo se ha fusionado con el Departamento de Tierra del Gobierno. Este organismo conjunto es el dueño de las tierras tanto del campo como de la ciudad y como tal es el ejecutor técnico para la repartición de la riqueza agrícola, ya sea para actividades en el campo como también para el desarrollo de las ciudades en Israel.

He destacado el término ejecutor técnico por cuanto los programas de desarrollo agrícola y de colonización por una parte y planificación de las zonas urbanas por la otra, -es decir, la política de colonización de Israel- están en manos de dos organismos de planificación central (rural y urbano) cuyas resoluciones son adoptadas por el Departamento de tierras para llevar a cabo la repartición de tierras.

Antes de pasar a detallar la técnica utilizada pra la repartición de las tierras para la agricultura y las condiciones que requiere, creo que será de utilidad recordar las distintas formas de nuestra colonización, pese a que en general estas ya son conocidas por el público en general, incluso en esta parte del mundo. Son las siguientes: el kibuts, el moshav y las granjas agrícolas en tierras privadas. Vuelvo a destacar que por lo menos un 25% de la agricultura israelí es fruto del terreno y trabajo privado. No me detendré sobre las distintas formas de la agricultura privada por cuanto ésta no difiere en absoluto de cualquier otra colonización individual, salvo el hecho de que no existe en nuestro país el latifundio, y también de que este sistema goza de todos los medios de ayuda y enseñanza técnica, planificación, etc. que se imparten a los otros sectores agrícolas. El 75% restante de nuestra agricultura está dividido dentro de las otras dos formas: el Kibuts y el Moshav. El Kibuts es una colonia agrícola colectiva. La superficie de la tierra está a nombre de la comuna. La tierra es explotada por todos los integrantes de la comuna con un sistema de trabajo dirigido y autorizado según la preparación y capacidad del potencial de trabajo. Las ganancias de la granja ingresan a la caja de la comuna. Los miembros trabajan según su capacidad pero consumen según sus necesidades. Hay un comedor para mayores y otro para los niños y jóvenes. El miembro que abandona la comuna no puede llevar consigo nada, puesto que las tierras del kibuts no son divisibles, como así tampoco sus bienes.

El Moshav es una colonia agrícola individual que subsiste sobre una base amplia de cooperativismo. Cada miembro del moshav (el factor familia es condición indispensable para integrarlo) recibe una igual unidad de tierra e igual cantidad de agua. Esta unidad está inscrita a nombre del miembro como parte del total de la tierra de la colonia. Cada familia trabaja su tierra por sus propios medios. La provisión de agua y las instalaciones, las herramientas pesadas de trabajo, la escuela, el dispensario, la cooperativa para la comercialización de la producción y para la satisfacción de sus necesidades, los edificios públicos, la contaduría, etc., son bienes comunes para todos los integrantes de la colonia (los pagos administrativos de los miembros son proporcionales).

La comercialización de la producción se efectúa como ya se ha dicho, por medio de la cooperativa local y por cuenta de cada miembro.El debe y haber correspondientes se registran mensualmente, una vez que ha liquidado sus compromisos para con el centro cooperativista.

Entre estas dos formas principales existe otra que es la del moshav colectivo, en el que el cultivo de la tierra es idéntico al del kibuts, pero se diferencia en que los ingresos se reparten entre los miembros de la colonia según la cantidad de personas que integran la familia, la cual lleva una vida independiente del conjunto.

Generalmente los kibutsim cuentan entre 50 y 300 familias, en tanto que la cantidad de miembros (familias) de los moshavim oscila entre 50 y 150. Es importante destacar el hecho de que la organización de las colonias agrícolas en sus distintas formas es libre, es decir, no hay ninguna intervención o influencia estatal, lo cual es el resultado de la consciencia y de la voluntad de los colonos que eligen sus sitemas de vida. Este hecho es el que preserva la idiosincrasia ideológica de las comunidades y contribuye a eliminar choques internos y ante todo evita la crítica de los organismos ajenos a la colonia y también la ingerencia de los entes estatales o de las instituciones encargadas de administrar las tierras y la colonización.

Al término de esta reseña resulta más fácil comprender las condiciones de arrendamiento de las tierras a los agricultores, al moshav y al kibuts, que son las siguientes:

a) La tierra no es vendida al colono, sino que se la otorga en arrendamiento por un período de 49 años, contando con el derecho de poder prolongar ese período por un lapso igual, siempre que el organismo arrendatario así lo estime. (49 años es el límite fijado por las leyes de arrendamiento).

Las razones por las cuales se puede negar la renovación del arrendamiento son: la falta de condiciones adecuadas por parte del colono, falta de continuidad de la familia, mantenimiento de la unidad sin cultivar, etc.

b) Como resultado del principio de que la tierra no es vendida, el derecho de propiedad queda siempre en manos del Departamento de Tierras - (el Gobierno, el pueblo) y el arrendatario no tiene derecho a vender, ni aún a transferir, su unidad a un tercero. La mera transferencia de una instancia a otra es permitida únicamente con el consentimiento del Departamento de Tierras y con la aprobación del organismo central de - la cooperativa.

c) La unidad de tierra perteneciente al miembro del moshav no es divisi - ble ni aún por necesidades de herencia habiéndose establecido la uni - dad de superficie teniendo en cuenta las necesidades inherentes a la subsistencia de una familia. Por lo tanto esta unidad pasa en herencia a uno de los hijos, mujer o varón, que ha sido nombrado heredero en vida de los padres.

d) El contrato de arrendamiento es firmado por el marido y por la mujer que conforman la familia, y con esto el Estado asegura a la mujer la tenencia de la mitad de la unidad.

e) La colonia, es decir, el Consejo del moshav también firma el contrato como tercera parte. Además, el Consejo suscribe, en representación de todos los componentes del moshav, un contrato por separado que comprende de todas aquellas áreas que no son divisibles (calles, terrenos para edificios públicos, plazas, parques, etc.)

f) El arrendatario paga al organismo arrendador un impuesto anual del 4 % sobre un ingreso neto, sin tomar en cuenta el tamaño de la unidad, partiendo de la premisa de que los diferentes tipos de granjas, sin dis - tinción de superficie, están planeados para rendir frutos con iguales ingresos por unidad de familia.

La diferencia existente entre el moshav y los otros dos tipos de colonia, es decir, el kibuts y el moshav colectivo, es que el arrendamiento es colectivo con el Consejo de la colonia, únicamente, pero siem - pre de acuerdo al número de unidades que componen la colonia, que el De - partamento Planificador estableció con respecto a cada colonia. Es necesario destacar que el Departamento de Tierras no hace adjudicaciones a la

colonia agrícola sin una previa preparación del terreno tomando en cuenta su calidad y condiciones. Cuanto más difíciles son las condiciones que plantea el terreno para hacer posible su explotación, las erogaciones y trabajos que demanda son mayores. La habilitación de una hectárea de tierra en una zona pantanosa, que requiere un drenaje básico, o en una zona montañosa, donde son necesarias la preparación de terrazas para su usufructuo racional, supera muchas veces el valor del terreno. Por lo tanto, así como el agricultor no tiene la posibilidad de comprar y pagar con el fruto de su trabajo su unidad de tierra, menos aún cuenta con los medios para mejorarla y hacerla propicia al cultivo. La experiencia lograda a través de largos años de colonización, nos ha demostrado que no se debe entregar al agricultor ningún terreno sin haberlo preparado de antemano, si es que el organismo colonizador espera obtener resultados positivos de su trabajo. Más aún, por ser el mejoramiento de las tierras una acción que se extiende generalmente sobre toda la región, o sobre el área de más de una unidad, ésta debe hacerse únicamente antes de ser dividida en unidades pequeñas y de ser trabajadas. Estas leyes y decretos del sistema agrario de Israel existen hace 50 años. Basadas en ellas, se han erigido 600 colonias, de las cuales 450 lo fueron a partir de la creación del Estado, no habiéndose producido nunca conflicto alguno en lo que concierne a la interpretación y aplicación de esas normas.

La división numérica entre los moshavim y los kibutsim es de dos tercios y un tercio, respectivamente, contando lo primeros con 130.000 almas y los kibutsim 84.000.

Esta población rural, conjuntamente con los productores dueños de sus tierras (que no están organizados en el marco de lo moshavim y los kibutsim) y que compone el 23 por ciento de la población total de Israel, produce 320 millones de dólares anualmente, abasteciendo un 82 por ciento de todas las necesidades agrícolas de la población, que cuenta con 2.300.000 almas, y exportando un 25 por ciento de su producción a los mercados europeos.

Israel es un ejemplo, con su sistema agrario, para los programas de democratización económica en el problema de la propiedad de la tie

rra. Israel pudo lograr ese objetivo por la adquisición y desarrollo de las tierras del Estado, a través de los organismos creados para el asesoramiento técnico y la ayuda financiera. Todo este conjunto está bajo la supervición permanente para mantener el régimen agrario del Estado. De esta manera, puede mantener alejadas de su frontera la devastación, la pobreza, la falta de igualdad, que pudiese crear injustas diferencias entre sus constructores, y en su lugar construye una agricultura progresista, sana e independiente, que es la defensa y base económica del Estado, si bien con agricultores encorvados en el trabajo de la tierra, erguidos en toda su estatura espiritual y social. Y con esto se cumplen dos preceptos:

"La tierra no está más deshabitada porque el hombre no carece más de tierra". (Dicho difundido por el continente)

"La tierra pués, no podrá venderse en perpetuidad porque mía es la tierra; pués que vosotros sois extranjeros y forasteros conmigo; y en toda la tierra de vuestra posesión concedereis derecho a rescatar la tierra".

Levítico Cap. 25 Vers. 23-24

CE/ige.
IICA-CIRA
Abril/64.

SEMINARIO INTERAMERICANO SOBRE
PROBLEMAS DE LA REFORMA AGRARIA

Campinas - Brasil
19-29 Noviembre,63.

OBSERVACIONES SOBRE EL REGIMEN AGRARIO EN AMERICA LATINA

Itzjak Levy - 1/

No revelo ningún secreto si digo que la lucha por la reforma agraria en toda América Latina, se ha convertido en una lucha política de todos los pueblos del continente que abarca a sus distintas capas sociales. La fase a que ha llegado esa lucha transpuso el umbral de los salones en donde idealistas sueñan sin temor con un mejor régimen social, pero sin atreverse a prender la llama que los convierta en una vanguardia combatiente, realizadora de sus ideales en la práctica.

El lema por el cambio del régimen agrario irrumpió hace tiempo en la calle y es hoy en día el lema político por excelencia, en boca de los que pugnan por el poder en esta parte del mundo. Por lo tanto, me he preguntado a mi mismo si puedo, en mi carácter de huésped, intervenir en el análisis de los más candentes problemas internos de estos países y si esta intervención no parecerá indeseable a alguna de las partes interesadas. Las funciones que he desempeñado como emisario de buena voluntad en los últimos dieciocho meses, desde Guatemala en el norte, hasta la Argentina en el extremo austral del continente, en representación de mi gobierno, me otorgan la sensación de seguridad de que esos pueblos acogen con agrado las opiniones, incluso las palabras de crítica, cuando están dichas con la intención de suministrar consejo y ayuda, y sin el propósito de recibir recompensa. Esta experiencia me ha acercado íntimamente a los problemas de esta vasta zona.

1/ Ministro de la Embajada de Israel en Rio de Janeiro.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Lévy - 1/

[illegible]

1/ [illegible]

El Porqué de la Reforma Agraria

En una de mis charlas ante un núcleo de estudiantes, en la capital de uno de los estados del noreste del Brasil, suministré cifras sobre la agricultura de la zona y del estado socio-económico del sector agrícola en comparación con otros sectores. Advertí una reacción de sorpresa en el auditorio, que se mostró poco dispuesto a aceptar el triste panorama por mí expuesto, atribuyéndome exageración deliberada o falta de información adecuada. Al día siguiente recibí a uno de los jóvenes estudiantes, quien me felicitó efusivamente, diciendo: "He revisado las cifras citadas por usted y a pesar mío debo reconocer que la razón es suya, en tanto que la desazón es mía por todo lo que esas cifras significan".

Para hacer penetrar una verdad es indispensable recurrir a una práctica muy conocida, la de repetir y machacar sobre la misma, hasta que sea comprendida y aceptada por la gente, en particular cuando esa verdad es amarga y encuentra grandes resistencias para ser reconocida. Por lo tanto, a cada uno de nosotros que ve en la reforma agraria una salida de la difícil situación que atraviesan los países de América Latina, tiene la obligación de dar antes una descripción clara del fondo sobre el que se basa el régimen agrario existente en esa región.

Ciento quince millones de almas, de un total de población de 213 millones, o sea un 54 por ciento, trabajan en la agricultura. El 90 por ciento de la tierra laborable se encuentra en manos de un 10 por ciento del total de los dueños de haciendas agrícolas del contienete; el 94 por ciento de las personas que trabajan la tierra son jornaleros. Debido al carácter exageradamente extensivo del actual sistema de explotación agrícola, los días laborables de los jornaleros oscilan entre 150 a 200 por año. Su salario anual es entre 40 y 100 dólares. Como resultado de esta situación, la ración diaria de calorías para una persona, no supera la cantidad de 1.000. Además, la falta de viviendas con comodidades elementales y, sobre todo, la carencia de suministro de agua potable, constituyen factores principales de la espantosa mortalidad infantil, que alcanza un registro del 20 al 40 por ciento, vale decir, uno de los índices más altos del mundo.

La mera constatación de estos hechos debiera ser suficiente para impulsar a las naciones esclarecidas hacia cambios rápidos, inspirándose no solamente en un afán de justicia, sino por elementales sentimientos de solidaridad social y humana. Pero la problemática social es tan solo un lado de la medalla; de hecho estamos frente a un conglomerado de problemas económicos en el ámbito, que asfixian el desarrollo económico de los países de la zona.

La agricultura de toda esta extensa región va 10 años a la zaga de los niveles alcanzados en Europa y en el norte de América. Todos los procesos de desarrollo agrario de los que se beneficiaron naciones de otros continentes, transformando a fondo los sitemas de explotación, organización y comercialización, con el consiguiente aumento de los ingresos producidos hasta entonces, no han tenido cabida aún en Latinoamérica.

En ese sentido, por el contrario, en América Latina subsisten las modalidades propias de la época feudal: la extensión como sistema, por un lado, y por otro el rechazo de todo medio o herramienta no puesto por la naturaleza a disposición de los dueños de las tierras. Esto configura el estilo predominante, en particular si advertimos que los propietarios no tienen interés en proceso desarrollista alguno, mientras puedan seguir extrayendo los recursos para la holgada existencia de ellos y sus familias, mediante el capital invertido originariamente en sus predios.

El propietario de grandes extensiones de tierra, dedicadas principalmente a la cría de ganado, con miles de cabezas, se ha habituado al hecho de que año tras año se muera de un 15 a un 20 por ciento de sus reses, debido a la falta de alimentación o simplemente de sed. No esfuerza su inteligencia en alejar esos males, incluso en los casos en que existen condiciones objetivas que lo pueden ayudar, pues se ha conformado, de generación en generación, a tolerar esa mortandad, considerada en el peor de los casos como uno de los rubros de gastos en la explotación.

Otro fenómeno singular: estos países disfrutan de cantidades de lluvias que casi despiertan envidia en los habitantes de otras naciones, aunque también tienen zonas áridas y semiáridas.

Ríos, lagos y arroyos atraviesan el continente en todas las direcciones y tesoros de agua yacen en las profundidades de su tierra. Este precioso elemento, que transforma desiertos y los convierte en fuentes de vida para pueblos en varios rincones del mundo, en América Latina sigue siendo un mero adorno de la naturaleza. Su fuerza no fué explotada todavía, ni siquiera en pequeñas proporciones, para atender las necesidades de la agricultura.

Quizás, con razón, se hará la siguiente pregunta: Qué necesidad hay de agua de ríos o de posos en esa zona, en donde se obtienen registros de lluvias de 700 hasta 4.000 milímetros por año?. Muy a pesar nuestro y no obstante esas grandes precipitaciones, grandes áreas de dicha región están afectadas perfodicamente por devastadoras sequías, y su población, de decenas de millones de seres, sufre años de habra y traslados forzosos a otros lugares, que hacen recordar las descripciones de los días del Génesis. Más aún, en sitios extremadamente favorecidos por las lluvias, como San Pablo y Río de Janeiro, en Brasil, y el Paraguay, hay muchos meses de sequía en los que se pierden enormes cantidades de cereales. Todo esto se registra en medio de una inmensa abundancia de agua potable, proveniente de distintas fuentes, pero que, como ya antes se señalara, están sin explotar por falta de interés e iniciativa para sujetar ese factor vital al carro de una agricultura deficiente.

No hablaré sobre mecanización, sobre explotación eficaz del pastoreo conforme a las cifras de cabezas de ganado, sobre el empleo de fertilizantes, sobre lucha contra las enfermedades y plagas, sobre la falta de servicios veterinarios eficaces, sobre la carencia de orientación agrícola adecuada, que en la mayoría de los casos, aún en los lugares que existe, no alcanza a influir y modificar en los métodos de trabajo agrícola. Todo ello es obvio y redunda en los siguientes resultados:

1. Cosechas muy pobres, que satisfacen por cierto a los dueños de las tierras, pero que dejan al 90 por ciento de los trabajadores agrarios en condiciones sociales y económicas que no cubren las mínimas exigencias humanas.
2. Una población que constituye el 54 por ciento del total de habitantes, produce menos del veinte por ciento de la producción total de América Latina.

3. El ingreso del trabajador agrícola alcanza apenas al 20 por ciento de lo que percibe el empleado en los servicios públicos y actividades urbanas, en tanto que países de una agricultura avanzada brindan a sus campesinos hasta el 80 por ciento de la suma que recibe el obrero de la ciudad.
4. Los países de América Latina, aún con territorios mucho más reducidos de los que disponen para la agricultura, deberían proporcionar todos los artículos alimenticios para sus poblaciones, incluso con una ración diaria de 2.800 calorías por persona, y asimismo estar en condiciones de exportar producción agrícola por valor de millones de dólares. Sinembargo, estos países están sometidos todavía a un régimen de importación de artículos alimenticios básicos para su población.

La Reforma Agraria, una necesidad imperiosa

Los sostenedores de la reforma agraria aparecen a veces como idealistas que ven en su realización un postulado ético y social destinado a borrar una mancha vergonzosa reñida con los principios liberales de nuestro siglo. Esto es relativamente cierto. A mi juicio, la reforma agraria no es un acto de beneficencia en favor de los que carecen de tierras, sino un reclamo y una necesidad económica y moral por parte de toda la población con respecto a una parte de ella, pero en provecho de la totalidad. Analicemos esa premisa desde varios ángulos:

a) Es un hecho grato el rápido desarrollo de la industria en la zona, aunque ese desarrollo no sea igual en todos los países, y hay que hablar en términos medios. De todas maneras, el ritmo es poderoso y las más destacadas personalidades continentales están empeñadas en acentuar su avance. En muchos campos esta joven industria puede enorgullecerse por su notable producción. No soy experto en esta materia y por ello no puedo distribuir calificaciones de calidad a esos productos. Lo que me propongo es demostrar la falta de un pensamiento orgánico que oriente la obtención de mercados para dicha producción. Por lo tanto, me permitiré no ser modesto y decir, qunque no sea un especialista económico, que considero al mercado local como el primero y más seguro, ya que generalmente está reservado para la producción local de toda índole. No es difícil comprender el hecho de que so-

bre una población de 200 millones de habitantes, sólo de 60 a 70 millones de almas constituyen, de tal modo, un campo virgen y consiguientemente, un potencial inmenso para alentar el desarrollo industrial.

La naturaleza registra muchos fenómenos de ayuda de una especie a otra, que no sólo va en provecho del que la recibe, sino también, con sabia reciprocidad, de aquella que la otorga. El beneficio es mutuo. La lista de ejemplos es larga y omito su referencia detallada. Lo que importa es apreciar lo que sugieren esos fenómenos y comprender que entrañan un llamado a los que orientan la política económica e industrial de esos países, para que actúen con idéntica disposición y se pongan a la vanguardia de un movimiento de desarrollo agrícola, conscientes de la interdependencia existente entre la transformación del régimen agrario y el desarrollo industrial. Unicamente en la elevación del nivel de vida de la población rural y de su situación económica, está el futuro de la industria local.

b) No me sorprende que la economía estatal en los países de la zona sufran "constantes sequías" y aunque desconozca los regímenes impositivos de cada uno de ellos, no creo equivocarme al afirmar que la población rural, de cien millones de almas, no está en condiciones de aportar un centavo para los impuestos con un ingreso de 40 hasta 100 dólares por año, notoriamente insuficiente para la existencia digna de una familia. Esta cruda realidad justifica aún más la exhortación dirigida a los Gobiernos tendientes a mejorar la situación económica de la población rural, para que ésta se sienta partícipe de las tareas gubernamentales que sirvan al progreso general.

c) Cuál es el futuro que le espera a la agricultura de la zona?. Los expertos en estadísticas pronostican la duplicación de la población en el término de 20 años. Podrá la agricultura en su estado actual enfrentarse con ese futuro?. Podrá multiplicar la producción y agregar otro 50 por ciento a la actual ración de calorías para la población futura de 360 millones de personas?. Es decir, estará en condiciones de movilizarse el actual régimen agrícola para el aumento de la producción en un 200 por ciento, en el plazo de 20 años (diez por ciento cada año), teniendo en cuenta que durante los últimos 25 años se registró un incremento anual no superior al 2.5 por ciento, en tanto que el aumento anual de la población era del -

3.5 por ciento?. Para concretar esta pregunta, me referiré al Brasil como ejemplo. La superficie ocupada por la agricultura en ese país es de 280 millones de hectáreas. Para cumplir con la tarea de elevar a un 200 por ciento la producción, sin modificar a fondo la estructura agraria vigente, se necesita otra área similar, es decir, 280 millones de hectáreas más. Ahora bien, esta extensión no se encuentra ni se hallará a disposición de la agricultura, ya que todo el territorio brasileño es de 800 millones de hectáreas. Por lo tanto, quienes se preocupan en particular del futuro del Brasil o en general del porvenir de toda la región, deben con tiempo realizar una transformación llamada generalmente reforma agraria, si es que no quieren poner en peligro el desarrollo y la existencia de sus pueblos.

Qué es la Reforma Agraria?.

No pretendo contestar estas preguntas enfocando todos sus aspectos. Me limitaré tan sólo a presentar las definiciones tal como son expuestas desde distintos ángulos. Las masas populares limitan su aspiración al acto de otorgar tierras a quienes no la poseen; el político ve en la promulgación de una ley de expropiación de propiedades de los terratenientes, en beneficio de quienes carecen de tierras, el punto principal de la lucha por la Reforma Agraria; la inteligencia urbana liberal, ve en la reforma agraria, una reforma social de lo más candente y radical; partidos políticos izquierdistas ven en la reforma agraria el sostén principal de su lucha contra el régimen imperante; los terratenientes, finalmente, la ven como una grave amenaza contra sus derechos, no obstante lo cual estarían dispuestos a tolerar ciertos cambios que impliquen mínimas concesiones de su parte.

En lo que se refiere a nosotros, haremos un aporte significativo si a esa transformación le damos el nombre de "reforma agraria integral". Para conocimiento de todos aquellos que se han convencido de los argumentos que he expuesto al principio, de que ha pasado la época de tanteos y de deliberaciones ideológicas y teóricas, en torno al cambio de la estructura del régimen agrario, resulta lógico la necesidad de una definición que abarque la totalidad de los aspectos de la problemática en cuestión.

[illegible]

[illegible]

La idea antes que la acción

La mayoría interpreta la reforma agraria como una transformación de tierra de los que la poseen a los que no la tienen. Es natural que en esa mayoría estén contenidos los millones de seres que carecen de tierras y que esperan una solución de ese tipo. Me permito subrayar que esta manera de pensar y el camino propuesto por ella en ese sentido, constituyen una puerta abierta al fracaso y un retroceso seguro en la efectivización de la idea de la reforma, que tiende a mejorar la situación del campesino y a modificar los fundamentos de la economía del país.

Una reforma agraria o una distribución de tierras a quienes no las tienen, que no esté basada en la planificación integral de la agricultura, ocasionará tan solo decepciones y grandes sufrimientos, tanto entre los propios promotores en el ámbito político, como entre los seres sencillos destinatarios de esas tierras. Más aún, si los opositores de la reforma agraria quieren hacerla fracasar de un modo elegante, deben permitir un cambio de la legislación en ese sentido y dejar andar el proceso sin entorpecerlo, ya que indefectiblemente se derrumbará por sí mismo ese propósito reformista, con el agravante de que el principio básico que lo alienta quedará desprestigiado. Nada habrá cambiado; todo proseguirá como antes. Este desenlace es previsible, porque la agricultura de nuestro tiempo no se reduce tan solo a dos términos, tierra y hombre. La agricultura de nuestro tiempo necesita planificación, capital, organización, orientación, mercados y una política de estímulo general. La falta de todo eso no se siente en la atmósfera y en el régimen de posesión latifundista, ya que el gran valor de la tierra sometida a ese régimen, más la gran capacidad financiera de los terratenientes, les posibilita superar toda clase de crisis que afectan a la agricultura. En cambio, cada crisis, aunque sea leve, ya provenga de alternativas climáticas o plagas, ya esté orginada por dificultades en la comercialización, afectará gravemente al pequeño propietario y lo dejará indefenso frente a su chacra desvastada, la tierra que el deseó toda su vida. En tales circunstancias muchos de ellos, bajo la presión de la difícil lucha por la existencia, pueden mostrarse dispuestos a volver a ser jornaleros, para poder alimentar a sus hijos. De tal modo, ocurrirá que después de una reforma agraria hecha de acuerdo a esa legislación, se presentará una situación mucho más grave que la existente con anterioridad a su implantación.

Por otra parte, será natural observar una disminución de la producción agrícola, en lugar de la abundancia anunciada por los sotenedores de la reforma. El total de la producción en las chacras grandes, cuya superficie fuera reducida, disminuirá sensiblemente, mientras que el contingente de los nuevos agricultores no logrará neutralizar esa escasez durante muchos años por las razones consignadas, y su magra producción será retenida para atender las propias necesidades, en la mayoría de los casos.

Otro factor notable será malogrado sin provecho; es el relativo a los pagos que realice el Estado a los terratenientes a quienes se haya expropiado la tierra para su reparto entre quienes no la tienen. Esos recursos no serán invertidos en los campos. No hay que esperar que las fabulosas sumas sean destinadas por los terratenientes al perfeccionamiento y desarrollo de sus tierras. Por el contrario, cabe prever que, salvo casos aislados, esos capitales serán invertidos en actividades ajenas al agro. La región entera, con la presencia de miles de nuevos pequeños propietarios, en lugar de los pocos que hoy existen, no podrán dar un solo paso adelante para el desarrollo de la producción y su elevación personal, como lo esperaban los promotores de la reforma, por falta de recursos financieros adecuados para encarar sus planes de explotación.

Por estos motivos es que al comienzo de este capítulo afirmé que la idea —vale decir, la planificación— debe ser previa al acto, aún cuando esta premisa determinase la postergación momentánea de la reforma en su ejecución práctica. Vuelvo por lo tanto a recalcar la necesidad de un cambio básico en el planteo de los problemas de la reforma Agraria. Yo veo en ella una poderosa palanca en manos del gobierno para el desarrollo agrícola y el aumento de la producción en beneficio de todos los sectores sociales. Cómo se puede realizar ese postulado en un clima adecuado, mientras la campaña por la reforma agraria se lleva a cabo bajo el signo de la lucha de clases?. Intentaré concretar mi idea con un ejemplo de desarrollo de una zona anónima, pero que no es utópica. Más aún, la conozco. Un valle con una superficie de 60.000 kilómetros cuadrados es atravesado por un río. El potencial de sus aguas es de cuatro billones de metros cúbicos por año. La zona se encuentra ubicada en el Polygon Seco, del noreste brasileño, siendo el promedio de lluvias anuales entre 600 a 1.000 milímetros por año. —

Cuatro o cinco meses por año son de total sequía. En esas condiciones, el principal ramo de la agricultura es la ganadería. De las referencias apuntadas, se advierte las dificultades que atraviesa ese tipo de explotación durante las épocas de sequía, por falta de alimento y aguas. Tanto el hombre como el animal vacuno, en ese valle bendito, luchan a través de generaciones con las plagas de la naturaleza, mientras que el poderoso río que lo atraviesa continúa llevando, sin ningún provecho, billones de metros cúbicos de agua hacia el océano.

Las haciendas son grandes, quizás muy grandes, y aunque los ingresos de sus propietarios no suscitan de modo alguno preocupaciones, están muy lejos de ser altos, si se tienen en cuenta las posibilidades que brinda el potencial de riqueza de la zona. Y he aquí que hace acto de presencia el Estado con el propósito de producir cambios. Pretende someter las aguas del río a los requerimientos de la agricultura, y elevar la capacidad productiva de la tierra previniendo y neutralizando los efectos de las sequías, y proporcionando a través de la irrigación las reservas de alimentos tanto para el hombre como para los animales, durante todos los meses del año.

El Estado está dispuesto para tal fin a movilizar sus propios recursos para financiar empresas de riego, con la condición de que los propietarios de las haciendas estén dispuestos, por su participación en esas empresas, y como retribución por el derecho de utilizar esas aguas para el desarrollo de sus propiedades, a pagar con la entrega de parte de sus tierras.

Con el fín de obtener el consentimiento y cooperación de los propietarios, las autoridades gubernamentales organizan en esa zona un establecimiento piloto en donde se aplica la irrigación. El propósito consiste en lograr que los dueños de las tierras que ya han demostrado en principio su apoyo a ese plan, aprendan rápidamente que una hectárea de la chacra modelo aporta un ingreso mucho más grande que el obtenido por ellos de acuerdo a sus viejos sistemas. Se convencerán así que el agua es un factor decisivo en el desarrollo de la agricultura de su zona.

El gran aumento de las rentas producido por el nuevo procedimiento atrae a los productores, quienes se prestan a aceptar el programa de desarrollo de acuerdo a las condiciones propuestas por las autoridades. Por ese camino se logra lo siguiente:

posición al respecto es clara y categórica. Nuestro propósito principal debe ser obtener el desarrollo de la agricultura existente y elevar la producción de cereales con un mínimo de inversión, y alcanzar un nivel de vida decorosa para el máximo de la población.

Este propósito sólo lo lograremos mediante una nueva distribución de las tierras sometidas a explotación agrícola, luego de una previa realización de obras de desarrollo.

Toda colonización en zonas nuevas que implique el traslado a ellas de millones de personas, precedentes de lugares en donde vivieron sus antepasados durante varias generaciones trae aparejada muchos problemas, entre ellos el del arraigo en el nuevo ámbito y la adecuación a distintas condiciones. Es desde, luego, mucho más cara si se toma en cuenta la falta de medios de transporte, la necesidad de edificar poblaciones enteras y organizar su desenvolvimiento administrativo, económico y cultural. Por su envergadura y características, una iniciativa de esta naturaleza no responde al concepto moderno de reforma agraria, ya que constituye una empresa en si misma, que puede definirse en la siguiente forma: Es la colonización de zonas nuevas promovida por tendencias políticas y económicas que no siempre tienen su origen en el problema de la distribución de tierras en una determinada comunidad, no obstante existir áreas adecuadas para realizar planes específicos de reforma agraria, como es el caso de la mayoría de los países de América Latina.

Planificación agrícola general y orientación del crédito

Para cerrar el ciclo del concepto de reforma agraria integral, repetiré la necesidad de una planificación agrícola general como condición básica para la existencia normal tanto de la agricultura como de la economía total del país. Las condiciones climáticas de cada zona, la dieta alimenticia de la población, la distribución de mercados según la capacidad de absorción, la exportación agrícola de acuerdo al conocimiento del potencial adquisitivo de los mercados internacionales, la elaboración de productos agrícolas y todo el conglomerado de problemas que constituyen la agrotécnica, apoyada por un organismo de orientación y chacras experimentales, deben servir co-

mo instrumentos principales en la integración de una institución permanente que tenga amplias facultades para coordinar la política agraria de cada país.

A la decisión de esa entidad serán sometidas las políticas crediticias para el agro. Unicamente por ese camino se podrá llegar a un régimen en que la agricultura funcionará fiel a los intereses superiores de la economía de un país. Alcanzará una producción normal y proveerá ingresos que recompensarán con justicia la esforzada y bendita labor de la familia agrícola.

Muchos consideran a la América Latina como una reserva de la humanidad. Posee, en aspecto, riquezas naturales inexplotadas de todo tipo, pero principalmente recursos agrícolas, potenciales que esperan ser desarrollados para beneficio de las decenas de millones de seres humanos que hoy viven en condiciones subhumanas, y aún más, para los cientos de millones que vivirán en este continente en el futuro.

El problema principal consiste en saber qué les ofrece el porvenir: Privaciones y la continuación de condiciones degradantes, o una vida de prosperidad y dicha que su suelo pueda garantizarles?

Dar a este dilema una respuesta afirmativa está en nuestras manos. Todos nosotros, tanto los americanos como sus amigos progresistas del exterior, debieran trabajar hombro con hombro para crear las condiciones agrarias necesarias para crear esa abundancia y felicidad en la lucha para una vida mejor y más justa.

Es el deber de todos nosotros y nuestro privilegio, de tomar parte en ese colosal esfuerzo cooperativo.

- - - - -

CE/ige.
IICA-CIRA
Abril/64.

DECRETO NUMERO 1 4 8 9 DE 1962

(Junio 12)

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 135 de 1961, en especial el Capítulo XI, relativo a la adquisición de tierras de propiedad privada.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA,

en uso de la potestad reglamentaria de que está investido, conforme al numeral 3° del Artículo 120 de la Constitución Nacional y las facultades especiales que le confiere el Artículo 1° y otros de la Ley 135 de 1961,

D E C R E T A :

ARTICULO PRIMERO.- ADQUISICION DE TIERRAS.- FINALIDAD.- Para dar cumplimiento a los fines señalados en los numerales 1°, 2° y 4° del Artículo 1° de la Ley 135 de 1961, y a los previstos en los Artículos 54 - 68 - 90 - 91 - 93 y 94 de la misma Ley, el Instituto Colombiano de Reforma Agraria está autorizado para adquirir tierras de propiedad privada a cualquier título, mediante negociación directa y acuerdo con los propietarios. Si este acuerdo no se formaliza en la oportunidad debida, el Instituto podrá expropiar tales tierras, con sujeción a lo que en dicha Ley, en otras normas sustantivas o procedimentales y en el presente decreto se señala.

Conforme al Artículo 54 de la Ley 135 de 1961, es de interés social y utilidad pública la adquisición de tierras de propiedad privada para los fines indicados.

P A R A G R A F O. El Instituto gozará de las mismas facultades previstas en este artículo para la adquisición de tierras que se estimen por él como complementarias o necesarias para hacer más viable, racional o económico un proyecto de parcelación voluntaria, sujeto a las prescripciones del Artículo 86 de la Ley que se reglamenta y, en tal caso, podrá enajenarlas al respectivo empresario de la parcelación voluntaria o celebrar con él los acuerdos o contratos pertinentes, inclusive el de sociedad, para asegurar, de todas maneras, la utilización de dichas tierras, en las finalidades y dentro de las condiciones del citado Artículo 86.

ARTICULO SEGUNDO.- DETERMINACION DE LAS TIERRAS REQUERIDAS.- ORDENES DE PRELACION.- La decisión para adelantar un proyecto, dentro de las finalidades de la Ley 135 de 1961, y la de adquirir determinadas tierras de propiedad privada, aun por el procedimiento de expropiación, se tomará por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria con base en los estudios técnicos e informes que considere del caso disponer y según la apreciación que de los mismos haga.

Es también facultad del Instituto la determinación, para cada proyecto, la posibilidad de utilizar o nó total o parcialmente, tierras baldías de la región y la necesidad de adquirir, total o parcialmente, tierras de propiedad privada.

El Instituto Podrá desechar la adquisición de tierras incultas existentes en la región, en todo o en parte, y así sucesivamente hasta agotar el orden de prelación, dentro de la misma región o zona, indicado en el Artículo 55 de la Ley citada, y disponer consecuentemente la adquisición de las restantes, en todo o en parte, cuando a su juicio las primeramente mencionadas o las siguientes en el orden no sean suficientes por su extensión o fueren inadecuadas por su naturaleza, provisión de aguas, situación, topografía, productividad y rentabilidad presuntas, necesidad de vías u obras adicionales de aprovechamiento, o por razones de economía y organización administrativa, u otras similares.

En Consecuencia, por su naturaleza técnica, la decisión de adelantar un proyecto, la de definir como aptas, inexistentes o rechazables, total o parcialmente, las tierras de un orden de prelación determinado y la declaración sobre la necesidad de adquirir tierras de uno o varios órdenes y, en general, la de apreciar las posibilidades de aplicación de las prioridades a que se refieren los Artículos 55 y 57 de la Ley que se reglamenta, son de naturaleza interna de la administración del Instituto y facultad discrecional del mismo.

ARTICULO TERCERO.- EXCEPCION.- La adquisición de tierras de propiedad privada, aún por el procedimiento de expropiación, para los fines de los Artículos 58 - 68 - 90 - 91 y 93 de la Ley 135 de 1961, podrá disponerse sin necesidad de sujetarse al sistema de prioridades establecido en los Artículos 55 y 57 de la Ley citada, conforme a la excepción expresa que consagran los incisos primero y final de los dos Artículos últimamente citados, respectivamente.

ARTICULO CUARTO.- CALIFICACION DE TIERRAS.- SISTEMA GENERAL.- La calificación de las tierras, a que se refieren los Artículos 55 y 56 de la Ley que se reglamenta, y para todos los efectos, deberá hacerse, según su condición respectiva, para las distintas porciones del predio o fundo de cuya negociación o expropiación se trata, esto es, un mismo predio ha de dividirse para su calificación en diferentes sectores, como inculto, adecuada o inadecuadamente explotado, o afectado por sistemas de arrendamiento o aparcería, según el caso. Para la calificación, el Instituto deberá atenerse a los estudios e informes que obraren en su poder y al examen de que trata el numeral 1° del Artículo 61 de la Ley.

ARTICULO QUINTO.- TIERRAS INCULTAS.- Son tierras incultas las que, objetiva e incuestionablemente, tienen tal calidad y, especialmente, aquellas que, a juicio del Instituto, pueden ser económicamente explotables y, sin embargo, visiblemente no se hallan bajo una explotación agrícola o ganadera organizada, esto es, permanente o regular, tomando en cuenta el descanso normal y, en general, las que salvo por no haber transcurrido el tiempo necesario serían en principio susceptibles de la declaración sobre extinción del dominio, conforme a la Ley 200 de 1936, y habida consideración de los factores objetivos de apreciación sobre actualidad de cultivos agrícolas o explotación ganadera que señala el Artículo 24 de la Ley 135 de 1961.

No se consideran como incultas, sino como adecuadamente explotadas, las porciones cubiertas de bosques artificiales de especies maderables u otras industrialmente aprovechables.

Las extensiones cubiertas de bosques naturales se calificarán como incultas, aunque para el solo efecto de la extinción del dominio estén amparadas, con el carácter de reservas permisibles, por el Artículo 1° de la Ley 200 de 1936, o como explotadas, según el numeral 4° del Artículo 14 de la Ley 135 de 1961, salvo las extensiones necesarias para la conservación de las aguas y el servicio del predio (para combustible u otros usos, atendido el tipo de explotación), las cuales tendrán la misma calificación dada a la porción que se reputa complementada por ellas, esto es, como incultas, adecuada o inadecuadamente explotadas, según el caso.

Contra la calificación no pueden argüirse factores que justifiquen la situación de inculto del predio, tales como la incapacidad económica, legal, de orden público o fuerza mayor, ni la imposibilidad física de explotación que menciona el numeral 2° del Artículo 68 de la Ley que se reglamenta.

ARTICULO SEXTO.- TIERRAS INADECUADAMENTE EXPLOTADAS.- Se consideran como inadecuadamente explotadas las tierras que, no siendo incultas, y atendiendo a los factores que señala la parte final del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961, no se explotan, en agricultura o ganadería, conforme a tales características, hasta donde lo permitan sus aspectos favorables.

En desarrollo de la norma que se acaba de citar, y aparte de lo que resulte de su aplicación general, se reputa que están inadecuadamente explotadas las tierras que se encuentren en uno cualquiera de los siguientes casos especiales:

a) Las que, no siendo incultas, sólo tienen pastos naturales o se explotan con ganadería extensiva, y siendo planas u onduladas y por la calidad de los suelos, posibilidades de riego o regimen normal de lluvias, fueren aptas para cultivos agrícolas o ganadería intensiva y se encuentran situadas dentro del perímetro urbano de las ciudades capitales de Departamento, Distrito Especial de Bogotá y Municipios con más de CIEN MIL (100.000) habitantes, según estimativos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) o dentro de los diez (10) kilómetros siguientes del mismo perímetro.

   Se asimilan a esta calidad las tierras que, con las formalidades prescritas en la Ley 81 de 1960, hayan sido declaradas como de "acción urbana" por los respectivos Concejos Municipales, especialmente para los fines previstos en el literal d) del Artículo 80 de la Ley 135 de 1961.

b) Las que, fuera del caso anterior, encontrándose en una región o zona con densidad superior a CINCUENTA (50) habitantes por kilómetro cuadrado, conforme a los estimativos arriba mencionados, se exploten con pastos naturales o ganadería extensiva, siendo natural y económicamente aptas para la intensiva o para cultivos agrícolas; o las de la misma condición en zonas donde la desocupación de la población activa sea notoria, según los estudios del Instituto u otros de origen oficial.

c) Aquellas cuyo rendimiento líquido es inferior al seis por ciento (6%) anual, en relación a su valor comercial.

d) Las erosionadas o amenazadas de erosión, explotadas en agricultura con cultivos no permanentes, cuando por su pendiente o naturaleza deberían racionalmente dedicarse a reforestación, pastos u otros usos semejantes.

ARTICULO SEPTIMO.- CASOS DE ARRENDAMIENTO Y APARCERIA.- Aunque estén adecuadamente explotadas, corresponden a la categoría señalada en el ordinal 3° del Artículo 55 de la Ley, las tierras que:

a) se exploten en su extensión total o en parte importante de la misma por medio de arrendatarios,

b) se exploten en su extensión total o parte importante de la misma por el sistema de aparcería u otros similares, cuando el propietario no participe realmente en un cincuenta por ciento (50%) al menos, de los gastos en semillas, abonos u otros necesarios, si fuere del caso, y no conduzca directamente la explotación así realizada, siendo de cargo del propietario la prueba de no encontrarse en este caso, en cuanto a participación en gastos, y dirección de la explotación.

PARAGRAFO 1°.- Se entiende por parte importante de la extensión explotada, de que tratan los literales anteriores, la que exceda de la tercera parte de la misma; y por arrendatarios, aparceros o similares, los que tengan tal calidad, cualquiera que sea la extensión aprovechada por ellos, sin necesidad de que se encuentren en la condición fijada en el parágrafo del Artículo 58 de la Ley que se reglamenta.

PARAGRAFO 2°.- Se exceptúan de la calificación especial anteriormente prevista, las tierras así explotadas, en la proporción en que pertenecieren a menores de edad o a personas absolutamente incapaces, conforme al inciso primero del Artículo 1.504 del Código Civil.

PARAGRAFO 3°.- Conforme al Artículo 104 de la Ley 135 de 1961, el orden de prelación señalado por el ordinal 3° del Artículo 55 de la misma Ley y la forma de pago prevista para las superficies allí designadas, no se alterarán por el hecho de que los pequeños arrendatarios o aparceros que las ocupaban hubieren perdido ese carácter con posterioridal al 1° de Septiembre de 1960 a causa de que el propietario no prorrogó los respectivos contratos o de cualquier otra manera les puso término contra la voluntad de aquellos.

Corresponde al propietario interesado demostrar que tales contratos terminaron por causas distintas a las mencionadas.

PARAGRAFO 4°.- Conforme al inciso final del Artículo 66 de la Ley que se reglamenta, para los efectos de la prelación que establece el Artículo 55 de la misma, salvo en cuanto fueren incultos y aunque se encuentren adecuadamente explotadas, los fundos de propiedad de Sociedades extranjeras de cualquier clase se asimilan a los clasificados bajo el numeral 3° del Artículo últimamente citado.

ARTICULO OCTAVO.- TIERRAS ADECUADAMENTE EXPLOTADAS. Son tierras adecuadamente explotadas aquellas en que, atendidos los factores que menciona la parte final del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961, se apro-

vecha de los mismos hasta donde lo permiten sus aspectos favorables, esto es, son objeto de explotación económica, en cultivos agrícolas o en pastos y forrajes y la ganadería en general, dada su ubicación, relieve, calidad de los suelos, regimen de lluvias o posibilidad de riego y avenamiento, y en que se lleva tal explotación, conforme a los factores naturales, en forma regular y continua, con la intensidad posible, y habida consideración de los períodos de descanso necesarios según el tipo de cultivo.

Se exceptúan de esta calificación las tierras adecuadamente explotadas que se encuentren en los casos del Artículo anterior.

ARTICULO NOVENO.- TIERRAS EXPROPIABLES - El Instituto Colombiano de la Reforma Agraria podrá disponer, para los fines contemplados en el Artículo 1° de este Decreto, la expropiación de tierras de propiedad privada que se encuentren calificadas en cualesquiera de los casos previstos en los numerales 1°, 2° y 3° del Artículo 55 de la Ley 135 de 1961, conforme a la reglamentación dada en este Decreto, especialmente en los Artículos 4° a 8°, ambos inclusive.

Conforme al Artículo 58 de la Ley 135 de 1961, también podrá disponer esa expropiación aun cuando se trate de tierras adecuadamente explotadas a que se refiere el numeral 4° del Artículo 55 de la Ley citada si a juicio del Instituto es necesaria la adquisición de las mismas y el propietario no se allanare a enajenarlas voluntariamente, en el precio que fije el Instituto o en las condiciones de pago u otras que señala la Ley o el presente Decreto, en los siguientes casos:

a) Cuando el Instituto haya dispuesto adelantar un proyecto de concentración parcelaria, según el Capítulo XVI de la Ley 135 de 1961, y estime preciso, por razones de continuidad económicas y sociales, ensanchar la zona de minifundio con tales tierras, sean aledañas o inmediatas a la primera o simplemente cercanas a ella.

b) Cuando se trate de tierras calificadas en los casos del numeral 3° del Artículo 55 de la Ley y el Artículo 7° del presente Decreto, esto es, como explotadas por arrendatarios, aparceros o similares o asimilados a tal calificación por otras normas legales.

c) Cuando se trate de tierras, aun adecuadamente explotadas, pero por pequeños arrendatarios, aparceros o similares, no clasificables aquellas en el literal anterior, y el Instituto haya decidido adelantar un proyecto para facilitarles la adquisición de las tierras que vienen trabajando, o tal adquisición y el ensanche de las mismas para constituir unidades de explotación de magnitud más apropiada, o también su localización total o parcial en otras tierras de la misma zona o región, cuando por razones económicas, de continuidad, vecindad a los centros de consumo, fácil acceso, condiciones naturales o problemas sociales, el Instituto así lo considere conveniente.

d) Cuando la adquisición de tales tierras sea necesaria, a juicio del Instituto, para establecer a pequeños propietarios, arrendatarios, aparceros o similares, de la misma zona o región, si las

que ocupan han de ser puestas fuera de explotación por la ejecución de obras públicas, como represas, o para la defensa contra la erosión o por necesidades de reforestación u otras causas semejantes.

e) Para facilitar la conducción de aguas en los distritos de riego, o en las parcelaciones, colonizaciones o concentraciones parcelarias o cualesquiera proyectos que adelante el Instituto dentro de los fines de la Ley; o para procurar los avenamientos y desecaciones y aun el tránsito, por caminos o carreteras, en las zonas rurales en general.

PARAGRAFO - Para los fines del presente Artículo, conforme al parágrafo del Artículo 58 y la aclaración del literal b) del Artículo 50, ambos de la Ley 135 de 1961, se consideran como pequeños arrendatarios, aparceros o similares, en tierras no cubiertas con plantaciones permanentes, los que con tal carácter ocupen superficies de una extensión no superior a la que atendida la naturaleza del cultivo puedan explotar con su propio trabajo y el de los miembros de la familia que vivan con ellos y tengan idéntica actividad principal sobre la misma porción de tierra, como hijos, hermanos, padres, etc., lo que no es incompatible con el empleo de mano de obra extraña en ciertas épocas de labor agrícola, como la siembra y cosecha, si la naturaleza de la explotación así lo requiere, ni con la ayuda mutua que los trabajadores vecinos suelen prestarse para determinadas tareas.

Se consideran también pequeños arrendatarios, aparceros o similares, los que en tal carácter y en la magnitud y condiciones expresadas, exploten porciones cubiertas de plantaciones permamentes, cuando éstas pertenezcan a aquellos y no al dueño de la fina.

ARTICULO DECIMO.- OTROS CASOS DE EXPROPIACION - También son expropiables, aunque tengan el carácter de tierras adecuadamente explotadas, las que a juicio del Instituto fueren necesarias para la realización de los proyectos a que se refieren el inciso final del Artículo 57 y los Artículos 68 - 90 - 91 y 93 de la Ley 135 de 1961.

Aparte de los casos del Artículo anterior y el inciso precedente, con el objeto de eliminar o prevenir la excesiva, antieconómica o socialmente inconveniente concentración territorial, y en cumplimiento del mandato contenido en el numeral 1° del Artículo 1° de la Ley citada, en armonía con el inciso final del mismo Artículo, el Instituto podrá disponer la expropiación de tierras, aunque estén adecuadamente explotadas, que pertenezcan a una sola persona natural o jurídica, en cuanto excedan de MIL (1.000) hectáreas, si tales tierras reúnen las condiciones que, para configurar el concepto de predio, señalan los Artículos 63, 64, inciso final, y 65 de la Ley que se reglamenta. Para estos casos, y para la finalidad de la expropiación, no son aplicables las normas sobre prelación o prioridades del Artículo 55 de aquella Ley.

ARTICULO ONCE. - DERECHO DE EXCLUSION - OPORTUNIDAD DE SU EJERCICIO.- En los casos de expropiaciones, el propietario afectado tendrá derecho a que se excluya de la expropiación, con sujeción al Artículo 60 de la Ley 135 de 1961, y el 13 del presente Decreto, según los casos, lo siguiente:

a) Si se trata de tierras, adecuada o inadecuadamente explotadas, expropiables conforme al Artículo 58 de la Ley 135 y la reglamentación hecha en el Artículo 9° del presente Decreto (inciso segundo y los literales siguientes), o en el caso de distritos de riego, conforme a la parte final del numeral 2° del Artículo 68 de la Ley, una superficie hasta de CIEN (100) hectáreas.

b) En los demás casos, pero tratándose sólo de tierras inadecuadamente explotadas, hasta DOSCIENTAS (200) hectáreas, de las cuales no más de cien pueden ser de tierras aptas para cultivos; si todas tuvieren esta característica, la porción reservada no puede exceder de tales cien hectáreas.

PARAGRAFO 1°.- Para que el propietario pueda ejercer este derecho deberá manifestar expresamente su intención, por escrito, en nota dirigida al Gerente del Instituto, dentro del plazo previsto para el examen y las negociaciones directas, de que tratan los Artículos 15 y 16, del presente Decreto, sea que se adelanten o no o aunque ellas se prolongaren de hecho, determinado claramente por sus linderos y áreas aproximadas las porciones cuya exclusión pretende. Si así no lo hiciere, se entiende que renuncia a tal derecho y no podrá alegarlo durante el juicio correspondiente.

Es entendido que la manifestación del propietario no obliga al Instituto sino en cuanto al derecho mismo de exclusión, si a él hubiere lugar, pero no en cuanto a la identidad, naturaleza y extensión de las porciones que dicho propietario pretende excluir, cuyo señalamiento corresponde hacer al Instituto atendiendo a lo dispuesto en el Artículo 60 de la Ley que se reglamenta, al parágrafo siguiente y al Artículo 13 del presente Decreto.

PARAGRAFO 2°.- Son imputables a las áreas que el propietario tiene derecho a excluir de la expropiación, aquellas porciones útiles del predio que el Instituto no comprenda expresamente en la propuesta de negociación o en la demanda respectiva.

Para el efecto de computar la extensión útil del predio no se tomarán en cuenta:

a) Las superficies que por su pronunciado declive, y según la naturaleza de los suelos y el tipo posible de explotación, no deban ser cultivadas;

b) Las sembradas con bosques artificiales de especies maderables y las cubiertas de bosques naturales necesarios para la conservación de las aguas o para el servicio normal del predio que quede al propietario afectado;

c) Las ocupadas por vallados, caminos ó edificaciones, en cuanto hayan de quedar en poder del propietario;

d) Las ocupadas con lagos o pantanos permanentes o sujetas regularmente a inundaciones periódicas, cuando en este último caso sólo puedan aprovecharse menos de seis (6) meses durante el año, excepto cuando en todos estos casos se trate precisamente de la ejecución de los proyectos a los cuales se refiere el Artículo 68 de la Ley 135 de 1961.

PARAGRAFO 3°.- Conforme a los Artículos 58 y 59 de la Ley, el propietario no puede ejercer el derecho de exclusión cuando la expropiación se refiere a tierras incultas; ni lo tiene tampoco, cualquiera que sea la calificación de lastierras, cuando se trate de expropiaciones para realizar concentraciones parcelarias u obras de reforestación o defensa contra la erosión, según lo prevenido en los Artículos 91 y 93 de la Ley.

ARTICULO DOCE.- CONCEPTO DE UNIDAD DEL PREDIO Y DERECHO DE EXCLUSION.- Para los efectos relacionados con las superficies no expropiables, se tendrán en cuenta las reglas de los Artículos 63 - 64 y 65 de la Ley 135 de 1961, siendo entendido que la exclusión máxima permitida sólo puede ejercerse por una vez, o en juicios sucesivos hasta completar, para un mismo propietario, tales porciones máximas, si es que el primero o primeros juicios, la suma de las áreas excluídas no alcanzare a dicho máximo legal permisible, y en cuanto a los distintos inmuebles les sean aplicables las normas citadas sobre concepto de unidad del predio.

ARTICULO TRECE.- DETERMINACION DE AREAS EXPROPIABLES Y OBJETO DE EXCLUSION Con base en los informes y estudios que dispusiere el Instituto, y especialmente en las recomendaciones que hagan los funcionarios comisionados para el examen de que trata el numeral 1° del Artículo 61 de la Ley 135 de 1961, la consecuente calificación de las tierras y las normas sobre exclusión, el Instituto determinará, para los casos en que fuere necesario la expropiación, el objeto de la misma señalando en la Resolución a que se refiere el numeral 3° del Artículo citado, por sus linderos y áreas, las porciones materia de expropiación y de exclusión, si el propietario hubiera manifestado oportunamente su decisión de ejercer este último derecho.

En caso de que el Instituto no deseare expropiar la totalidad del predio, o fuere el caso de la exclusión prevista, en uso de la facultad que le confiere el Artículo 60, al dictar la Resolución respectiva o ejercer la acción de expropiación, procurará que se preserve, en lo posible, la unidad de la porción que ha de quedar al propietario, distribuyendo proporcionalmente a las superficies, respectivas tierras explotables, de calidad y condiciones semejantes. El concepto de unidad para este caso, no excluye eventuales soluciones de continuidad entre porciones a causa de la interposición de aguas, vías y bosques o aún entre las que tienen calidades y condiciones diferentes para efecto de cumplir la proporcionalidad de que atrás se trata, todo ello a juicio del Instituto.

Conforme a la parte final del Artículo 60 de la Ley 135 de 1961, es de competencia del Instituto, regular el reparto de aguas de que el predio disponga, inclusive la parte que haya de dejarse a la porción excluída de expropiación o de la negociación directa, si fuere el caso, conforme a las disposiciones legales vigentes. Pero si se afectaren predios de terceros, o el propietario no conviniere en el reparto, el asunto se decidirá por el Ministerio de Agricultura, las autoridades en que éste haya delegados tales problemas u otras entidades que sean competentes para ello en la respectiva zona y, en ningún caso, puede ser objeto de controversia o de decisión en la consulta a que se refiere el númeral 3° del Artículo 61 de la Ley, ni en el juicio de expropiación.

ARTICULO CATORCE.- PROCEDIMIENTO - NOTIFICACION Y COMPARECENCIA DE LOS INTERESADOS. - Cuando el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, previo el estudio general de la zona correspondiente, decidiere reali-

zar un proyecto, y, en uso de la facultad discrecional que le otorga el Artículo 61 de la Ley 135 de 1961, considere necesaria la adquisición de tierras de propiedad privada, seguirá al efecto el siguiente procedimiento:

1. Mediante Resolución motivada aprobará el respectivo proyecto, señalando de modo general su objeto y medios de operación, la conveniencia social o económica del mismo, la zona escogida, la existencia y extensión aproximada de tierras afectables, conforme al Artículo 55 de la Ley, las circunstancias que le otorgan prioridad, según el Artículo 57 y dispondrá la consecuente adquisición de tierras de propiedad privada, autorizando al Gerente para adelantar la tramitación administrativa correspondiente, en orden a la negociación directa o expropiación de las mismas, si llegare el caso.

2. Sobre los censos de que disponga, elaborados por investigación directa en la zona, certificaciones catastrales y del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados, Cámaras de Comercio u otros documentos que considere necesarios, el Gerente del Instituto dictará Resoluciones, individuales o conjuntas, en las que ordene citar personalmente a los propietarios, usuarios, usufructuarios y acreedores hipotecarios de cada fundo, para que, directamente o por apoderado, intervengan en las diligencias respectivas, y con prevención de que si así no lo hicieren dentro de los diez (10) días de la fecha, se proceda conforme a lo dispuesto en el numeral siguiente.

   En tales providencias se ordenará también el examen, mensura, calificación y avalúo administrativo de las tierras, previniendo a los propietarios e interesados en general que están obligados a permitir tal inspección o examen, por el tiempo y con el personal que el Instituto determine y que si se opusieren a ella u obstaculizaren en cualquier forma, directa o indirectamente, el Instituto podrá apremiarlos con multas sucesivas hasta de CINCO MIL PESOS ($ 5.000.oo) M/cte., aparte de las sanciones policivas o penales que fuere del caso solicitar si hubiere agresión o vías de hecho contra los comisionados.

   Las Resoluciones a que se refiere este numeral se modificarán, simultáneamente, por Edicto, que contendrá lo prevenido en el Artículo 309 del Código de Procedimiento Civil y que, original, se fijará por diez (10) días en la Secretaría del Instituto y, en copias, en las de la Alcaldía, Corregimiento o Inspección de Policía donde se halle ubicada la finca, así como en la casa principal de la misma, si la hubiere, y ello fuere posible. Para todos los efectos, y especialmente para los contemplados en el Artículo 317 del Código citado, este Edicto tiene el carácter de emplazatorio.

3. Si dictada la Resolución a que se refiere el numeral anterior y hecha la fijación del Edicto original, transcurrieren diez (10) días después de tal fijación en la Secretaría del Instituto, sin que compareciere alguno de los interesados, o todos ellos, o si los hay inciertos, sin otro emplazamiento que el contemplado en el numeral 2°, se procederá a nombrar a los ausentes un curador adlitem, con quien se sigue la actuación.

<u>ARTICULO QUINCE</u>.- EXAMEN Y CALIFICACION DE TIERRAS - INTERVENCION DEL PROPIETARIO.- Hecha la notificación personal o, en todo ca-

so, transcurridos los diez (10) días siguientes a la expedición de la providencia respectiva y vencido el término de desfijación del Edicto en la Secretaría del Instituto, se procederá a adelantar, con intervención del propietario y demás interesados o de sus apoderados al efecto, si se hubieren presentado, o con el respectivo curador adlitem, si tal fuere el caso, la actuación necesaria para el examen, mensura y calificación de las tierras y la determinación de las porciones que el Instituto desea adquirir.

La Gerencia del Instituto determinará las fechas para la práctica de las diligencias mencionadas, que deberán efectuarse por funcionarios de su dependencia, o personas designadas al efecto por aquélla, y el plazo máximo para la presentación de los informes respectivos; si ya existiere mesura, aceptable para el Instituto, podrá prescindirse de la realización de una nueva.

La intervención del propietario y demás interesados se cumple:

a) Por su presencia en las diligencias mencionadas, inclusive acompañados de asesores si lo desea, para dar a los funcionarios del Instituto las explicaciones que considere necesarias, verbalmente o por escrito, de lo cual deberá dejarse constancia en el informe arriba mencionado;

b) Por el derecho de presentar, durante la práctica de tales diligencias, los planos, informes o conceptos técnicos escritos u otras pruebas preconstituídas relativas a las materias objeto del examen, y el de que se anexen y tomen en consideración por los funcionarios, al rendir informe, sea que se acepten o rechacen, total o parcialmente.

c) Por el derecho de conocer tal informe y presentar por escrito, dentro del término del traslado a que se refiere el parágrafo siguiente, sus observaciones, que no obligan a providencia alguna y que simplemente se agregan a la actuación administrativa, para ser consideradas por el Gerente en el curso de las negociaciones, si lo estima pertinente, o por el Tribunal Administrativo en la consulta de que trata el inciso último del numeral 3° del Artículo 61 de la Ley 135 de 1961, si a ello hubiere lugar.

P A R A G R A F O.- El traslado del informe, que se surtirá en la Secretaría del Instituto por el término de cinco días, se dispondrá por providencia que se ha de notificar por Estados, conforme al Artículo 310 del Código de Procedimiento Civil.

ARTICULO DIECISEIS.- NEGOCIACION DIRECTA SOBRE TIERRAS REQUERIDAS Y SU CLASIFICACION.- Cumplidas las diligencias a que se refiere el artículo anterior, o antes si fuere posible, por existir elementos suficientes y el propietario a ello accediere, se iniciarán negociaciones directas para acordar la parte del predio que debe adquirirse por el Instituto y la calificación de las tierras respectivas, salvo prórroga otorgada por el Instituto, si a su juicio fuere necesaria, esta etapa de negociaciones no puede exceder de cinco (5) días contados a partir del siguiente al vencimiento del término que señala el parágrafo del Artículo anterior.

De estas negociaciones, y de las previstas en el Artículo siguiente, se dejará constancia escrita, en lo esencial, sea mediante

cartas entre las partes o por acta suscinta de las conversaciones.

ARTICULO DIECISIETE.- AVALUO ADMINISTRATIVO Y NEGOCIACION SOBRE EL PRECIO.- Logrado el acuerdo a que se refiere el Artículo precedente o, en todo caso, vencido el término para buscarlo, el Instituto procederá a disponer el avalúo administrativo de las tierras que él señale, por peritos del cuerpo de avaluadores que organizará el "Instituto Geográfico Agustín Codazzi" y con base en aquél, adelantará negociaciones con el propietario para acordar precio y la forma de pago. Si hubiere otros interesados como usuarios, usufructuarios o acreedores hipotecarios, también se negociará simultáneamente con ellos, para acordar el precio de sus derehcos y la forma de pago.

Tales negociaciones, salvo prórroga que el Instituto otorgue si lo considera necesario, no podrán exceder de cinco (5) días contados a partir de la fecha que el Instituto señale para iniciarlas, providencia que se notificará por Estados, conforme al Artículo 310 del Código de Procedimiento Civil.

ARTICULO DIECIOCHO.- NATURALEZA Y OPORTUNIDAD DEL AVALUO.- El avalúo a que se refiere el numeral 2° del Artículo 61 de la Ley 135 de 1961 y el Artículo anterior del presente Decreto, es de carácter informativo, como punto de referencia para la negociación directa y, por su naturaleza, enteramente reservado, sin que el propietario u otros interesados tengan derecho a conocerlo. El Gerente no podrá negociar por sumas superiores a las señaladas en el mismo, salvo decisión expresa de la Junta Directiva del Instituto, que podrá autorizar cifras más altas, sin exceder de un diez por ciento (10%) de las originales, o disponer un nuevo avalúo.

P A R A G R A F O.- Con el fín de acelerar la presentación del avalúo, la Gerencia podrá disponer que ciertos actos previos al dictamen, como el estudio objetivo del predio y demás factores que influyen en el precio, se cumplan simultáneamente con el examen a que se refiere el Artículo 15 del presente Decreto, sin perjuicio de que los peritos practiquen nueva visita o revisen los elementos allegados anteriormente a la luz del informe que menciona el mismo Artículo, si a su juicio o al de la Gerencia, fuere necesario.

En cada caso el Gerente señalará el término que tienen los peritos para rendir su dictamen.

ARTICULO DIECINUEVE.- RESOLUCION ADMINISTRATIVA SOBRE EXPROPIACION - Si no hubiere acuerdo con el propietario sobre el precio, la calificación de las tierras, la parte que de ellas requiere el Instituto u otros aspectos fundamentales, o en general si el propietario se negare a vender voluntariamente, el Gerente del Instituto dictará una Resolución motivada, con mención en lo esencial de los antecedentes administrativos que la originan, y el curso de las negociaciones directas, mediante la cual declarará que es de interés social y utilidad pública la adquisición de las tierras y derechos respectivos; señalará las áreas expropiables y las que estime excluíbles, si a ello hay lugar; la calificación de las tierras, con especificación de las consideraciones técnicas y económicas que para hacerla ha tenido en cuenta; y los demás hechos y ordenamientos que, conforme a las normas legales y vigentes, sen necesarios en estos casos, disponiendo adelantar la expropiación correspondiente, sea de una parte o el todo del predio, o de este y los derechos reales constituídos en él, ó sólo de estos últimos, según fuere el caso, conforme al Artículo 67 de la Ley que se reglamenta; finalmente, se indicará la forma y modalida-

des de pago, según la calificación dada a las tierras.

De igual manera, se procederá cuando el propietario no hubiere comparecido personalmente o por medio de apoderado debidamente autorizado o si, a juicio del Gerente del Instituto, tratare de dilatar injustificadamente tal cumplimiento.

Tal Resolución, acompañada de sus antecedentes administrativos, deberá someterse a la aprobación de la Junta Directiva del Instituto y, finalmente, a la del Gobierno Nacional, conforme a lo dispuesto en el Artículo 6° de la Ley 135 de 1961.

ARTICULO VEINTE.- NOTIFICACION Y DERECHO DE CONSULTA - La Resolución a que se refiere el Artículo anterior, una vez obtenida la aprobación del Gobierno Nacional, se notificará a los interesados, conforme a lo dispuesto en los Artículos décimo y undécimo del Decreto 2733 de 1959.

Dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de notificación personal o a aquella en que se tenga por surtida la que se haga en otra forma, podrá el propietario solicitar que se consulte la Resolución con el respectivo Tribunal de lo Contencioso Administrativo.

ARTICULO VEINTIUNO.- CONSULTA - COMPETENCIA.- Contra la Resolución que decreta una expropiación, conforme al Artículo 19 del presente Decreto, no cabe recurso alguno por la vía gubernativa, ni por lo contencioso administrativo, pero sí el grado de jurisdicción por consulta, establecido por el inciso 2° del numeral 3° del Artículo 61 de la Ley 135 de 1961, si lo solicitare el propietario, su apoderado o curador en el término hábil ante la Gerencia del Instituto.

Es competente para conocer de esos negocios el Tribunal Administrativo con jurisdicción en el Departamento o Territorio Nacional en que se encuentre el bien o en que radiquen los derechos reales objeto de expropiación; si se extendiere a varios conocerá a prevención cualquiera de los respectivos Tribunales.

ARTICULO VEINTIDOS.- CONSULTA - PROCEDIMIENTO .- Si se ejerciere el derecho de solicitar la consulta, el Instituto enviará, original, al competente Tribunal, no sólo la Resolución de que trata el Artículo 19 del presente Decreto, sino también el respectivo expediente administrativo, salvo el avalúo, que es reservado hasta cuando la Gerencia lo considere prudente, pero no más allá de la terminación del juicio de expropiación a que hubiere lugar.

El Presidente procederá a repartir el negocio el mismo día de su llegada.

Dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes, decidirá el Tribunal si acepta o nó la consulta, y si es del caso, en el mismo auto ordenará:

a) Que se fije en lista el negocio por tres (3) días, durante los cuales pueden las partes presentar los alegatos que tuvieren a bien;

b) Que dentro del mismo plazo designen el propietario, el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", los peritos que les corresponda.

Este auto se notificará por Estados, salvo la notificación personal que deberá hacerse al Gerente del Instituto y al Director del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" o a sus apoderados o representantes al efecto, si no renunciaren expresamente a ella.

ARTICULO VEINTITRES.- CONSULTA - DICTAMEN PERICIAL.- Si alguna de las partes no designare oportunamente al perito correspondiente, lo hará el Tribunal, de la lista especial de peritos que organice el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

Vencido el término de fijación en lista y designados los peritos dentro del mismo, o reemplazados conforme a lo prevenido, procederán a rendir su dictamen dentro de los diez (10) días siguientes, de acuerdo con lo establecido en el expediente administrativo o de lo que resultare de los alegatos y pruebas anexadas por las partes y del examen directo de las tierras que ellos practiquen, si lo consideran necesario.

El dictamen solo puede versar sobre la calificación de las tierras, esto es, sobre si son o nó incultas, adecuada o inadecuadamente explotadas o asimiladas a éstas, según la Ley y el presente Decreto reglamentario; sobre si las exclusiones que el propietario tiene derecho han sido computadas conforme a las normas vigentes, en su aspecto objetivo, es decir, atendida la calificación de las tierras, en cuanto fueren aptas o nó para cultivos y si, en general, se compadecen con las regulaciones señaladas en el inciso 2° del Artículo 59 de la Ley y la primera parte del Artículo 60 de la misma.

ARTICULO VEINTICUATRO- CONSULTA - DECISION DEL TRIBUNAL.- Rendido el dictamen, el Tribunal fallará dentro de los cinco (5) días siguientes. La decisión del Tribunal sólo declarará:

a) Si se han cumplido los trámites y formalidades legales en la etapa administrativa;

b) Si la calificación de las tierras y la determinación de las expropiables y excluíbles son adecuadas y legales; si no, sustituirá las mencionadas calificación y determinación;

c) Si, en consecuencia, la expropiación es viable en los términos de la Resolución consultada o con las modificaciones introducidas por el Tribunal, o no lo es en un absoluto.

Contra el fallo del Tribunal no cabe recurso alguno.

ARTICULO VEINTICINCO - INICIACION DEL JUICIO - EXPROPIACION DE URGENCIA - Ejecutoriada que esté la Resolución que dispone la expropiación o el fallo del Tribunal Administrativo, si ocurriere la consulta, se adelantará el juicio del caso ante el competente Juez del Circuito.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso primero del Artículo 67 de la Ley 135 de 1961, el Instituto podrá solicitar en la de-

manda que se le haga entrega material y se le ponga en inmediata posesión de las tierras de cuya expropiación se trata y el Juez así lo ordenará tan pronto el Instituto consigne en el Banco de la República, a disposición del Juzgado, el valor total de dichas tierras en Bonos Agrarios de la Clase "B", en cuanto sean incultas; o en dinero efectivo lo que respectivamente deba pagarse en esta forma, como primer contado, según la extensión y calificación de las respectivas porciones, o el predio total, si la calificación fuere uniforme, atendida la Resolución a que se refiere el Artículo 19 del presente Decreto.

En desarrollo de la parte final del inciso primero del numeral 4° del Artículo 61 de la Ley, para efectos de la consignación, se tendrá como valor total del predio el avalúo catastral vigente de las Oficinas Catastrales del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", o de los Departamentos o Municipios que a virtud de autorización legal las tengan establecidas por su cuenta, como el Departamento de Antioquia, el Distrito Especial de Bogotá o el Municipio de Medellín, según fuere el caso.

Si la expropiación no versare sobre el predio total, sino sobre porciones del mismo, la consignación se hará por valor proporcional a las áreas objeto de la demanda, descomponiendo aquel avalúo, según estimación hecha por la Oficina Catastral respectiva al expedir el certificado correspondiente, a solicitud del Instituto.

Si fuere el caso de predios sobre los cuales se haya declarado la extinción del dominio, se estará a lo dispuesto por el Artículo 25 de la Ley 135 de 1961.

ARTICULO VEINTISEIS.- FORMA DE PAGO - Las tierras que adquiera el Instituto, por compraventa voluntaria o expropiación, las pagará así:

a) Las incultas, en Bonos Agrarios de la Clase "B";

b) Las inadecuadamente explotadas, en dinero efectivo. Un veinte por ciento (20%) del precio correspondiente se cubrirá a la fecha de la operación, sin exceder de CIEN MIL PESOS ($ 100.000.oo). El saldo se distribuirá en ocho (8) contados anuales sucesivos de un valor igual, el primero de los cuales vencerá un año despues de la misma fecha;

c) De la misma manera se pagarán las tierras que, siendo adecuadamente explotadas, se encuentren en los casos del inciso segundo del numeral 2° del Artículo 62 de la Ley 135 de 1961, esto es, las calificadas o asimiladas en el caso del ordinal 3° del Artículo 55 de la Ley, conforme al Artículo 7° del presente Decreto; y las que, aún no admitiendo tal calificación, se exploten por medio de pequeños arrendatarios, o de pequeños aparceros, cuando en este último caso el propietario no participe en la explotación dirigiéndola y tomando a su cargo una parte de los gastos, todo ello al tenor de los previsto en el literal b) del Artículo 7° y el parágrafo del Artículo 9°, ambos del presente Decreto;

d) Las tierras no comprendidas en los literales anteriores, en dinero efectivo. Un veinte por ciento (20%) del precio, pero sin exceder la

la cantidad de TRESCIENTOS MIL PESOS ($ 300.000.oo), su cubrirá a la fecha de la operación. El saldo se distribuirá en cinco (5) contados anuales sucesivos de un valor igual, el primero de los cuales vencerá un año después de la misma fecha.

PARAGRAFO 1° Para los efectos relacionados con la forma y cuantía de los pagos máximos deberá tenerse en cuenta lo dispuesto en los Artículos 63, 64 y 65 de la Ley que se reglamenta.

En consecuencia, aunque se trate de varios predios o diversos propietarios, si aquellos o estos se encuentran en los casos de los citados Artículos, se considerarán como uno solo para efectos del pago máximo en la fecha de la operación.

Igualmente, sea que se trate del predio, como unidad, o de distintas porciones del mismo, los pagos máximos en efectivo, a la fecha de la operación, no pueden acumularse, en cuanto en total excedieren de TRESCIENTOS MIL PESOS ($ 300.000.oo), cuando concurrieren tierras de las indicadas en los literales b) y c) de este Artículo con las señaladas en el literal d) del mismo.

PARAGRAFO 2° El monto del pago que debe hacer el Instituto en el momento de celebrarse la operación, conforme a los literales b) - c) y d) que anteceden, se aumentará hasta SETENTA Y CINCO MIL PESOS ($ 75.000.oo), en los casos de los literales primeramente citados, y hasta CIENTO CINCUENTA MIL PESOS ($ 150.000.oo) en el caso del literal d), respectivamente, si el veinte por ciento (20%) allí señalado no alcanzare a estas sumas. Pero sea que se tratare de un predio, o de distintas porciones del mismo, el reajuste total aquí previsto no es acumulable en cuanto exceda de CIENTO CINCUENTA MIL PESOS ($ 150.000.oo), si se diere el caso de concurrencia mencionado al final del parágrafo precedente.

ARTICULO VEINTISIETE.- DOCUMENTOS DE DEBER - OPCION DE LOS TITULARES - NATURALEZA DEL PAGO.- El pago del precio o de la indemnización debida se cumple por la entrega directa al propietario, o la consignación ante el Juez, si fuere el caso, de los Bonos Agrarios de la Clase "B", cuando se trate de tierras incultas, conforme al literal a) del Artículo anterior; o del veinte por ciento (20%) en dinero efectivo, como se señala y computa en los restantes literales y parágrafos del mismo Artículo para los demás casos, más un documento de deber, mediante instrumento público, otorgado por el Gerente del Instituto y demás funcionarios que deban intervenir en su expedición, en el cual conste el saldo respectivo y la obligación del Instituto de cubrir el monto de capital e intereses, en los plazos y cuantías que corresponda, conforme a la Ley 135 de 1961 y el presente Decreto; y con mención, aparte del origen del documento y los demás pormenores que fueren del caso, de lo siguiente:

a) Que por ministerio de la Ley citada, tanto el capital, como los intereses gozan de la garantía del Estado;

b) Que el documento no tiene el carácter de negociable, de los que regula la Ley 46 de 1923, pero que sí puede ser cedido y dado en garantía, conforme a las disposiciones del Título XXV del Libro IV del Código Civil;

c) Que a petición del acreedor podrá dividirse en varios documentos de la misma naturaleza y características por sumas no inferiores a CINCUENTA MIL PESOS ($ 150.000.oo) cada uno;

d) Que el acreedor o sus cesionarios pueden, en cualquier momento, exigir que se cancele el valor del total del monto pendiente en Bonos Agrarios de la Clase "A", computados a su valor nominal.

P A R A G R A F O - Conforme a los Artículos 1626 - 1627 y 1649 del Código Civil, el pago hecho en la forma prevenida en este Artículo, por disposición expresa de la Ley 135 de 1961 para estos casos especiales, constituye un pago efectivo, esto es, la prestación de lo que se debe.

ARTICULO VEINTIOCHO .- INTERESES - En cuanto a intereses sobre los saldos, el Instituto reconocerá el cuatro por ciento (4%) anual, en el caso de los literales b) y c) del Artículo 26 del presente Decreto, y del seis por ciento (6%) en el caso del literal d) del mismo Artículo. Tales intereses se pagarán por semestres vencidos y se reconocerán desde la fecha en que entre en posesión de las tierras.

ARTICULO VEINTINUEVE.- POSESION - RECOLECCION DE COSECHAS- El Instituo, para entrar en posesión de las tierras, aún en el caso de expropiaciones, deberá esperar a que se lleve a cabo la venta de los ganados existentes, o la recolección de las cosechas inmediatas pendientes, principalmente para salvaguardiar el derecho de prenda constituído sobre las mismas, si existiere; pero podrá convenir con los interesados la posesión anticipada, si lo considera necesario, permitiendo a aquellos, por tiempo prudencial, esa venta o recolección, sin responsabilidad alguna para el Instituto.

ARTICULO TREINTA.- HIPOTECA Y OTROS DERECHOS REALES - EXPROPIACION - CANCELACION.- Si sobre el fundo objeto de adquisición pesare un gravamen hipotecario, el monto de la deuda e intereses pendientes se deducirán del precio total, en la proporción que corresponda a su forma, esto es, Bonos, dinero efectivo o documentos de deber para que con las mismas especies y en idénticos plazos, según el caso, se realice el pago al acreedor hipotecario, quien deberá efectuar la cancelación del gravamen inmediatamente.

Si la adquisición no es total respecto al fundo, sino de porciones del mismo, el monto de la deuda más los intereses pendientes se distribuirá entre la parte del fundo que se adquiera y aquella que conserve para sí el propietario, conforme al valor de cada parte, sustituyéndose el Instituto al deudor en la proporción que corresponda, haciendo la deducción de que trata el inciso anterior y para los fines y efectos contemplados.

Si el acreedor hipotecario no acepta voluntariamente lo dispuesto en los incisos precedentes, o dilatare el acto de cancelación injustificadamente, a juicio del Gerente del Instituto, éste podrá disponer la expropiación del crédito en cualquier tiempo.

Si tampoco existiere acuerdo con el propietario, o por cualquiera causa tuviere que adelantarse juicio sobre las tierras respectivas, el Instituto podrá disponer la expropiación del crédito en la misma

providencia en que ordene la de aquellas, y las dos acciones se adelantarán bajo una sola cuerda, para ser resueltas simultáneamente.

En todo caso, el pago del crédito hipotecario, sea que intervenga acuerdo o expropiación, se hará en las mismas especies y modalidades, en cuanto a plazo, que corresponda a las tierras afectadas con el gravamen, conforme a lo dispuesto en los Artículos 62 y 67 de la Ley que se reglamenta y el Artículo 26 del presente Decreto.

Efectuado el pago en la forma prevenida en el Artículo 27 de este Decreto, aplicable en su integridad al caso de los créditos hipotecarios, esto es, en Bonos Agrarios de la Clase "B", o en dinero efectivo lo que corresponda y en documentos de deber de los allí mencionados, el acreedor deberá proceder a la cancelación inmediata del gravamen hipotecario, en el caso de acuerdo; si hubiere expropiación del crédito, tal cancelación será dispuesta por el Juez en la sentencia respectiva.

Conforme al Artículo 67 de la Ley 135 de 1961, hay interés social en la adquisición de los créditos hipotecarios aquí mencionados.

P A R A G R A FO.- Lo dispuesto en el presente Artículo se aplicará también a otros derechos reales, en lo pertinente.

ARTICULO TREINTA Y UNO.- INTERESES HIPOTECARIOS .- Si los intereses estipulados por la deuda hipotecaria, en los casos del Artículo anterior, fueren mayores que los que el Instituto puede reconocer sobre los saldos a su cargo, provenientes de la adquisición de las tierras respectivas, conforme al Artículo 28 del presente Decreto, se determinará el valor actual del derecho a percibir el exceso, en la parte que corresponda, y por los plazos que para el pago resulten de la aplicación de la Ley y el presente Decreto, pero solo hasta el límite del interés bancario corriente en préstamos con hipoteca para operaciones agropecuarias, certificado tal interés por la Superintendencia Bancaria, y tal valor se agregará al monto de la deuda en la cual sustituye el Instituto o que es objeto de expropiación.

La determinación del valor actual se hará conforme a los procedimientos técnicos de las matemáticas financieras ciertas.

Es entendido que el acreedor tendrá derecho, en cualquier tiempo, a obtener que el monto del crédito respectivo, respaldado por documentos de deber otorgados por el Instituto, se le cancele en Bonos Agrarios de la Clase "A", computados a su valor nominal.

P A R A G R A F O.- Lo dispuesto en este Artículo no es aplicable al caso de hipotecas sobre tierras incultas, en lo que corresponda.

ARTICULO TREINTA Y DOS.- SOCIEDADES EXTRANJERAS - RECARGO EN IMPUESTO PREDIAL Los inmuebles rurales pertenecientes a sociedades extranjeras que no cumplan, antes del 31 de Diciembre de 1962, con lo prescrito en el Artículo 66 de la Ley 135 de 1961, y mientras subsista la omisión, serán gravados, adicionalmente, a favor de los Tesoros Municipales, con un recargo del cincuenta por ciento (50%) sobre el impuesto predial correspondiente.

ARTICULO TREINTA Y TRES.- DEFINICION DE ALGUNAS PALABRAS Y TERMINOS - En el presente Decreto las siguientes palabras o incuciones tienen el significado o aplicación que respectivamente se señala:

a) Ley, Ley 135 o ley que se reglamenta, significan Ley 135 de 1961.

b) Instituto, significa Instituto Colombiano de la Reforma Agraria.

c) Gerente o Gerencia del Instituto o Gerencia, significan Gerente del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria.

d) Lo que se dice del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, y del Gerente del mismo, aún en los casos de equivalencia que se acaban de definir, se aplica a sus propias Oficinas o Agencias Seccionales o Regionales, o a los organismos delegatorios de aquél, y a sus representantes, respectivamente, si en la forma y con los requisitos de la Ley 135 de 1961 y el Decreto reglamentario 3177 de 1961 hubieren recibido las pertinentes facultades.

ARTICULO TREINTA Y CUATRO.- VIGENCIA - Este Decreto rige desde la fecha de su expedición.

PUBLIQUESE Y EJECUTESE.

Dado en Bogotá, D.E., a

HERNAN TORO AGUDELO
Ministro de Agricultura

CEL: nec.

I.I.C.A. - C.I.R.A

CURSO ANUAL DE REFORMA AGRARIA - BOGOTA, COLOMBIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
CENTRO INTERAMERICANO DE REFORMA AGRARIA

ESQUEMA PARA LA PREPARACION DE UN INFORME SOBRE LA SITUACION AGRARIA Y PROGRESOS DE LA REFORMA AGRARIA EN SU PAIS

I PARTE GENERAL

a) Información básica sobre el país:

1.- Medio físico
2.- Población
3.- Antecedentes históricos y evolución cultural
4.- Economía
5.- Organización política

b) Estructura de la tenencia de la tierra

1.- Apreciaciones cuantitativas y cualitativas acerca de las formas predominantes de tenencia de la tierra.

2.- La agricultura en la economía nacional

- Población económicamente activa
- Participación en el ingreso nacional
- Incidencia en el comercio exterior y en la balanza de pagos
- Distribución del ingreso agropecuario

3.- Influencia de la estructura de tenencia de la tierra en la vida política y social del país.

II REFORMA AGRARIA

1. PARTE GENERAL

1. Medidas adoptadas o aplicadas de reforma agraria en su país. Alcances y objetivos.

2. Descripción de las instituciones encargadas de la reforma agraria.

3. Superficie a la cual se aplican las leyes de redistribución de la tierra; superficie adquirida para su redistribución; superficie transferida a nuevos propietarios; número de familias beneficiadas con adjudicación de tierras; sistemas de tenencia establecidos por la reforma.

4. Normas sobre arrendamiento, aparcerías, etc.; regulaciones sobre el trabajo agrícola asalariado. Comentarios acerca de su aplicación.

5. Programas de colonización en tierras nuevas.

2. LA REFORMA AGRARIA Y LA PRODUCTIVIDAD AGRICOLA Y PRODUCCION TOTAL

1. Se ha ejecutado algún programa de bonificación de la tierra en zonas donde se aplican las medidas de reforma agraria (por ejemplo, aprovechamiento de tierras, drenaje, control de la erosión, repoblación forestal, creación de nuevos pastizales y mejoramiento de los existentes, riego y desalinación)?. Sírvase dar detalles y, entre otras cosas, indique qué sumas ha gastado el Gobierno en actividades de éste género en dichas zonas.

2. Al aplicar las medidas de reforma agraria, se ha introducido algún cambio en los tipos de cosechas?. En caso afirmativo, cuáles? Se ha producido algún cambio en la proporción de la superficie destinada a cosechas para el consumo doméstico con respecto a la dedicada a las cosechas comerciales?. Se ha observado algún cambio en el volumen de las entregas al mercado?. Y en la proporción entre las entregas al mercado y la producción destinada al consumo doméstico?

3. Qué cambios en la técnica productiva han acompañado a los programas de reforma agraria, en particular con respecto:

   a) A la utilización del trabajo de los beneficiarios;
   b) Al empleo o no de herramientas y maquinaria (especifique de qué tipo);
   c) Al uso de semillas selectas, animales seleccionados, abonos, plaguicidas, etc.;
   d) A la planificación de la rotación de cultivos;
   e) A la intensidad de la utilización de la tierra;
   f) A los servicios de instrucción e inspección técnicas?

4. Se ha realizado algún estudio sobre el terreno acerca de los efectos de la reforma agraria en la productividad de las zonas a que afecta?. En caso afirmativo, sírvase describir los estudios, procedimientos y resultados.

   a) En qué medida, según esos estudios, varió la producción agrícola total en las zonas afectadas por la reforma agraria?

   b) De qué carácter son los cambios observados en la productividad física por unidad de superficie

   c) En qué difiere la situación actual de la que existe en zonas comparables, en las cuales no se ha aplicado la reforma agraria?. Explique y cite casos concretos.

5. En qué medida los cambios descritos al responder a las preguntas anteriores se deben efectivamente al programa de reforma agraria y a los nuevos incentivos que proporciona, y no a otros factores, tales como la mejora de los sistemas de riego?. Sírvase concretar

los demás factores de este tipo y emitir su opinión sobre la influencia que han tenido en las técnicas de producción agrícola y en los volúmenes de producción.

6. En caso de que se hayan organizado cooperativas agrícolas como parte de la reforma agraria, qué métodos han utilizado éstas en sus operaciones? (Sírvase referirse a los métodos o aspectos mencionados en las preguntas anteriores de esta sección).

3. LA REFORMA AGRARIA Y LA OCUPACION, JORNALES Y CONDICIONES DE VIDA

1. a) Cuál era el número de trabajadores agrícolas; b) la estructura del empleo agrícola (número relativo de propietarios cultivadores, arrendatarios, aparceros, jornaleros, etc.); y c) la magnitud del desempleo y del empleo insuficiente en la agricultura, antes de aplicarse la reforma agraria?. Cuál es la situación actual en estos aspectos?.

2. Puede formularse una declaración general sobre la influencia ejercida por las diversas medidas de reforma agraria que abarque: a) el empleo permanente; b) el empleo temporal y c) el empleo insuficiente?.

3. Han producido las diversas medidas de reforma agraria algún cambio (indíquese si se trata de un aumento o disminución) en el ritmo con que la población agrícola abandona temporal o permanentemente las zonas rurales?.

4. Hasta qué punto han influído las diversas medidas de reforma agraria sobre el nivel de ingresos (incluídos los cánones de arrendamientos de los propietarios, arrendatarios, aparceros y jornaleros?)

5. Han conducido las reformas a una distribución más equitativa de los ingresos agrícolas? (En caso de que se disponga de datos estadísticos, sírvase proporcionarlos).

6. Si algún grupo ha obtenido mayores ingresos, de qué manera se han utilizado los ingresos y salarios adicionales? (Han servido para aumentar las inversiones agrícolas, otras formas de ahorro, el consumo de bienes industriales u otros bienes de consumo?).

7. Han influído las medidas de reforma agraria en la vida y actividades de los agricultores autónomos y de los asalariados agrícolas (su seguridad de existencia, las condiciones de trabajo, la vivienda, etc.)?

8. Se han establecido industrias en las zonas rurales a partir de la aplicación de los programas de reforma agraria?. En caso afirmativo, qué influencia han tenido en la situación del empleo y en los ingresos de los agricultores y sus familias?

4. FINANCIAMIENTO DE LA REFORMA AGRARIA

Efectos de la reforma agraria en la situación financiera de los propietarios.

1. a) Cómo se valora la tierra para los fines de la indemnización y qué fecha se toma para el cálculo?. Se basa esta valoración en la cuantía de los impuestos pagados?. En caso negativo, se usará esta valoración para aplicar nuevos impuestos sobre las tierras?

   b) Cuál es el importe de la compensación en relación con el valor de la tierra (y sus mejoras)?.

2. En qué forma se recibe la compensación (por ejemplo, en dinero inmediato, en bonos o a plazos)?

3. Hay alguna restricción o incentivo especial acerca del uso de la compensación recibida por los antiguos propietarios (por ejemplo, para inversiones en industrias económicamente convenientes)?.

4. a) Existen algunas instituciones financieras para encauzar los fondos recibidos por los antiguos propietarios hacia inversiones económicamente convenientes?

   b) Ha sido alguna de esas instituciones creada especialmente con motivo de la reforma agraria?.

Efectos de la reforma agraria en la situación financiera de los beneficiarios.

5. Cómo es el carácter y a cuánto ascienden los pagos de amortización que han de hacer los beneficiarios por la tierra recibida?

6. Está compensada esta carga total o parcialmente con la supresión o la reducción de los cánones de arrendamiento que debían abonarse a los antiguos propietarios?.

7. a) Qué medidas se han adoptado para proporcionar a los beneficiarios, especialmente a los agricultores pequeños y medianos, el capital de trabajo que necesitan (subsidios, crédito o suministro directo de maquinaria, ganado, abonos, etc.)?.

   b) Qué papel desempeña el Gobierno en el suministro de fondos, y especialmente con respecto a:

   i) La creación y financiamiento de organismos de crédito para los beneficiarios;

   ii) La prestación de asesoramiento y fiscalización técnica a quienes reciben los créditos;

   iii) La concesión de créditos especiales a ciertas clases de beneficiarios; por ejemplo, a los que se dedican a determinados cultivos?

   c) En qué aspecto concreto difieren estas disposiciones de las que estaban en vigencia antes de la reforma?

d) Hasta qué punto se espera que estas disposiciones satisfagan las necesidades de capital de los beneficiarios?

8. a) Hasta qué punto se sirven los beneficiarios de las fuentes tradicionales de crédito (es decir, ex-propietarios, prestamistas particulares y comerciantes locales)?.

b) Hay algún reglamento que fije los tipos de interés y los recursos de que se puede hacer uso en caso de incumplimiento de los compromisos contraídos por los que recibieron los créditos agrícolas?

c) Se ha hecho algún estudio sobre el volumen de endeudamiento entre los agricultores?

Efectos de la reforma agraria en el presupuesto del Estado.

9. Cuál es: i) el costo total, y ii) el costo anual de la reforma agraria en relación con los siguientes puntos:

a) Compensaciones pagadas por el Estado a los antiguos propietarios (indíquese en qué medida se recuperan estos desembolsos, en especial mediante el pago de sumas o de impuestos más elevados por los beneficiarios);

b) Suministro de capital de trabajo en efectivo o en especie a los beneficiarios;

c) Pérdida de los ingresos fiscales derivados de los impuestos percibidos en virtud del régimen de tenencia prevaleciente antes de la reforma?.

10. En qué forma se ha adaptado al nuevo régimen de tenencia la estructura tributaria aplicable a la agricultura:

a) A los efectos de un mayor ingreso fiscal
b) A los efectos del incentivo a la productividad (explíquense los cambios en función de los procedimientos tributarios, las técnicas administrativas y el costo de administración).

11. Cuál es el costo en divisas de la reforma agraria (es decir, transferencia al exterior de pagos por concepto de compensaciones y de compras de suministros y equipo para los beneficiarios)?.

12. Qué uso directo o indirecto se ha hecho o se espera hacer de los servicios extranjeros o internacionales de préstamo o subsidio para financiar los capitales que necesitan el Gobierno o (directamente) los beneficiarios?

13. Ha aumentado la deuda pública como consecuencia del programa de reforma agraria?. En caso afirmativo, cuánto?.

Uso de disposiciones tributarias para fomentar la agricultura, independientemente de los programas de redistribución de tierras

14. En qué forma se han usado o podrían usarse las disposiciones tributarias para facilitar una distribución más conveniente de las fincas agrícolas y un aprovechamiento más eficiente de la tierra? (por ejemplo, aplicación de impuestos progresivos sobre los lati-

fundios y sobre los ingresos obtenidos de ellos; impuestos especiales al ausentismo del propietario o a la tierra mal aprovechada; exenciones o reducciones de impuestos para favorecer el cultivo de tierras bonificadas o colonizadas recientemente, para el desarrollo de cosechas más remunerativas, para el empleo de procedimientos agrícolas más avanzados,etc)

5. LA REFORMA AGRARIA Y EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

1. En caso de que su Gobierno haya aplicado o esté aplicando un programa de reforma agraria con la participación activa de la población rural, se ha logrado esa participación sobre una base individual o colectiva, o mediante asociaciones u organizaciones diversas, tales como:

a) Cooperativas;
b) Organizaciones de trabajadores rurales;
c) Comisiones locales para el desarrollo de la comunidad;
d) Asociaciones de fomento rural;
e) Grupos locales creados especialmente con objeto de realizar el programa;
f) Cualquier otra organización local?.

En qué forma ha participado la gente activamente?. Tenga a bien facilitar asimismo los nombres y la condición jurídica de las diversas asociaciones u organizaciones que desarrollen actividades y describa el papel concreto que han desempeñado en la aplicación del programa de reforma agraria.

2. a) En caso de que la participación popular haya sido influída por campañas educativas o por pagos en efectivo o en especie, cuál es la magnitud de esa influencia?

b) Hay pruebas de que hayan aparecido nuevos dirigentes locales en relación con estas organizaciones rurales?. Sírvase dar detalles.

3. Han contribuido las comisiones locales, regionales o nacionales para el desarrollo de la comunidad, o cualquier otra asociación relacionada con el desarrollo rural, a resolver los conflictos y dificultades planteados por la aplicación de la reforma agraria?. Dé una breve explicación.

4. Hay pruebas de que la reforma agraria en su país haya facilitado el proceso de desarrollo de la comunidad al proporcionar nuevos incentivos, o de alguna otra forma?.

5. Si su Gobierno ha estado realizando un programa nacional de desarrollo de la comunidad o algún otro programa de desarrollo rural que implique la participación popular, sírvase indicar qué efectos tiene o ha tenido en la estructura agraria, y sobre todo en relación con los siguientes puntos:

a) La distribución de la tierra arable
b) La consolidación de las fincas parceladas;

c) Los cánones de arrendamiento de las tierras agrícolas;
d) La tenencia de tierras;
e) El crédito agrícola;
f) La existencia y eficacia de las cooperativas;
g) Las condiciones de empleo y oportunidades ofrecidas a los jornaleros.

6. En qué forma han podido coordinar sus actividades los organismos y servicios encargados de los programas de reforma agraria y el desarrollo de la comunidad (o del fomento rural)?. Hasta qué punto han logrado colaborar eficazmente los diversos servicios técnicos nacionales respecto a los programas de reforma agraria (registro de la propiedad, crédito agrícola, cooperativas, vivienda rural, etc.)?. De ser posible, describa algunas de las actividades que demuestran esa colaboración.

7. Sírvase describir cualquier comunidad rural nueva proyectada o creada en relación con la faceta colonización del programa de reforma agraria. Si es posible, incluya en esa descripción los siguientes puntos:

a) Las características físicas de dichas comunidades, a saber: número de familias que las forman; viviendas nuevas; superficie media de los predios familiares (incluidas las huertas); edificios comunales, tales como escuelas; centros sanitarios, recreativos y sociales, almacenes municipales, salones de reunión de las cooperativas o de la comunidad, etc.;

b) Métodos para financiar los edificios de particulares y de la comunidad.

c) Ubicación de dichas comunidades en relación con los mercados y otros servicios;

d) Importancia de la participación individual en los programas de la comunidad, y en especial de las mujeres y jóvenes.

6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

(Salvo la parte general, este esquema ha sido tomado del "Cuestionario para los gobiernos distribuido en relación con la preparación del informe de 1962 sobre Reforma Agraria" - Naciones Unidas - Nueva York, 1962).

T R A B A J O S P O R E L D R :

ELMO MONTENEGRO

I I C A - C I R A

CURSO ANUAL DE REFORMA AGRARIA - BOGOTA, COLOMBIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

CENTRO INTERAMERICANO DE REFORMA AGRARIA

ASIGNATURA: RECURSOS NATURALES

USO DE LA TIERRA SEGUN LAS FORMACIONES ECOLOGICAS DEL SISTEMA HOLDRIDGE

POR: ELMO MONTENEGRO

EL SISTEMA HOLDRIDGE SE CONOCIÓ EN 1947 DESPUÉS DE INTENSAS INVESTIGACIONES DEL AUTOR EN LOS TRÓPICOS LATINOAMERICANOS.

SE APLICÓ POR PRIMERA VEZ EN HAITÍ; POSTERIORMENTE SE HAN HECHO LEVANTAMIENTOS ECOLÓGICOS EN GUATEMALA, EL SALVADOR, COSTA RICA, ANDES VENEZOLANOS, PERÚ, NICARAGUA, HONDURAS Y COLOMBIA. ACTUALMENTE SE COMPLETA EL MAPA DE VENEZUELA Y PARA LA IMPRESIÓN SE ENCUENTRA EL DEL ECUADOR. EL ÁREA CUBIERTA CON ESTOS ESTUDIOS ABARCA APROXIMADAMENTE UN 5% DE LA SUPERFICIE TERRESTRE EL MUNDO (1).

LAS SUGERENCIAS QUE SE HACEN MÁS ADELANTE, SOBRE USOS APROPIADOS Y RECOMENDACIONES PARA CADA UNA DE LAS FORMACIONES VEGETALES SE BASAN EN LOS TRABAJOS CITADOS EN LA BIBLIOGRAFÍA Y DE MANERA MUY ESPECIAL A LOS DE HOLDRIDGE (4, 5 Y 11) Y HUNTER (12). TAMBIÉN HAN SIDO ÚTILES LAS EXPERIENCIAS OBTENIDAS EN ELLEVANTAMIENTO ECOLÓGICO DE COLOMBIA.

LOS POCOS CONOCIMIENTOS QUE SE TIENEN ACERCA DE LOS SUELOS EN NUESTROS PAÍSES, LIMITA EN CIERTA FORMA, EL ALCANCE QUE PODRÍA TENER UNA GUÍA PARA EL MEJOR USO DE LOS SUELOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA ECOLÓGICO.

LOS NÚMEROS ENTRE PARÉNTESIS SE REFIEREN A LA BIBLIOGRAFÍA.

LOS SIGNOS DE LA FORMACIÓN ENTRE PARÉNTESIS, SON LOS QUE SE HAN ADOPTADO INTERNACIONALMENTE.

DESIERTO TROPICAL (D-T)
(14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: LA REGIÓN QUE SE ENCUENTRA AL SUR Y SURESTE DE PIURA, PERÚ.

USO APROPIADO: ESTA REGIÓN SE ENCUENTRA GENERALMENTE DESPOBLADA. LA FALTA DE AGUA LIMITA CUALQUIER ACTIVIDAD AGROPECUARIA. LA VEGETACIÓN ES MUY ESCASA Y SIN NINGUNA IMPORTANCIA ECONÓMICA. SIN EMBARGO, ÉSTAS ZONAS TIENEN INTERÉS CIENTÍFICO POR SER ÚNICAS EN AMÉRICA DEL SUR.

MALEZA DESÉRTICA TROPICAL (MD-T)
(2), (14)

LUGARES REPRESENTATIVSO: SULLANA, PERÚ. GUAJIRA NORTE, COLOMBIA.

USO APROPIADO: ZONAS POTENCIALMENTE APTAS PARA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES SI SE DISPONE DE RIEGO EN SUELOS PLANOS ALUVIALES. SERÍA ACONSEJABLE QUE ÉSTAS ZONAS SE DECLARARAN COMO AREAS DE RESERVA A FIN DE CONTROLAR LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN POR EL SOBREPASTOREO.

ESPECIES RECOMENDABLES: CAÑA DE AZÚCAR, TABACO, AJONJOLÍ, MAÍZ, FRÍJOLES, PIÑA, CÍTRICOS Y OTRAS FRUTAS TROPICALES.

MONTE ESPINOSO TROPICAL (ME-T)
(2), (10), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: TUMBES, PERÚ. SANTA MARTA, COLOMBIA CERCA A GONAIVES, HAITI. UNA PARTE DE ZACAPA, GUATEMALA. GUAJIRA, VENEZUELA.

USO APROPIADO: AGRICULTURA Y GANADERÍA INTENSIVA CON RIEGO SOBRE SUELOS ALUVIALES. SE DEBE CONTROLAR LA GANADERÍA NÓMADA.

ESPECIES RECOMENDABLES: LAS MISMAS QUE SE ANOTARON PARA LA FORMACIÓN MALEZA DESÉRTICA TROPICAL

BOSQUE MUY SECO TROPICAL (BMS.T)
(2), (5), (10), (11), (12), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: COSTA DE YUCATÁN, MÉXICO. CURACAO. VALLE DE ZACAPA, GUATEMALA. SABANA DESOLÉ, HAITI. CUENCA DEL RÍO ALTO MARAÑÓN, PERÚ. CARTAGENA, CÚCUTA, COLOMBIA. COSTA NORTE, VENEZUELA.

USO APROPIADO: AGRICULTURA INTENSIVA CON IRRIGACIÓN SOBRE SUELOS ALUVIALES. CULTIVOS

ANUALES DE CORTA TEMPORADA SIN IRRIGACIÓN Y GANADERÍA EXTENSIVA SOBRE TIERRAS PLANAS Y PENDIENTES MODERADA. BOSQUES SOBRE LADERAS DE PENDIENTE FUERTE.

ESPECIES RECOMENDABLES: CAÑA DE AZÚCAR, ALGODÓN MAÍZ, SORGO, HENEQUEN, MELONES, FRUTAS TROPICALES, PASTOS DE CORTE, TABACO, PLÁTANO Y HORTALIZAS. CRÍA DE GANADO VACUNA PARA CARNE, ESPECIES FORESTALES NATIVAS.

BOSQUE SECO TROPICAL (BS-T)
(2), (3 - 11), (12), (14)

LUGARES REPRESENTIVOS: YUCATÁN, MÉXICO. PETEN, GUATEMALA. SAN MIGUEL, EL SALVADOR. VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA. BENI, BOLIVIA. CHOLUTECA, HONDURAS. RIVAS, NICARAGUA, GUANACASTE, COSTA RICA. SANTIAGO, PANAMÁ. PUCALLPA, PERÚ.

USO APROPIADO: ESTA FORMACIÓN REPRESENTA UNA DE LAS ZONAS AGRÍCOLAS MÁS IMPORTANTES. SE PUEDE PRACTICAR AGRICULTURA INTENSIVA CON RIEGO SUPLEMENTARIO SOBRE TERRENOS ALUVIALES. GANADERÍA EXTENSIVA Y CULTIVO DE COSECHAS ANUALES DE CORTA TEMPORADA SIN IRRIGACIÓN SOBRE TERRENOS NO ALUVIALES DE PENDIENTE SUAVE A MODERADA. PRODUCCIÓN FORESTAL SOBRE LADERAS DE FUERTE PENDIENTE.

ESPECIES RECOMENDABLES: ALGODÓN, CAÑA DE AZÚCAR, TABACO, ARROZ DE RIEGO, AJONJOLÍ, MAÍZ, YUCA, FRÍJOLES, SORGO, MANÍ, FRUTAS TROPICALES. CRÍA DE GANADO VACUNO Y PORCINO. ESPECIES FORESTALES NATIVAS. TECA SOBRE SUELOS DRENADOS.

BOSQUE HÚMEDO TROPICAL (BH-T)
(2), (3,11), (12), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: COSTA DEL PACÍFICO, GUATEMALA, NOROESTE DE NICARAGUA. SURESTE DE HONDURAS. NORTE DE LA PROVINCIA DE ALAJUELA, COSTA RICA. COLÓN, PANAMÁ. GOLFO DE URABÁ, COLOMBIA. REGIÓN AMAZONICA, PERÚ.

USO APROPIADO: AGRICULTURA INTENSIVA SOBRE BUENOS SUELOS ALUVIALES. GANADERÍA SOBRE TIERRAS PLANAS Y PENDIENTE MODERADA. PRODUCCIÓN FORESTAL SOBRE LADERAS DE PENDIENTE FUERTE. ESPECIES RECOMENDABLES: BANANO, CACAO, ARROZ, CAUCHO, YUCA, FRUTAS TROPICALES, CHONTADURO (PEJIVALLE) CRÍA DE GANADO VACUNO. ESPECIES FORESTALES NATIVAS.

BOSQUE MUY HÚMEDO TROPICAL (BMH-T)
(2), (3-11), (12), (13), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: SARAPIQUI, COSTA RICA. COSTA DEL PACÍFICO, COLOMBIA. PAMPAS DEL SACRAMENTO, PERÚ.

USO APROPIADO: AGRICULTURA SOBRE SUELOS ALUVIALES (NÓMADA?) DONDE LA PRECIPITACIÓN ES

cercana a los 4.000 mm. anuales. Ganadería extensiva sobre terrenos drenados. Bosques permanentes sobre suelos inclinados.

Especies recomendables: Abacá, cacao, banano. Especies forestales nativas.

Bosque pluvial tropical (bp-T)
(2)

Lugares representativos: Quibdó, Colombia.

Uso apropiado: Explotación forestal con manejo adecuado de los bosques.

Desierto subtropical (d-ST)
(14)

Lugares representativos: El Alto, en la frontera con Chile, Perú.

Uso apropiado: Agricultura intensiva con riego sobre suelos aluviales.

Especies recomendables: Caña de azúcar, algodón, fríjoles, maíz, forrajes (principalmente alfalfa.)

Maleza desértica subtropical (md-ST)
(14)

Lugares representativos: Cañones de los ríos Yauca, Ocoña y Camaná, Perú.

Uso apropiado: Tiene poca importancia económica esta formación cuando no se dispone de buenos suelos y riego.

Monte espinoso subtropical (me-ST)
(2), (14)

Lugares representativos: Chulucanas, Perú. Chicamocha, Colombia.

Uso apropiado: Agricultura intensiva, sobre suelos aluviales con riego. Control del sobrepastoreo.

Especies recomendables: Frutas tropicales, cítricos, caña de azúcar, máiz y tabaco.

Bosque seco subtropical (bs-ST)
(2), (3-11), (12), (14)

Lugares representativos: Sur de México. Ipala, Guatemala. Zamorano, Honduras. Una pequeña sección del Noroeste del Salvador. San Gil, Colombia. Parte inferior del Valle de Marañón, Perú.

Uso apropiado: Agricultura con riego suplementario sobre suelos aluviales. Ganadería extensiva sobre suelos no aluviales planos a pendiente moderada. Producción forestal sobre laderas de fuerte pendiente.

Especies recomendables: Algodón, caña de azúcar, tabaco, arroz, maíz, fríjoles, soya, frutas tropicales. Cría de ganado vacuno para carne. Pinos y especies forestales nativas.

Bosque húmedo subtropical (bh-ST)
(2), (3,11), (12), (14)

Lugares representativos: Santa Ana, El Salvador. Gran parte de la zona cafetera de Guatemala. Siguatepeque, Honduras. Matagalpa, Nicaragua. San José, Costa Rica. Boquete, Panamá. Medellín, Colombia. Sureste de Tumbes, Perú.

Uso apropiado: Agricultura intensiva sobre terrenos de pendiente suave a moderada. Producción forestal sobre terrenos de fuerte pendiente.

Especies recomendables: Café, tabaco, maíz, caña, maní, frutas subtropicales. Cría de ganado para leche, Ganado porcino. Pinos y especies forestales nativas.

Bosque muy húmedo subtropical (bmh-ST)
(2), (3-11), (12), (14)

Lugares representativos: Chicacao, Guatemala. Turrialba, Costa Rica. Vertientes del Atlántico, Panamá. Chinchiná, Colombia. Norte de Tingo María, Perú.

Uso apropiado: Agricultura sobre suelos volcánicos profundos, de pendiente suave a moderada. Ganadería de leche sobre suelos volcánicos de declive moderado. Producción forestal sobre suelos no volcánicos y sobre terrenos de fuerte pendiente.

Especies recomendables: Café, té, frutas subtropicales, especies forestales nativas.

Bosque pluvial subtropical (bp-ST)
(2), (3 -11), (12), (14)

Lugares representativos: San Isidro, Guatemala. Tapantí, Costa Rica. Sierra de la Macarena, Colombia. Cerca a Tingo María, Perú.

Uso apropiado: Debido a la elevadísima precipitación pluvial no se puede hacer ningún tipo de agricultura remunerativa. La mejor posibilidad es la silvicultura, siempre y cuando se practique sin causar disturbios en los suelos y en las aguas.

Desierto montano-bajo (d-MB)
(14)

Lugares representativos: Tacna, Perú.

Uso apropiado: Casi todo el terreno de esta formación resulta sin uso real o potencial.

MALEZA DESÉRTICA MONTANO - BAJO (MD-MB)
(14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: AREQUIPA, PERÚ.

USO APROPIADO: AGRICULTURA BAJO RIEGO EN BUENOS SUELOS.

ESPECIES RECOMENDABLES: MAÍZ, TRIGO, HORTALIZAS, ALFALFA.

ESTEPA ESPINOSA MONTANO-BAJO (EE-MB)
(14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: MATUCANA, PERÚ.

USO APROPIADO: EN PERÚ, ESTA FORMACIÓN TIENE UNA ESPECIAL IMPORTANCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA HIDROLÓGICO, COMO PROTECTORA DE LAS LADERAS ANDINAS.

BOSQUE SECO MONTANO-BAJO (BS-MB)
(2), (5,10,11), (12), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: QUETZALTENANGO, GUATEMALA. CAJAMARCA, PERÚ. SOPÓ, COLOMBIA.

USO APROPIADO: AGRICULTURA Y GANADERÍA INTENSIVAS CON RIEGO SUPLEMENTARIO SOBRE SUELOS PLANOS Y LIGERAMENTE ONDULADOS. REFORESTACIÓN EN TERRENOS DE FUERTE PENDIENTE.

ESPECIES RECOMENDABLES: TRIGO, CEBADA, MAÍZ, PAPA, HORTALIZAS, FRUTALES, ALFALFA, OLIVOS.

BOSQUE HÚMEDO MONTANO-BAJO (BH-MB)
(2), (5,7,9,10,11), (12), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS. TOTONICAPÁN, GUATEMALA. TIERRA BLANCA, COSTA RICA. BOGOTÁ (LADO ORIENTAL), COLOMBIA. CHOTA, PERÚ.

USO APROPIADO: AGRICULTURA Y GANADERÍA INTENSIVAS SOBRE SUELOS PLANOS A PENDIENTES MODERADAS. PRODUCCIÓN FORESTAL SOBRE TERRENO DE FUERTE PENDIENTE.

ESPECIES RECOMENDABLES: PAPA, MAÍZ, TRIGO, CEBADA, ALFALFA, HORTALIZAS, FLORES, FRUTAS DE CLIMA TEMPLADO. CRÍA DE GANADO VACUNO PARA LECHE, GANADO PORCINO, REFORESTACIÓN CON EUCALIPTOS Y PINOS, PRINCIPALMENTE.

BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO-BAJO (BMH-MB)
(2), (3,4,5,6,7,8, 10, 11), (12), (14)

LUGARES REPRESENTATIVOS: TECPAN, GUATEMALA, PACAYAS, COSTA RICA. EL VOLCÁN, PANAMÁ. SONSÓN, COLOMBIA. LA CEJA DE MONTAÑA, PERÚ.

USO APROPIADO: LOS MEJORES SUELOS DEDICARLOS A GANADERÍA. LOS TERRENOS PENDIENTES A PRODUCCIÓN FORESTAL. BOSQUES NATURALES PARA LA PROTECCIÓN DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

Especies recomendables: Kikuyo, Cipres, Jaul o aliso.

Bosque pluvial montano-bajo (bp-MB)
(2), (5,7,10,11) (12)

Lugares representativos, Vara Blanca, Costa Rica. Parte alta de la Cordillera oriental, Colombia.

Uso apropiado: Zonas forestales protectoras de suelos y aguas.

Desierto montano (d-M). Maleza desértica montano (md-M) y Estepa espinosa montano (ee-M)

Lugares representativos: Partes altas de la Cordillera de los Andes, Perú.

Uso apropiado: La maleza y la estepa son suceptibles de alguna forma de pastoreo con ganado ovino.

Bosque húmedo montano (bh-M)
(2,), (5,10,11), (12), (14)

Lugares representativos: Cuchumatanes, Guatemala. Areas reducidas en Costa Rica. Tota, Colombia. Puno, Perú.

Uso apropiado: Bajo buenas condiciones de humedad y suelos se puede desarrollar una agricultura intensiva. En suelos pobres, reforestación y pastoreo controlado.

Especies recomendables: papa, oca, alluco, quinua, cría de ganado ovino. Reforestación con Eucalyptus globulus y pinos.

Bosque muy húmedo montano (bmh-M)
(2), (5,10,11), (12), (14)

Lugares representativos: Areas muy limitadas en la América Central. Montaña alta de la Cordillera Central, Colombia. Andes Perú.

Uso apropiado: Ganadería y Silvicultura donde los suelos lo permitan. Zonas de protección de cuencas hidrográficas.

Bosque pluvial montano (bp-M)
(2)

Lugares representativos: Páramo de Vijagual, Colombia.

Uso apropiado: Zona forestal protectora.

Faja subalpina, alpina y nival

En éstos pisos térmicos merecen atención solamente unas pocas formaciones del subalpino y alpino, como el Páramo húmedo y la tundra muy húmeda, el páramo muy húmedo y la tundra pluvial que pueden ser aptas para pastoreo, pero teniendo en cuenta el área por cabeza.

LITERATURA CITADA

1. BUDOWSKI, G. HOLDRIDGE'S WORLD CLASSIFICATION OF LIFE ZONES. A REAPPRAISAL, SUMMARY OF SEMINAR. INTERAMERICAN INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCIES OF THE OAS. 14 APRIL 9 PP. 1964.

2. ESPINAL, L Y MONTENEGRO, E. FORMACIONES VEGETALES DE COLOMBIA. BOGOTÁ. ED. CANAL RAMÍREZ. INSTITUTO GEOGRÁFICO "AGUSTIN CODAZZI" 201 PP. 1963.

3. HOLDRIDGE, L.R.R. Y BUDOWSKI, G. REPORT OF AN ECOLOGICAL SURVEY OF THE REPÚBLICA OF PANAMÁ. THE CARIBBEAN FORESTER. 17 (3-4): 92-100. 1956.

4. _____ MAPA ECOLÓGICO DE HONDURAS, EN: INFORME OFICIAL DE LA MISIÓN 105 DE ASISTENCIA TÉCNICA DIRECTA A HONDURAS SOBRE REFORMA AGRARIA Y DESARROLLO AGRÍCOLA. TOMO 1, PP. 8-15. TOMO 2, MAP. WASHINGTON, D.C., UNIÓN PANAMERICANA. 1961.

5. _____ ECOLOGICAL INDICATIONS ON THE NEED FOR A NEW APPROACH TO TROPICAL LAND USE. EN: SYMPOSIO INTERAMERICANO NO. 1. TURRIALBA. IICA, PP. 1-12. 1959.

6. _____ MAPA ECOLÓGICO DE EL SALVADOR. EN: LOENHOLT, F. THE AGRICULTURAL ECONOMY OF EL SALVADOR. SAN SALVADOR, UNITED MISSIONS, 1953. APPENDIX NO. 5.

7. HOLDRIDGE, L.R. ZONAS ECOLÓGICAS (MAPA). EN: COSTA RICA. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS. ATLAS ESTADÍSTICO DE COSTA RICA. SAN JOSÉ, C.R. CASA GRÁFICA, PP. 32-33 1953.

8. _____ MAPA ECOLÓGICO DE PANAMÁ. ESCALA 1:1'000.000 IICA. OEA. 1959.

9. HOLDRIDGE, L.R., LAMB, B.F. AND MASON, B. LOS BOSQUES DE GUATEMALA. IICA - OEA E INSTITUTO DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE GUATEMALA. TURRIALBA, COSTA RICA. 174 PP. 1950.

10. _____, MIDDLE AMERICA EN: A WORLD GEOGRAPHY OF FOREST RESOURCES. NEW YORK. THE RONALD PRESS. PP. 183-189 1956.

11. _____, TIERRAS DE PASTOREO EN CENTROAMÉRICA. TURRIALBA, COSTA RICA. IICA - FAO 4 PP. 1956,

12. HUNTER, J.R. A NEW GUIDE TO LAN USE PLANNING IN TROPICAL AREAS. CEIBA. TEGUCIGALPA. 8 (2): 44-70 1959

13. LAUDELOVT, M. LA DINÁMICA DE LOS SUELOS TROPICALES EN RELACIÓN CON LOS SISTEMAS DE BARBECHO SEGUIDOS EN ÉLLOS. FAO. 113 PP. 1961.

14. JOSE, J.A. ZONA DE VIDA NATURAL EN EL PERÚ. BOLETÍN TÉCNICO NO. 5, PROYECTO 39, PROGRAMA DE COOPERACIÓN TÉCNICA, IICA. ZONA ANDINA. ZONA ANDINA, LIMA, PERÚ. 1960. 271 P. 4 MAPAS.

TRABAJOS POR EL DR:

PEDRO A. RAMIREZ S.

IICA-CIRA

CURSO ANUAL DE REFORMA AGRARIA-BOGOTA-COLOMBIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS, OEA

CENTRO INTERAMERICANO DE REFORMA AGRARIA

ASIGNATURA: RECURSOS NATURALES Prof: PEDRO RAMIREZ

GENESIS, MORFOLOGIA Y CLASIFICACION DE SUELOS

Por: PEDRO A.RAMIREZ S.
I.A.Especialista en Suelos.-

PLAN DE CONFERENCIA

1.- La Ciencia del Suelo
2.- El Suelo (definición)
3.- El Suelo como cuerpo natural.
4.- Factores de formación
5.- Clasificación. -Manual de Reconocimientos de Suelos, Colombia 1963.-

---

La ciencia del suelo.-

Es la ciencia que se dedica al estudio del suelo en sus procesos internos y en sus relaciones con el medio mabiente.

La ciencia del suelo se puede dividir en dos: La Pedología o ciencia pura y la Edafología o ciencia aplicada.

LA PEDOLOGIA.- (De Pedón=Suelo o tierra), se refiere específicamente al origen del suelo, su descripción y clasificación considera al suelo como un cuerpo natural, sin hacer énfasis en su inmediata utilización práctica.

LA EDAFOLOGIA.- (Del griego Edafos= que comprende el conjunto suelo-planta), es la ciencia que estudia el suelo desde el punto de vista de los vegetales que produce.

Definición de Suelo.-

Son muchas las definiciones que se le han dado al suelo como cuerpo natural, coincidiendo todas en su significado final. Entre ellas podemos dar la siguiente, que parece ser la más acertada:

El suelo es un cuerpo natural formado a partir de una mezcla variable de minerales desintegrados y meteorizados, y de materia orgánica, que cubre la tierra en una capa delgada y que cuando contiene cantidades apropiadas de aire y agua ofrece soporte mecánico y parte de los nutrientes para las plantas.

El Suelo como cuerpo natural.-

El suelo es un cuerpo tridimencional, dinámico, con propiedades físicas químicas y biológicas definidas. Se le puede considerar como un sistema disperso constituído por tres fases diferentes: fase sólida, fase líquida, y fase gaseosa.

La fase sólida.está formada por losproductos de desintegración de la roca y por nuevos minerales formados por síntesis a partir de aquellos, en su parte inorgánica (45%) y por materiales vegetales y animales vivos o muertos,estos últimos en distinto grado de descomposición que constituyen la parte orgánica (5%).

La fase líquida. del suelo está formada principalmente por agua que dá lugar a la solución del suelo por las sustancias disueltas que puede contener (35%).

La fase gaseosa, el aire del suelo, se caracteriza por una mayor concentración de bioxido de carbono que la del oxígeno, en comparación con el aire atmosférico.

Factores de formación del suelo.-

Los factores de formación del suelo son aquellos elementos que determinan las distintas propiedades de los suelos.

Hay propiedades que además de comportarse como tales, pueden ser consideradas a su vez como factores formadores del suelo. Por ejemplo:

el pH es una propiedad que en muchos casos actúa como agente formador (podsolización y latolización).

El proceso de formación del suelo es lento y en él intervienen los factores de formación o factores formadores del suelo. Esa intervención puede considerarse en dos etapas:

1a. Preparación de los materiales brutos (rocas) mediante procesos de meteorización, ésto es, desintegración y descomposición de las rocas minerales y,
2a. Conservación de los minerales brutos en el suelo.

El clima, la biosfera y las condiciones de relieve, que conjuntamente han actuado por un tiempo determinado sobre la naturaleza, son responsables de la creación del suelo como cuerpo natural. Dicho de otro modo, el suelo es el resultado de la actividad combinada y de la influencia recíproca del material parental, las plantas y los animales, el clima, la topografía y el tiempo. Estas relaciones se expresan por la ecuación matemática siguiente:

$$S = f\ (mp,\ cl,\ o,\ t,\ r)$$

El suelo (S) es una función (f) del material parental (mp), el clima (cl), los organismos (o) el tiempo (t) y el relieve (r). Estos son los factores formadores del suelo.

Material Parental.-

El material parental constituye el estado inicial del suelo. Puede ser una roca, su producto de desintegración o un sedimento situado encima de élla.

Las rocas como materiales parentales.-

Esencialmente las rocas han resultado del enfriamiento y solidificación del magma, el cual, procedente de las profundidades de la tierra, es lanzado a la superficie por grietas o aberturas de la corteza terrestre (volcanes) bajo la forma de lava, extendiéndose por comarcas circundantes.

De acuerdo con la naturaleza de los procesos que le dieron orígen, las rocas se dividen en ígneas, metamórficas y sedimentarias.

Las ROCAS IGNEAS o MAGMATICAS se originan por la solidificación debida al enfriamiento del magma en fusión, en la corteza terrestre.

De acuerdo a la profundidad de enfriamiento se dividen en Plutónicas, Abisais e Intrusivas, Hipeabisais y Volcánicas, Efusivas o Extrusivas.

Los principales representantes son en órden de acidez a basisidad, Diorita, Granito, Riolita y Andesita; Sionita, Trachita; Basalto, Gabro.

La descomposición de las rocas ígneas puede producir residuos ricos en calcio y magnesio y otros elementos básicos, o bajos en esos constituyentes y altos en componentes ácidos o siliceos.

Algunas rocas ígneas sufren rápida desintegración para producir arena o gravilla, mientras que otras se desintegran con relativa lentitud en limos y arcillas, dando la fina textura de los suelos.

Hay por lo tanto mucha diferencia en los materiales parentales de los suelos derivados del grupo ígneo. Esas diferencias tienen mucha influencia sobre las características de los suelos que se desarrollan sobre ellos. Así se tiene que los suelos derivados del grupo Diorita, Granito, Riolita y Andesita, darán suelos ácidos, mientras que los de Basalto y Gabros, serán básicos, dependiendo ésto del contenido de ácido silísico, y consecuencialmente de el de minerales oscuros ricos en elementos básicos (Mg., Ca).

Las ROCAS METAMORFICAS han resultado de la solidificación del magma dentro de la corteza terrestre (zona de metamorfismo) en ausencia absoluta de oxígeno y bajo la influencia de altas temperaturas (374ºc). y presiones (1.000 atmósferas). Se dividen en rocas de estructura orientada cuando se han desarrollado bajo presiones dominantes, en cuyo caso el proceso se llama metamorfismo regional, y en rocas de estructura macisa cuando la temperatura es la dominante, llamandose, en este caso, metamorfismo de contacto.

Los principales representantes del grupo metamórfico son: Gneis, Esquistes, Pizarras (estructura orientada), Calcáreos, Dolomitas, Sepentinas, y Cuareita (estructura macisa).

De las rocas metamórficas pueden derivarse gran variedad de suelo por su constitución física y química de fertilidad. Así se tiene que suelos derivados de cuareita son de textura arenosa y generalmente pobres en nutrientes para las plantas: los de esquistes son arcillosos por la presencia de micas y pobres en calcio, potasio y sodio por la carencia de feldespatos; en cambio los desarrollados de calcita o dolomita metamórfica son de textura fina y de buena fertilidad.

Las ROCAS SEDIMENTARIAS están compuestas de materiales depositados sobre la superficie de la corteza terrestre, resultantes de la desintegración y descomposición de las rocas y minerales.

Entre los principales representantes de las rocas sedimentarias se encuentran los Argelitos (esquistos) Areniscas, conglomerados y brechas que forman parte de los sedimentos clásticos consolidados. Las gravas, cascajos y pedruzcos, del grupo de los sedimentos clásticos sueltos. Piedra caliza, dolomita, salitre y yeso, ejemplares de los sedimentos químicos, y Petróleo, Antracita, Carbones, Ambar, Humus y Turba, representantes de los sedimentos biógenos.

La condición textural y de fertilidad de los suelos derivados del grupo sedimentario varían grandemente en proporción al contenido mineralógico de la roca de origen. Según ésto, se pueden encontrar suelos muy ricos procedentes de la meteorización de la piedra caliza o de la dolomita, en cambio pobres y de textura gruesa de la arenisca.

./.

PROCESOS DE EDAFIZACION DE LA ROCA MADRE

El material parental por intermedio de agentes de edafización sufre tres procesos muy importantes:

Procesos mecánicos o desintegración
Procesos químicos o de descomposición, y
Procesos mecánicos y biológicos.

- Procesos mecánicos
  - Estáticos:
    - a) Exclusivos de la temperatura
    - b) De la temperatura combinada con el Agua.
  - Dinámicos
    - c) Agua — Horizontales, Verticales
    - d) Glaciales
    - e) Vientos
- Procesos Químicos
  - f - Hidrólisis
  - g - Hidratación
  - h - Disolución
  - i - Carbonatación
  - j - Oxidación
- Procesos mecánicos biológicos:
  - k - Algas y líquenes
  - l - Raices
  - m - gusanos
  - n - Acción del hombre

Procesos mecánicos estáticos.-

a) Exclusivo de la temperatura.- La temperatura en sus cambios térmicos entre el día y la noche produce dilataciones y contracciones que al actuar sobre rocas integradas por minerales de distinto coeficiente de dilatación, producen a la larga las consiquientes fracturas que desmenuza las rocas en muchos casos hasta su total pulverización. Entre más variable sea la composición mineralógica de las rocas los pro

cesos de desintegración se suceden con mayor facilidad y el resultado fi - nal es diferente: Los estratos cristalinos que se desintegran con relativa rapidez producen materiales finos que pueden ser transportados por el aire para formar dunas, "Loess" etc. Rocas de homogénea composición mineralógica como las arcillas y las margas prácticamente no sufren desintegración sino - exfoliación hasta donde alcanzan a llegar los cambios bruscos de temperatura en la masa, que a la larga producen desprendimientos de laminas superficiales.

b). La temperatura combinada con el agua.- El agua contenida en los - planos de unión de estratificación y en los huecos existentes en las rocas, produce al helarse presiones tan altas, (1.5 kg/mm^2) que la catalogan entre los más importantes agentes de desintegración.

Procesos mecánicos dinámicos.-

c) Agua.- Los efectos del agua en movimiento son distintos, según que se trate de desplazamientos horizontales o verticales. Los prime - ros pueden ser directos o indirectos, hallándose entre aquellos el choque contra las rocas del agua lluvia, y la acción masiva de los cursos de agua que socavan el fondo de los valles y desmoronan la parte exterior de las curvas meandricas, aparte de los efectos desvaciadores de las grandes crecientes.

Los efectos indirectos de las corrientes son aún más notables, pues se hallan considerablemente reforzados porlos materiales que arrastran.

El desplazamiento vertical del agua, produce dentro de cada per - fil, efectos que son conocidos con el nombre de eluviación. Sin embargo este fenómeno se puede considerar como propio de una edafización avanzada.

d) Glaciales.- Los efectos de los glaciales son debidos a que en el des - plazamiento del hielo desgaja y arrastra parte de las ro - cas que le sirven de cauce; esta acción se refuerza con el roce de los ele - mentos pétros englobados en su masa.

En la actualidad su acción es muy escasa y solamente presenta gran interés en las altas latitudes como el labrador Alaska, etc.

e) El viento.- Su efecto se debe principalmente al choque de el material que transporta.

Procesos químicos.-

Una vez que comienza la desintegración de la roca, se inicia la acción química, a partir de lo cual se complementan ambos procesos, pues a medida que la superficie de ataque aumenta se intensifica aquello, lo cual requiere inexcusablemente la presencia del agua. Para dar una idea esquemática de los procesos químicos, se representan del modo siguiente: = Mela mela = 76. 1959

Roca + disolvente = Porción insoluble + Disoluciones

No. Precipitado

RESULTADO DE LA EDAFIZACION P.Insoluble + Precipitado + Insitu + Transportado

Así pues, el resultado final de la acción química queda integrado a grandes rasgos, por tres grupos de materiales que permanecen en el suelo. Estos son: 1o. Sustancias que no son atacadas por los disolventes del suelo. 2o.Precipitados, 3o. Disoluciones que no son aprovechadas parcialmente por la planta, permaneciendo el resto en forma sólida si se produce la evaporación y disolviendose nuevamente si se producen aprotaciones hídricas.

El cuarto grupo comprende las sustancias disultas que se pierden por avenamiento. Puede no obstante, ser absorbidas por las formaciones que atraviezan para acumularse en el mar.

f) Hidrólisis.- Los hidrólisis consiste en la combinación del agua con algunos minerales. Es un fenómeno de especial significación en la génesis de las arcillas a partir de los feldespatos y minerales similares. Esquemáticamente se sucede en la siguiente forma:

Feldespato + H_2O = Alluminosilicato + (metal alcalino)OH

Si_3 I O_8K + H_2CO Si_3 Al O_8H + KoH

En líneas generales puede decirse que los hidróxidos son disueltos y arras - trados por las aguas, mientras que el ácido silicico liberado se recombina - con los óxidos de hierro y aluminio.

g) Hidratación.- Este agente de edafización tiene menos importancia que el anterior, por afectar a un número más reducido de minerales, en algunos de los cuales además, su efecto es poco intenso. Se citan - como casos más señalados el de la transformación de la hematita y óxido ferroso en limonita y el de la olivina en serpentina:

3 Si O_4 Mg Fe + 2 H_2O = $Si_2O_9H_4$ Mg_4 + SiO + 3 FeO

Olivina + Serpentina

En procesos de deshidratación puede suceder el fenómeno contrario:

$2FeO_3 3H_2O$ - 3 H_2O 2 Fe_2O_3

Limonita Hematita

h) Disolución.- La más importante es la de los nitratos y sulfatos, lo cuales son en su myaor parte muy solubles por cuyo motivo producen la rápida descomposición de las rocas; ocurriendo lo mismo con las que se hallan integradas por cloruros de cationes alcalinos o alcalinotérreos, - pero los efectos son mucho más considerables si el agua lleva gas carbónico procedente de las descomposiciones vegetales y de otras fuentes de menos importancia y hasta el aire.

i) Carbonatación.- Es consecuencia de la hidrolisis ya que el hidróxido - (kOH) a que esta da lugar no puede persistir en presencia de ácido carbónico produciendo la reacción siguiente:

Hidróxido + CO_3H_2 Carbonato + HOH.

Las cuatro acciones más importantes de este agente son las siguientes:

1o. Rocas sedimentarias: Las calizas y otras formaciones son atacadas directamente, pasando el carbonato a bicarbonato cálcico.

2o. Calizas magnesianas: se produce la dolomización al ser más soluble el carbonato cálcico que el magnésico.

3o. Con los piroxenos y anfiboles forma carbonatos que pasan a bicarbonatos que al disolverse desintebran la roca dejándose la sílice en estado gelatinoso o en forma de arena.

4o. COn los silicatos produce la acción detallada sobre los hidróxidos procedentes de la hidrolización de los feldespatos y micas que es la más importante en la génesis arcillosa.

j) Oxidación.- Afecta principalmente a los minerales en cuya composición entra el Fe.

Una de las reacciones más características es la oxidación de la olivina que se realiza así:

$$3SiO_4\,Mg\,Fe + 2H_2O = Si_2O_9H_4Mg_3 + SiO_2 + 3FeO$$

OLIVINA AGUA SERPENTINA SILICE OXIDO FERROSO

$$4FeO + 3H_2O + O = 2Fe_2O_3 + 3H_2O$$

OXIDO FERROSO AGUA LIMONITA

Proceso Mecánico - Biológico:

K) Algas y líquenes.- Talofitas y líquenes (halga y hongo) ejercen cierta influencia en la edafización produciendo denudación por el efecto de las resinas que los adhiere a la roca y los jugos que desprenden. Las algas (talofitas) son abundantes en los climas húmedos, fríos templados y especialmente en el mar. Los líquenes tienen una mayor extensión y entre éllos son sobresaliente los Lecanonáceos y Placodiáceos en forma de hoyuelos.

l) Raíces.- Las raíces y pelos radiculares segregan un líquido ácido ($?H_2CO_3$) que ataca hasta al carbonato cálcico. Además van desintegrando el material grueso y aún la roca, al introducirse en sus fisuras.

m) Gusanos.- En zonas áridas tienen escasa importancia, pero en los climas lluviosos son importantes sobre todo si el suelo es rico en materia orgánica. Su acción es mecánica o química:

MECANICA, en la construcción de galerías hasta 1.4 m. de largo que constituyen fáciles conductos para el agua y el aire, y en el transporte de materiales finos a la superficie.
QUIMICA, en el ataque y transformación que sufren las partículas por acción de los jugos gástricos.

n) Acción del hombre.- Directa en la labor de cultivo e indirecta cuando transforma la vegetación natural (tala de bosques).
Más que acción edafizante es acción erosiva por las péridas de suelo que se suceden con su intervención (erosión acelerada).

El Clima.-

El factor clima ha sido tomado por mucho tiempo como el de mayor importancia en los procesos de formación del suelo. Se ha llegado a decir que suelos desarrollados sobre materiales de origen diferentes en climas iguales pueden dar suelos iguales; y suelos desarrollados según la misma roca madre pero en climas diferentes, pueden dar suelos diferentes.

Así mismo en los procesos de edafización se ha podido establecer que en las regiones ecuatoriales, donde el clima es húmedo y de elevada temperatura, la descomposición (proceso químico) adquiere gran intensidad. En cambio en las zonas templadas la acción química es mucho más lenta y a menudo incompleta, pero dominando entonces, los procesos de desintegración.

Los elementos del clima de mayor efectividad son: la precipitación y la temperatura, los cuales obran en forma simultánea.

La precipitación elimina, en líneas generales, tiene los siguientes efectos:

1 - A un aumento de humedad, hay un aumento de materia orgánica y de nitrógeno.

2 - Empobrecimiento de sales en la parte superior del suelo con lavado de los metales alcalinos o alcalinotérreos.

3 - Desaparición de horizontes de carbonato de calcio;

4 - Formación de un horizonte de enriquecimiento en hierro.

5 - Aumento del cuarzo como mineral poco erosionable y de la cantidad de arcilla formada a partir de los productos de edafización de las rocas, aunque en algunos casos muy extremos, esta puede disminuir por descomposición subsiguiente a la formación.

6 - Aumento de la capacidad de saturación (cationes posibles adsorbidos), si bien a partir de determinado grado de humedad, parte de los cationes (bases de cambio) son remplazados porel hidrógeno que aumenta la acidez.

En cuanto a la composición de las arcillas, su variación depende de la acción conjunta de la temperatura y la humedad: mientras en las regiones húmedas y frías el valor de la razón sílices sesquióxidos aumenta al aumentar la precipitación, para países cálidos tiende a disminuir.

Esta acción conjunta en lo referente a la materia orgánica parece que produce efectos inversos a mayor temperatura y humedad menor acumulación de materia orgánica aparente.

Sin embargo se tienen datos en regiones ecuatoriales de contenidos de materia orgánica incolora que son difíciles de determinar a simple vista y que por lo tanto el suelo aparece completamente carente de ese elemento.

La influencia de la temperatura se puede expresar en la siguiente forma: Por cada 10 grados centígrados de aumento, la velocidad de reacción se duplica. Por otra parte, si los procesos químicos suponen un ataque hidrolítico, éste será mayor, ya que el grado de disoceación del agua aumenta con la temperatura.

Resumiendo sus efectos, se puede decir que a un aumento de temperatura hay un aumento en la profundidad del perfil; suele originar suelos de color rojizo; hay un mayor lavado de bases como consecuencia de una mayor desintegración. (Si bien para regiones áridas puede haber un aumento de sales solubles en la superficie, al evaporarse en esta el agua subterrá -

nea ascendente); disminuye la cantidad de notrógeno y materia orgánica; aumenta la cantidad de arcilla formada por lo general en suelos húmedos, y - disminuye el valor sílice sesquióxidos y la fracción coloidal.

Los Organismos.- El papel de los organismos como elementos formadores del suelo ha sido muy discutido, y así mientras haya autores que indican que - sin vegetación no hay suelo, otros consideran que la vegetación no se puede tomar como variable independiente, pues viene influída por el clima situa - ción y por el mismo suelo. Dentro de los organismos se encuentran: 1- Mi - croorganismos, 2 - Vegetación, 3 - Animales, 4 - Hombres.

Los Microorganismos con su facilidad de dispersión y transporte se pueden considerar como agentes formadores del suelo, y, por tanto, viariable independiente, a condición de que se tome todo el conjunto microbiológico de la región. Luego, los distintos suelos seleccionan aquellos que pueden exis - tir en las condiciones propias de los mismos, los cuales dejan de ser factores formadores aunque actúen sobre el suelo.

En cuanto se refiere a la Vegetación, resulta difícil el estudio de los casos en que se puede considerar variable independiente. Casi siempre viene influída por los otros agentes formadores del suelo. Por ejemplo, las especies constituyentes del bosque determinan, en función del clima, la potencia del horizontes biogenético o piso forestal; así puede verificarse un semiequilibrio acumulativo de 10 años para la selva colombiana, equivalente a 60 años para encinares californianos y de 100 a 200 para bosque de pino ponderoso.

Ya en donde la vegetación forma asociaciones , comunidades de bosques o praderas, como en los casos que se han citado de ejemplo, la influencia es muy definida, y con especificidad en los procesos evolutivos, pues las conferas originan suelos lixibiados y pedsólicos, mientras que las latifoliadas, las tierras pardas forestales o los latosoles, por el diferente ambiente químico que desarrollan sus residuos orgánicos al descomponerse.

En las regiones tropicales húmedos colombianas, el efecto de la vegetación opera en forma de ciclo cerrado. Los árboles, por intermedio de sus raíces toman los nutrientes perdidos por lixiviación y los devuelve al suelo en su constante aporte de detritus vegetativos. Si se tumba el bosque se rompe inmediatamente el ciclo, y el resultado es la pérdida del horizonte biogénico debido a su incipiente formación.

Los MACROORGANISMOS (acaros, júlidos, glomérídos, anélidos, etc.) pueden servir de transportadores de sustancias de unos horizontes a otros, y, además, sus excrementos pasan a formas de humus y complejos húmico-arcillosos. Las algas y líquenes ejercen cierta influencia en la edafización, produciendo denudación por el efecto de las resinas que las adhiere a las rocas, y los de los jugos que desprenden. Las algas son abundantes en los climas húmedos, fríos o templados, y especialmente en el mar.

Las raíces y pelos radiculares de las plantas superiores, segregan un líquido ácido (H_2CO_3) que ataca el carbonato cálcico. Además van desintegrando el material grueso y aún la roca al introducirse en sus fisuras.

El HOMBRE tiene una acción directa en la labor de cultivo e indirecta cuando transforma la vegetación natural (tala de bosques). Más que acción edafizante es acción destructiva por las pérdidas de suelo que ocasiona con su intervención (erosión acelerada).

El RELIEVE.-

La forma de la tierra es una parte esencial del suelo, concebido como un paisaje tridimensional, resultante del efecto sintético de todos los materiales y procesos en su medio.

Las clases de perfiles están asociadas con clases de formas de las tierras, las cuales influyen en su génesis. Varias diferencias importantes en el material parental y en el perfil del suelo, son covariantes con las diferencias en la forma de la tierra, ya que el origen geológico está íntimamente asociado con ella.

El relieve en pequeñas áreas influye en la formación del suelo a través de sus efectos sobre el drenaje, escorrentía y erosión, y secundariamente, a través de las variaciones en la exposición al sol y al viento, y en la circulación del aire.

En relación con el génesis del suelo se reconocen, al menos, cuatro clases o posiciones de relieve.

Relieve normal, para las tierras altas con pendientes que permiten un drenaje externo medio. Con la vegetación nativa, la remosión por erosión de materiales está en equilibrio con el desarrollo del solum.

La pendiente actual, en términos cuantitativos de estos suelos, depende de las combinaciones del clima y el material parental.

Relieve sub-normal correspondiente a las tierras de posición casi plana y a las tierras altas con drenaje externo lento a muy lento. La erosión en condiciones de vegetación nativa, es tan lenta, que en las regiones húmedas, los materiales lixiviados se acumulan en la superficie. El solum es relativamente fijo y no profundiza como en el caso de los suelos de posición normal. Con el tiempo se forma clay-panes y hard-panes, de materiales de composición química y física mexcladas. El agua freática es fluctuante o aislada y cerca de la superficie parte del tiempo.

Suelos característicos de esta posición pueden encontrarse sobre pendientes medias, en las regiones muy húmedas.

Los planosoles y las lateritas hidromórficas son típicos de esta posición.

Relieve excesivo, característico de las colinas y tierras quebradas que tienen drenaje externo rápido o muy rápido, y erosión más acentuada. El desarrollo del suelo es muy débil debido a la falta o escasa percolación, a la rápida erosión y a la ausencia de humedad en el perfil para el crecimiento vigoroso de las plantas responsables de la formación del suelo.

Los litosoles y sus asociados son de esta posición.

Relieve plano o cóncavo para las tierras planas o depresionables con drenaje externo muy lento o ausente, de modo que hay exceso de agua durante toda o la mayor parte del año. No hay erosión natural.

Los suelos intrazonales hidromórficos y halomórficos son de esta posición.

EL TIEMPO.-

Teniendo en cuenta las características heredadas o adquiridas, se pueden considerar cinco etapas del desarrollo del suelo:

En la primera se inicia el proceso de edafización, dentro del cual las características adquiridas apenas son apreciables, presentándose la modalidad denominada litosol. En ésta la acción de los agentes químicos y biológicos es incipiente. Sigue luego una etapa media, en la cual las características adquiridas se nivelan con las heredadas, iniciándose la génesis de la arcilla y apareciendo la materia orgánica. Continúa el proceso y aparece la tercera etapa llamada de suelos maduros, en el cual el perfil alcanza un completo desarrollo. Aún se aprecian características petrográficas, especialmente la coloración. El perfil llega al equilibrio con las condiciones climáticas.

La evolución del suelo continúa lentamente, hasta perderse casi totalmente las características heredadas; entonces se llega a la cuarta etapa llamada de suelos viejos, en la cual los caracteres adquiridos los individualiza claramente.

Con la alteración de la vegetación natural por cambios climáticos a lo largo de los períodos geológicos, el suelo se modifica dando lugar a la quinta etapa de suelos transformados.

En cualquiera de estas etapas puede ocurrir mezclas de horizontes en las labores de cultivo, dando lugar a los suelos alterados; y si la parte superior es arrastrada por la erosión, entonces resultan los suelos truncados.

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

Albareda, H. José, M. y De Castro, A. Angel. Edefología. Madrid. 1955

Aubert. Interafic Soils. Comp. Deud. Cong. 2. 1954

Baldwin Mark, Kellog Charlos E. and Torp James. Soil clasification - Soil and Mend. U.S. Dept. Agr. Year Book. Washington, D.C. 1938

Botelho da Costa Joaquin. Estudio e classificaçao das Rochas por Exame Macroscopico. Lisboa 1950

Clark, P.W. - The deta of Geochemistry. U.S. Ged. Surv. Bol. 695. 1929

Cline, M. G. Soil survey of the territory of Hawai. U.S. Dept. Agr. 1955

De Novo Pedro y Chicarro, P. - Diccionario do Geología y Ciencias Afines

Emerson. V. Frederik. Agricultural Geology. 1946

Guerasimof. Las bases científicas de la sistemática de suelos. Pedology. No.II 1952

Hall, A.D. y Robinson, G.W. Estudio Científico del Suelo. Ed. Aguilar. Madrid. 1948

Holmos Artur. Geología Fisica. Barcelona. 1952

Ivanova. VI Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo. París 1956

Joffe Jacob, S. Pedology. Pedology Publications. New Brunswichk. New Jersey, Rev. 1949

Kubiena, W.L. Clave sistemática de suelos. Madrid. 1952

Lyon Littleton, T. and Buekman Garry, O. The nature and Properties of Soils. New York. 1943

Millar, C.E. and Turk, L.M. Soils Science. 1954

Mohr Jul, c.c. The soils of Ecuatorial Regions. 1944

Ramírez, S. Pedro A. Génesis, Morfología y clasificación de suelos. Inst. Geog. Agustín Codazzi. Bogotá. 1960.

Ramírez, S. Pedro A. Manual de Reconocimiento de suelos. Instituto Geog. Agustín Codazzi. Bogotá. 1960

Russell, E. Condiciones del suelo y Desarrollo de las Plantas. Madrid. 1959

Robinson, W. Gilbert. Los suelos, origen, constitución y clasificación. Barcelon. 1960

Soil Survay Staff. Soil survay Manual. U.S. Dept. of Agr. 1951

Thorp, J. Smith, Guy D. Categorías superiores de clasificación de suelos, orden, sub-orden y grandes grupos. Soil Science - 1949

Worthen, E.L. y Aldrich, S.R. Suelos Agrícolas, su conservación y fertilización.

ERRATAS

Página 4, renglón 6 léase: Abisais o Intrusivas.

Página 5, renglón 7 léase: esquistos y no esquistes

Página 5, renglón 7 léase: hídricas y no híbricas

Página 9, renglón 2 léase: $Si_3 \Delta O_8K + H_2CO_3 \rightarrow Si_3 \; Al \; O_8 \; H + KoH$

Página 9, renglón 13 léase: $2Fe_2O_3 \; 3H_2O - 3 \; H_2O \quad 2Fe_2O_3$

Página 10, renglón 7 léase: desintegran y no desintebran

Página 14, renglón 1 léase: húmedas y no húmedos

Página 15, renglón 5 léase: la génesis y no el génesis

I I C A - C I R A

CURSO ANUAL DE REFORMA AGRARIA - BOGOTA - COLOMBIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

CENTRO INTERAMERICANO DE REFORMA AGRARIA

FOTOGRAMETRÍA PROF. MARIO JORQUERA

PEQUEÑA BIBLIOGRAFÍA

1. MANUAL OF PHOTOGRAMMETRY (INGLÉS)

2. MANUAL OF PHOTOGRAPHIC INTERPRETATION (INGLÉS. EDICIÓN EN CASTELLANO EN PRENSA) SE PIDEN A: AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY
1515 MASSACHUSETTS AVENUE, N.W.
WASHINGTON 5, D.C.,
ESTADOS UNIDOS

3. LA PHOTOGRAMMETRIE APLIQUEE A LA TOPOGRAPHIE. R. DANIEL (EN FRANCÉS)

4. MANUEL DE PHOTOGRAMMETRIE. J. HURAULT. FRANCÉS. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL DE FRANCIA, PARIS

5. CURSO DE FOTOGRAMETRÍA, SCHWIDEFSKY. CASTELLANO, EDITORIAL LABOR.

6. CURSO DE FOTOGRAMETRÍA. VON GRUBER. CASTELLANO

SOBRE EL MANEJO DE LAS FRUTAS

INTRODUCCION : La condición de las frutas en general en los mercados desanima a veces a los compradores. Tal problema afecta al comercio y al precio del mercado de la fruta de modo que influye en la no demanda de frutas y esta vuelve al productor. Lo más importante en este asunto es el estado de madurez de la fruta y su propensión a descomponerse, magullarse y otros perjuicios.-

Los productores que invierten su trabajo de estación en podar, fertilizar, pulverizar y cultivar sus huertos con todos sus cuidados y gastos necesarios para producir un cultivo limpio y con frutos de alta calidad, no pueden ayudar estando disgustado por la pobre condición de las frutas ofrecidas por los revendedores.- Esto también constituye uno de los más grandes impedimentos al éxito de las organizaciones establecidas por la venta y el uso de las frutas.

Los productores están inclinados a echar la culpa por la falta de calidad de los frutos en almacenes groseros y otros métodos de salida a los venderores y otros intermediarios en la cadena de mercaderes. Sienten que los que manejan la fruta no son "entendidos en frutas"; para ellos las frutas son mercaderías tan frágiles, para ser manejadas y apreciadas de acuerdo al riesgo a que están sujetas, que a falta de conocimientos sobre como aminorar los riesgos, el precio de reventa de la fruta es a menudo alto a tal punto que las ventas son recargadas, la industria entera sufre por consiguiente y que consecuentemente los clientes incapaces para comprar la calidad de fruta que les gustaría, vuelve a comprar fruta seca.

Los hombres del mercado, por otro lado, sostienen que frecuentemente la fruta cuando es rectificada o recibida, está deteriorada ya tanto que su valor queda grandemente

reducida y los riesgos de deterioramiento más tarde mientras están en proceso de venta son enormemente aumentados. La mayoría de los revendedores están más informados sobre el modo de mantenerlas sanas y a veces prefieren vender otra mercadería que les producirá el mismo provecho, sin los riesgos imprevistos en el manejo de las frutas, naturalmente no recibirán la consideración que de otro modo merecería.

Este informe da la mayoría de las informaciones disponibles sobre como manejar la fruta desde el momento de la cosecha de manera que alcance al último cliente en condiciones de primera, tanto como las razones para las recomendaciones.- La necesidad de esta información es hoy más grande de lo que hace pocos años, a causa del aumento de producción de las variedades de frutas que son más susceptibles de dañarse y de deteriorarse durante el almacenaje, transporte y distribución en el mercado que muchas de las variedades anteriormente producidas.- Aproximadamente el 60% de la producción e importación comercial de frutas de los Estados Unidos consistente ahora de variedades que tienen pulpa relativamente suave. Las variedades importantes de frutas son paltas, cítricos, plátano, papaya, piña, etc. y sus derivados. Todos son mucho más tiernos y más sujetos a daños en el manejo que otros tipos de frutas de pulpa dura.-

LA RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR.

En el negocio de colocar fruta de buena calidad ante el consumidor, está la responsabilidad del productor para desarrollar un poco más que un buen cultivo de frutas. Es axiomático que la huerta debe estar apropiadamente podada, rociada y cultivada para producir un cultivo beneficioso. Todo horticultor que ha tenido éxito, aunque alerta para las nuevas ideas en el cultivo, está ya familiriarizado con las prácticas de buena

producción, obteniendo una fuerte producción de nueva fruta. Los productores progresistas constantemente hacen esfuerzos para aumentar la producción tanto como para aumentar el tamaño del cultivo.-

CUANDO SE RECOGE LA FRUTA :

Una de las causas principales de la pobre condición de fruta que finalmente llega al consumidor, es la falla al recogerlas a tiempo apropiado en la fase de madurez. Cuando se les recoge muy pronto, están faltas de desarrollo y no tienen la buena calidad y son susceptibles a ciertas enfermedades funcionales que se desarrollan más tarde, particularmente los hongos y escaldaduras desagradables.

Cuando no se la recoge bastante pronto; no se sostienen bien en el almacén y están sujetas a otras enfermedades funcionales que a menudo causan serias pérdidas en el almacén, especialmente la escaldadura blanca. La razón para el fracaso es que la fruta es un organismo viviente, con un potencial más o menos definido de vida. Si vive muy rápido o antes o después de recogida su vitalidad es prematuramente exhausta, y el tiempo que permanece en condiciones de consumo se acorta proporcionalmente.

Mientras está pegada al árbol la fruta es parte del árbol mismo y está influenciada por cualquiera de los factores que afectan el crecimiento del árbol. Cuando el árbol sufre de sequía, por ejemplo, la fruta responde retardando su proporción de crecimiento, cuando está estimulada, hace un desarrollo anormalmente rápido, la fruta crece vigorosamente y puede volverse exuberante. Como crece la fruta acumula los constituyentes que finalmente caracterizan una fruta madura.

No todos los constituyentes son acumulados en la misma

proporción, solamente al tiempo de la madurez se alcanza el balance final. Como la fruta crece la parte interna se vuelve un reservario de los materiales de los cuales depende su potencial de producción de vida. Estos son principalmente carbohidratos, ácido málico, agua, pequeñas cantidades de sustancias aromáticas altamente importante para darle el sabor y vitaminas y sales minerales importantes en el valor dietético. Conforme se aproxima a su madurez la fruta continua aumentando en tamaño pero pierde la acidez y aumenta en dulzura con la conversión del almidón en azucar. La madurez puede ocurrir o antes o después de la cosecha y está acompañada por un reblandecimiento de la pulpa y un aumento en el jugo y el aroma.

Una proporción relativamente pequeña del azucar de la fruta es usada en la respiración estando rotos para el dioxido de carbono y el agua que están dados a la atmósfera. Sin embargo, la acidez es reducida a una extensión mucho más grande durante la madurez que el azúcar, y además las materias aromáticas se pierden gradualmente por volatización. El gusto se hace progresivamente más insípido y menos deseable como la fruta es mantenida más allá de su estación de almacenaje normal. Todos saben que si deja una fruta en el árbol o sostenida en depósito largo tiempo se vuelve seca y sin sabor y blanda. Cuando el proceso de la vida de la fruta es llevada así que finalmente las materias pépticas se disuelven fuera de las paredes de las celdas, permitiendo que las celdas se separen facilmente y se produce la sequedad que caracterizan las sobremadurez de la fruta. Los que permanecen hasta el último son frutas en el último estado de senelidad, enteramente inaprovechables para el mercado e indeseables para usos de cocinas o postres. Por eso aunque la fruta debe madurar antes de la cosecha para desarrollar la mejor calidad, la madurez para la

mejor parte vendría después de la cosecha para asegurar un almacenamiento más largo y buena calidad para el mercado.

CRITERIO DE MADUREZ :

El criterio de madurez para las frutas ha incluído la facilidad de separación de la fruta de la rama, el color y la apariencia, el periodo de floración, firmeza de la fruta y ciertos tejidos característicos. Ninguno de estos es enteramente libre de confianza bajo todas las condiciones.

FACILIDAD DE SEPARACION DE LA RAMA :

Cuando una fruta está lista para recogerla puede ser separada de la rama sin romper el bástago, solo levantandola con la mano en movimiento ligeramente giratorio o sin esto. La adherencia de la fruta a la rama es como una bisagra, la recolección sería un proceso de separar. Los recolectores inexpertos y descuidados, sin embargo, a menudo arrancan la fruta a tirones de su rama. Esto por lo general da por resultado la ruptura de las ramas que corta la superficie de apoyo y reduce la sucesión del cultivo, o tirando del bástago de la fruta y desgarrando la pulpa, abriendo de esta manera una vía para la descomposición.

La facilidad de la separación no es un índice seguro de madurez. Bajo algunas condiciones las frutas principian a caer antes que esten propiamente maduras. Entonces pueden ser cosechadas antes de que se hagan suficientemente maduras para desarrollar la mejor calidad, después de la madurez. Las aspersiones de la cosecha tales como la del acido, naftalenacético que se ha garantizado un poco para prevenir la caída de la fruta en algunas secciones, invalida la facilidad de la separación de las ramas como un criterio de madurez.-

Aunque estas aspersiones hacen permanecer la fruta más tiempo en el árbol, no interrumpen el avance de la madurez; y como un resultado de su uso la recolección puede ser retrasada hasta que la fruta esté sobre-madura.

EL COLOR Y LA APARIENCIA DE LA FRUTA :

El rubor o color de una fruta no es un índice seguro de madurez. Sin embargo puede tomarse como un índice el color ambar (predominando el verde o amarillo). La calidad de una fruta se puede juzgar admirablemente por la proporción de colores. Como la mayor parte de las variedades de frutas se vuelven maduras de color de tierra también de un verde muy parecido al de las hojas o a un verde sobre más claro y eventualmente amarillento.

El tiempo de recoger para la mayoría de las variedades es cuando aparecen los primeros signos amarillentos. Esto no es lo cierto con algunas variedades cuando se desarrollan bajo ciertas condiciones. Ambientados los tiempos amarillos de algunas variedades por lo general no se vuelve totalmente amarillos antes que estén maduras. sin el color característico distintivo para la observación. Como resultado, frecuentemente han sido recogidos muy pronto y han sufrido en la estimación popular porque se juzgó que harían calidad más pobre que la variedad paterna. Aunque el color no puede ser tomado como un índice de madurez el color amarillo de las variedades paternas desarrolladas en la misma vecindad puede ser empleada así, como sus estaciones de madurez ordinariamente son casi las mismas.

Como las frutas que maduran en el árbol desarrolla una emisión cerosa y las lentejuelas o poros de la cáscara se vuelven cerrados, estos cambios no son suficientes para disponerlos con la mayoría de las variedades para darles mucho valor al terminar cuando la fruta ha de ser recogida.

EL PERIODO DE PLENA FLORACION HASTA LA MADUREZ :

El número de días desde la plena floración hasta la madurez para la cosecha; se ha encontrado que un poco constante sobre un amplio campo de condiciones climáticas culturales, por tanto es una útil ayuda en la determinación cuando ha de recogerse la cosecha. El método requiere la conservación de registros que muestran las fechas de la floración plena de las variedades de una huerta. Se nota la fecha de la caída de los primeros pétalos sin la influencia de un fuerte viento, o cuando la mayor parte de las floraciones basales se han abierto en un racimo. El tiempo cálido convierte las ramas del centro en plena floración, mientras es seguida por tiempo frío retarda la apertura y polinización de las otras floraciones por una semana o más; estableciendo la fecha de la floración llena para la mayoría de las frutas se evita errores. El tiempo de madurez de las diferentes floraciones del mismo árbol puede variar decididamente. El número de días desde la fecha plena de floración hasta madurez para las variedades, sobre lo que se ha hecho estudios por largo tiempo en diferentes secciones de los Estados Unidos, está demostrado en la figura. La parte media de cada barra representa el período cuando la fruta estará en optima madurez para las mejores actividades de postres y conservación. Durante ciertas estaciones en varias regiones ocurren variaciones de estos períodos, las razones más obvias para éllo son las variaciones de estos periodos y el volumen del cultivo, tales como cultivos ligeros que maduran en pocos días y cultivos densos que necesitan gran número de días después de la floración plena.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA RECOGER :

A causa de que la determinación de cuando se ha de recoger no depende de un criterio simple, el productor, por lo

general debe basar su decisión sobre un número de factores. La tentativa de una fecha en la que ha de principiar a recoger una variedad se establecería sobre la base del número de días desde la plena floración. Como esta fecha se acerca, la fruta sería vigilada estrechamente. Si la fruta muestra signos de madurez anticipada, tal como una rotura en el color, una tendencia a caer de la fruta sana, acuosidad interior, pérdida de astringencia y amargor, la fecha de recoger estará adelantada. Si la fruta muestra signos de madurez retardada tal como coloración verdes, duras, fuertes o de textura leñosa y astringentes y amargas al gusto, puede ser aconsejable atrazar la recolección más allá de la fecha de tentativa.- La fecha de recogerse se podrá adelantar con un ligero cultivo en tiempo cálido después de la floración : al contrario un cultivo denso después de la floración es probablemente un atrazo a la fecha de recoger.

CUANDO EMPACAR LAS FRUTAS :

Idealmente, las frutas serían empaquetadas, almacenadas o embarcadas inmediatamente después de ser recogida, el peligro de infecciones patógenas es menor si se puede hacerlo, porque el daño o la fruta durante las operaciones de envalaje es mucho menor si esta fruta está dura, a menos que haya comenzado a reblandecerse. Las escaldaduras pueden ser controladas también mucho más eficazmente si se les aplicára papel aceitado tan pronto como son cosechadas. Otra ventaja del pronto envalaje es la oportunidad de separar las deterioradas, que no solamente pueden ser foco de infecciones por organismo de putrefacción, sino que también toman un espacio que puede necesitar para la fruta comercial. Sin embargo practicamente existe siempre una gran parte de la cosecha guardada antes de empaquetada para el comercio, desde pocos días hasta varios meses.

Algunas veces esta demora es debida a la falta de facilidades para empaquetar, con los cuidados necesarios tan pronto como se coseche; algunas veces se posterga intencionalmente el envalaje o se desanima por falta de medios.

Las frutas son particularmente sensibles al sabor amargo, puede ser aconsejable demorar el envalaje por un mes, para dar a las enfermedades la ocasión de manifestar, de modo que se puede separar las frutas infectadas. Cuando la demora es de solo algunos días por lo general la fruta es colocada en almacén y empaquetada según la conveniencia del dueño. Aunque esto tiene algunas ventajas, especialmente desde el punto de vista de los trabajos de diseminación; estos son preponderados por las desventajas cuando las casas envaladoras están congestionadas y no queda espacio aprovechable de almacenaje frio, es preferible por lo general, dejar la fruta recogida en la misma huerta a la sombra de los árboles, las cajas han de estar espaciadas de modo que el aire pueda circular libremente al rededor de éllas, y todas cubiertas de modo que esté protegida la fruta de los rayos directos del sol y de las lluvias. La fruta madurará menos rapidamente que si se les dejara en grandes pilas al descubierto en las casas de envalaje, como se hace en algunas ocasiones.

FACTORES QUE AFECTAN LA CONDICION DURANTE EL ALMACENAMIENTO.

La sucesión de cambios en la fruta cosechada, a las que se les ha dejado permanecer en el árbol hasta que se vuelvan sobre maduras, que es aún fruta cosechable en época inapropiada de madurez, eventualmente se vuelve arenosa y sin sabor si las guarda largo tiempo o en condiciones inadecuadas de almacenamiento. En realidad a menos que la fruta esté colocada prontamente en almacén frio, la aproximación de la cenelidad es más rápida despues que la fruta está recogida que cuando se le deja en el árbol. La duración del tiempo que las frutas

pueden ser guardadas en condiciones satisfactorias en el almacén depende de tres factores: (1) Madurez y cosecha (2) temperatura en el almacén (3) presencia de enfermedades.

MADUREZ Y COSECHA :

Las frutas recogidas antes que estén suficientemente maduras quedan agrias y astringentes, aún después que han madurado y pobremente coloreadas. Tienen una marcada tendencia a marchitarse y echarse a perder y son susceptibles a la escaldadura y el sabor amargo durante el almacenamiento.

Las frutas que más a menudo se recogen antes que alcancen el estado apropiado de maduras son las variedades de color sólido, cuando son recogidas en época apropiada de madurez, todos estos tipos entre los mejores para calidad de postre, pero cuando son recogidas muy pronto, son convenientes solamente para la cocina y mermeladas.

Cuando el clima permanece cálido en toda época del año y a tiempo de la cosecha, particularmente de noche, algunas especies de frutas se colorean lentamente y hay una variedad grande de productores que tienen la tendencia de atrasar la recolección hasta que la fruta esté bien coloreada, con el peligro de caídas y que la fruta se vuelva muy madura para almacenarla. Porque esto es particularmente cierto respecto a los cítricos. Muchas grandes plantaciones permanecerán sin duda en abundante producción, sin embargo continuará planteado problema de color, caida y sobre madurez. El uso de pulverización de ormonas que provienen la caida de las frutas, no resolverá el problema de la coloración lenta y solamente en parte evitará el peligro que las frutas así guardadas en el árbol para que coloreen pueden volverse muy avanzada en madurez, o pueden plenamente madurar a tiempo de recogerla. Una cuidadosa selección durante el empaquetamiento puede ser también deseable para sacar la fruta

de madurez avanzada, manteniendo así la calidad del empaquetado en almacenes. Las frutas sobre maduras son particularmente susceptibles a la acuosidad interna, a escaldaduras blandas, y están más sujetas a los pinchazos del bástago, las contusiones y otro perjuicio mecánico mediante el cual tiene lugar la formación del matillo azul. El matillo azul entra por medio de lentejuelas, es también más probable que infecte las frutas sobre maduras, que las recogidas en madurez apropiada.

TEMPERATURA DEL ALMACEN :

El proceso de la vida de las frutas que han de ser consideradas con éxito en el almacenamiento, después de la cosecha es esencialmente químico, y como con otros procesos químicos, la razón de la que procede depende enormemente de la temperatura a la que puede ser llevada a cabo, que es de la temperatura de las frutas. Las frutas en general se congelan a cerca de 28,8 grados F. por lo tanto es necesario conservarla - por encima de esta temperatura. En la práctica se ha encontrado que las temperaturas de almacenamiento es de 30 grados-- a 32 ª F. son las más satisfactorias. Muchos técnicos encontraron que el tipo de respiración, gobierna grandemente el tipo de madurez y el reblandecimiento de las frutas en el almacén. Hallaron que a 40ª F., este tipo es aproximadamente en dos veces tan rápido como a 32 ª F. a 50 ª - es casi doble aue a 40ª y 700 - en dos veces tan rápido como a 50ª.- De otro lado, a 30ª - se requieren el 25% más de tiempo para que maduren las frutas que a 32ª.

Estos resultados dan mucha importancia al rápido enfriamiento de la fruta a la temperatura mínima y segura para almacenamiento, las frutas madurarán tanto en un día a 70ª - como lo harán en 10 días a 30.

Guardando las frutas a 70ª - por tres días solamente, después de la cosecha, se cortará cerca de un mes su potencial vida en almacenamiento a 30ª. Toda oportunidad sería tomada para enfriar la fruta, tales como colocadas a la sombra proveyéndolas de buena ventilación especialmente de noche. El mismo principio se aplica después del almacenamiento. Por eso no es aconsejable sacar del almacén frio en una sola vez más frutas de las que se pueden ser usadas o entregadas al mercado, porque se deteriorarían seriamente. Se debe recordar también que después del almacenamiento el resto de longevidad de la fruta se ha cortado y como el punto extremo es incierto, es mucho más grande la posibilidad de guardarlos a temperaturas cálidas.

Enfriar la fruta significa transferir el calor de la fruta al aire circundante. La eficacia del enfriamiento depende de la diferencia entre la temperatura del aire y de la velocidad a la que el aire se mueve sobre la fruta. En los almacenes comunes el enfriamiento está complicado con la transferencia del calor de la fruta al aire de afuera. Es necesario un sistema de buena ventilación inteligentemente operado, para que este método sea eficiente, cuando la temperatura del aire de afuera es más baja que la de la fruta se abrirán los respiradores, y se cerrarían cuando las condiciones son al contrario. En almacén frio el calor es enviado del aire que circunda la fruta a tubos refrigeradores u otras superficies frias y eventualmente se envía al aire de afuera por el sistema de refrigeración.

El enfriamiento de la fruta ordinariamente no es un proceso rápido ni se verifica la madurez al instante cuando la fruta está colocada en almacén. Se necesita tiempo para sacar el calor de la fruta; el sistema de enfriamiento

está afectado no solamente por la temperatura sino también por el tipo de enbalaje, el método de empaquetamiento, la cantidad de fruta caliente colocada en la habitación, la manera como se guarda los paquetes (cajas) y el tipo de circulación de aire al rededor de la fruta. Los ensayos fueron conducidos en el laboratorio de almacenamiento en frio, del Departamento de Industria de Plantas, suelos e Ingeniería Agrícola de Baltsville, para determinar la influencia del tipo de embalaje sobre el tiempo de enfriamiento. Los registros de temperatura fueron tomados en el interior de una fruta en el centro de cada paquete. Los paquetes que no fueron amontonados, estando libremente expuestos a los lados se enfrían más rapidamente que en condiciones de almacenamiento comercial.

Los resultados demostraron que el empleo de lienzos, cojines y papel para empaquetar demora el efecto del enfriamiento. Las frutas en una canasta de bushel abierta tal como viene de la huerta, sin lienzos, envolturas o pegados a papel aceitoso, se enfriaron de 63 ª a 32ª F. en 18 horas. Mientras que la fruta empaquetada en canastas forradas con lienzos con un relleno bajo la capa y envueltas en papel bien distribuído en todo necesitó cerca de 10 días para enfriar de 70 a 32.5ª. Sin duda que el relativo espesor de los envases tuvo un efecto sobre el tipo de enfriamiento, pero el tamaño del paquete de fruta incluida y en ermetismo de la cerradura fueron aparentemente importantes factores, como se demuestra por una comparación de los resultados para frutas empaquetadas en el barril con aquellos para frutas en canastas abiertas. Tomó solamente 18 horas para enfriar la fruta en medio de la canasta kgs de 63ª a 32 ª, pero tomó 10 días para enfriar aquella del medio del barril de 10 Kgs. de 66ª a 30ª. Resultados similares se obtuvieron con las frutas en cajón standard y en ca-

nasto de embalaje. El canasto contenía 20% más frutas mientras el paquete era más hermético, después de 10 días la fruta en el centro había enfriado solamente 22ª mientras que en cajón standard había enfriado 34ª. Los resultados de los ensayos no ha de ser interpretados en el sentido que significa que el empleo de lienzos, rellenos y otros materiales de empaquetar son indeseables, sino más que éstos materiales aislan la fruta y aumentan los requerimientos para la refrigeración si las frutas están apropiadamente empaquetadas para ser enfriadas tan rápido como se desea. Las frutas que han de ser enfriadas estarán a una temperatura a bajo de 32ª F. al aire para lograr que baje más rapidamente la temperatura de la fruta. La diferencia más grande entre la temperatura de las frutas y la del aire y el tipo de movimiento más rápido. Sin embargo conforme se aproxima la temperatura de la fruta responde mejor absorsión del frío.

Algunas personas creen que cuando las frutas son enfriadas muy rapidamente el cambio apresurado en la temperatura puede producir un shock a la fruta con consecuencia de enfermedad. Solamente las variedades que son susceptibles a la escaldadura blanda están posiblemente expuestas a ser dañadas a causa del enfriamiento rápido en el almacén. Con otras variedades la fruta puede ser enfriada más rapidamente a la temperatura de almacenamiento; el enfriamiento más rápido detienen el proceso deteriorante de la madurez y la fruta puede ser conservada en buenas condiciones por tiempo más largo.

Mientras las frutas no están comercialmente preenfriadas a la misma extensión como son los duraznos, las peras, los ciruelos y ciertas otras frutas en muchos casos sería sin duda, beneficioso el enfriarlas previamente, en particular la banana porque esta variedad es muy propensa a volverse arinosa y sobre madura. Los registros de temperatura de la fruta

que se toman en muchos almacenes revelan que la mayor parte de la fruta no es enfriada a 32º por varias semanas después de la cosecha. Porque el tipo de enfriamiento es a menudo debido a la falta de suficiente capacidad de refrigeración de la planta de enfriar en el almacén. Pero también puede ser debido a la defectuosa circulación de aire en la habitación, particularmente en el espacio de los cajones o canastas y esparciar los recipientes de la fruta caliente.

Los registros tomados en paquetes guardados a 32º F. y estivados como sería en la producción comercial, demuestra que el tipo de enfriamiento fue más rápido en las hileras de encima de los soocks, porque el aire podia circular más libremente ahí. Las frutas se enfriaran más en las primeras doce horas que las siguientes doce horas y el tipo del enfriamiento envolvió progresivamente después de eso conforme la temperatura de la fruta se aproximaba a la del aire de la sala de almacenamiento. El efecto aislante de los lienzos, rellenos y envolturas de papel comunmente empleados, no se tomaron en cuenta en estos resultados. En efecto el movimiento del aire en el aumento del tipo tampoco se tomó en cuenta claramente. Cuando el tipo de movimiento del aire fue de cerca de 200 pies por minuto, las frutas sin material de enfriamiento se enfriaron a 32º en 36 horas, mientras que el aire necesitaron más de 96 horas para alcanzar esta temperatura. En las canastas con lienzos rellenos y envolturas de papel, las frutas empaquetadas similarmente requieren 57 horas en aire con movimiento a una velocidad a 200 pies por minuto, y más de 156 horas al aire en calma.

En los paquetes del stock del almacén es esencial una adecuada provisión de aire frío que llegue a todas las frutas en la sala, no solamente para sacarlos rapidamente del campo caliente sino también por el continuo cambio de respiración,

previniendo de eso toda la acumulación del calor y el desarrollo de bolsas calidad en la sala de almacenamiento. Este no es un problema tan serio cuando las frutas empaquetadas en canastas de Bushel como cuando están empaquetadas en cajones, cajas y cartones estarían espaciados de dos a tres pulgadas entre hileras o filas de stock y las filas correrían de dirección de las corrientes de aire transversales a la sala. Es especialmente importante proveer de espacios cuando están apretados, estrechamente, ajustados los paquetes que se almacenan con cartones; listones y otras tiras serían empleados para separar los paquetes en cada stock.

ALMACENAMIENTO DE GAS :

Algunas variedades de frutas en Inglaterra, particularmente las variedades a industrializar, almacenados en el frío ordinario desarrolla la ruptura a baja temperatura. Lo mismo es cierto para una limitada extensión en ciertas partes de los Estados Unidos particularmente en las Yellow Newton en el valle del pájaro, California, y con las frutas de Indosh del Estado de Nueva York. en las que se puede desarrollar excesivamente el calor pardo durante el almacenamiento de 32º F. El método de almacenamiento a gas fue desarrollado por Kidd y para solucionar este problema. El método requiere una cámara de almacenar ermética al aire, en la que el vióxido de carbono (Co2) producido por la respiración de las frutas es admitido para formar una concentración deseada y el contenido de oxígeno del aire del almacén sea reducido. La temperatura de la sala de almacenamiento es por lo general mantenida a 40º . Así la refrigeración es requerida en adición del tratamiento a gas. Porque las variedades difieren en su efecto a diferentes proporciones de Co2 a oxígeno. Puede necesitarse cámaras separadas para diferentes variedades. Esta porción deseada se requiere

sea bombiado el aire del almacén mediante una solución de lejía que absorve el exceso de bióxido de carbono, o ventilando la cámara periódicamente para emitir el aire fresco que proporciona el oxígeno. Como el vasto volumen de las cosechas de fruta puede ser conservado satisfactoriamente en almacenes fríos y la mayor parte de las variedades no son beneficiadas por el tratamiento de gas, es improbable que este método de almacenamiento tenga una amplia aplicación en nuestro país a causa del aumento de costo y trabajo extra que implica. Sin embargo para situaciones especiales puede ser utilizado provechosamente a pesar del costo extra. Varias salas de almacenamiento a gas han sido puestas en operación en Nueva York de acuerdo a las recomendaciones de Smock y Van Doren.

HUMEDAD ATMOSFERICA :

Guardar la fruta del marchitamiento es tan importante como guardarlas de la sobre-madurez. Se puede decir que se le consigue controlando la humedad en el espacio de almacenar. Una cierta cantidad de humedad es continuamente perdida por la fruta mediante el proceso de la transpiración (evaporación).

Aunque la evaporación puede ser cortada reduciendo la temperatura, es particularmente seria en la fruta que no está apropiadamente madura y sobre cuya piel no se ha desarrollado el revestimiento cerozo. La protección natural de las pérdidas por evaporación es la piel ceroza de la fruta. Cualquier daño a la piel o sacable la cera, como en algunos procesos de lavado facilita la pérdida de humedad y sumenta la severidad del marchitamiento. Manejando cuidadosamente pueden ser evitadas las contusiones y daños de la piel y empleando un proceso apropiado del lavado, lo que es importante en la prevención de un excesivo apretamiento o encojimiento en el almacén, tanto

tanto putrefacción y otros tipos de descomposición. El aire más seco causa un grado más grande de marchitamiento. Si la humedad relativa del almacén es mantenida a 85% o más alta, que es aproximada al contenido de agua en las frutas. El tirón de humedad de la fruta, o la fuerza evaporante del aire será ligero y el encojimiento de la fruta estará correspondientemente disminuido. Donde la humedad relativa es más rápida, se eliminará la mayor humedad dn la fruta; por eso, es especialmente importante mantener una humedad relativamente óptima en los almacenes enfriados con sistemas de aire circulatorio, especialmente cuando la fruta está madura y almacenada en canastos o cajas de huerta. Las observaciones hechas en plantas comerciales de almacenamiento al frío, han demostrado que la humedad relativa en las salas de almacenar frutas, es frecuentemente menos de 85% y algunas veces tan bajo como 70%.

Para mantener las condicic es de humedad deseable así como para reducir el marchitamiento, es necesario llenar bien las salas de almacenamiento reduciendo así tanto como es posible, la presión de aire a las frutas.

Al diseñar una planta de enfriamiento en almacén debe recordarse que la mayor parte de humedad que produce la escarcha sobre los rollos o que diluye la salmuera empleada en una cámara de rociar, durante un periodo de almacenamiento viene de la fruta. La diferencia más grande de temperatura entre el aire y el medio de enfriamiento es la superficie, la condensación más rápida de la humedad y el más grande efecto secante en el ambiente atmósferico, aumentando así el tirón de la fruta y causando el marchitamiento. El empleo de un rociador de salmuera en un sistema de aire acondicionado circulante no es seguro contra la baja humedad relativa: tendrá el efecto contrario si la temperatura de la salmuera baja más

que la del aire. Consecuentemente, es esencial que haya suficiente capacidad de enrollardor más volumen de rociada de salmuera, para proveer la refrigeración deseada sin que el medio de enfriamiento sea más de 7 a 8ºF. a la temperatura del aire de la sala. El método de aislamiento adecuado puede desempeñar una parte importante en el encojimiento de la fruta, porque con el mejor aislamiento habrá menor diferencia entre la temperatura del aire que del medio refrigerante.

Es dificil levantar la humedad en una sala de almacenamiento al frio, guardada dentro de la más deseable temperatura para fruta, 30-32ºF. porque la humedad es así rapidamente condensada y helada. Sin embargo, si se hace necesario levantar la humedad, lo mejor puede ser empleando un aparato humedecedor que introduce vapor en el aire de la sala almacén. Un humedecedor simple de este tipo puede hacerse colocando una cacerola de agua sobre franjas calentadoras, operación que es controlada por medio de un idrometro. Un ventilador sería acomodado para soplar sobre la superficie del agua. Se puede aumentar la eficiencia del aparato si se voltea toallas absorbentes dentro del agua de una serie de soportes paralelos colocados de 8 a 10 pulgadas arriba de la superficie del agua. En este arreglo la corriente del aire del ventilador pasaría por medio de las vueltas de las toallas. Añadiendo humedad para levantar la humedad por cualquier método es solamente un expediente, no el método más satisfactorio de controlar el ajamiento y encojimiento. Todo eso puede ser ejecutado evaporando humedad dentro del aire del almacén para prevenir alguna necesidad de humedad del aire más bien que permitir que todo sea tomado de las frutas. La necesidad de humedad del aire no puede ser satisfecha así largo tiempo como la temperatura de la superficie de enfriamiento permanece marcadamente baja que del aire.

Otras medidas usadas en alguna extensión para evitar los efectos del marchitamiento por la atmosfera seca, es el revestimiento de las frutas con cera o empaquetarlas en paquetes que tienen lienzos a prueba de humedad. Estos expedientes han de ser empleados con grado de precaución ya que es muy riesgoso cerrar mucho las frutas en cajas en que el oxígeno, dentro de la fruta es reducido a un punto en que ésta no puede respirar normalmente, y da por resultado el desarrollo de un sabor desagradable indeseable, algunas veces ocurre la ruptura de tejidos. Al encerrar la fruta se debe tener cuidado de ver que la cera que se emplea o el espesor en que se le aplica no interfiera grandemente en su respiración normal. Si las frutas están empaquetadas en unidades de consumo de pliofilm o alguna pelicula transferente similar se hace necesaria la provisión de cambio de gas. Si el paquete está sellado a calor o presión, es esencial la perforación de la pelicu a para permitir que la fruta tenga el suficiente oxígeno. Toda perforación no es necesaria sino está completamente cerrada como cuando se emplea "Shep sack". Estas aperturas no reducen seriamente la eficacia de las peliculas en la protección de la fruta contra la pérdida de humedad.

ALMACENAMIENTO CON OTROS PRODUCTOS :

La fruta absorbe los olores muy facilmente, por eso no es recomendable almacenarla con otros productos que tengan olor pronunciado. Esto es particularmente cierto, respecto de las patatas y otros cultivos de raices que a menudo dan a la fruta un sabor terroso. Como la fruta especialmente emite etileno, un gas que estimula la respiración y la madurez, el potencial de la calidad de los productos almacenados con las frutas pueden ser afectados adversamente. Esto es particularmente cierto con las flores cortadas puestas en almacenamiento con las frutas, los pétalos son dañados por el etileno.

PURIFICACION DEL AIRE :

La ventilación del almacén activada por medio del carbón de cascara de coco, ha sido indicada como un medio de quitar los olores y productos de la respiración de la fruta en la atmosfera del almacén. Este es un medio efectivo de absorber los olores hasta alcanzar la capacidad absorbente de los filtros de carbón; entonces es necesario reemplazar el carbón con una carga fresca. Se ha encontrado que aunque este material quite los olores, es relativamente ineficaz quitar el etileno, un producto emanado de las frutas maduras y que estimula el proceso de madurez, la putrefacción de la fruta se puede evitar con la purificación del aire activada con carbón, otros productos volátiles como el etileno son quitados, lo suficiente como para reducir la intensidad de la escaldadura de las frutas. El ozono quita los olores en el almacenamiento de las frutas y controla el moho de la superficie de los paquetes y de las paredes pero no reduce la descomposición ni controla la escaldadura.

ENFERMEDAD DE HONGOS :

Muchas enfermedades de hongos de las frutas pueden causar serias pérdidas bajo ciertas condiciones. Afortunadamente sin embargo, la mayor parte de ellas son controladas en la fruta cosechada mediante las rociadas que los productores aplican en la huerta. No obstante se presentan en la fruta almacenada, es a causa de las temperaturas del almacén, lo mismo como el proceso fisiológico de la fruta almacenada. Todas se desarrollan rapidamente y son más destructivas a temperaturas más altas, a 30-320ºF. no se desarrollan todas por completo, o a lo más muy lentamente, particularmente si las frutas no están maduras, las esporas de la mayor parte de los organismos de putrefacción no germinan a los

30-32ª, pero si la infección está ya presente cuando la fruta alcanza esta temperatura la mayoría que están en putrefacción persistirán durante el almacenamiento y el organismo causal resumirá su desarrollo después que la fruta sea sacada a un lugar cálido. Se dará más información detallada sobre las enfermedades de las frutas en almacenamiento en otro informe. La descripción aquí se limita a relativamente pocas enfermedades que son especialmente influenciadas por la cosecha, el manejo y parte de las operaciones de almacenamiento la mayor parte de ellos no son debida a hongos sino funcionales o fisiológicas de natural.

Las enfermedades de almacenamiento que causa la mayoría de la descomposición de las frutas después de la cosecha son la putrefacción por el montillo azul causa por el hongo Penicillium expansum Link. Es primariamente una herida de parasito y ordinariamente alguna clase de daño mecánico que se presenta antes de que hongo pueda infectar una fruta. Esta putrefacción es muy blanda y acuosa y tiene un pronunciado olor mohoso. Toma su nombre de la masa azulada de esporas que aparecen en la superficie de las areas afectadas. Este hongo es omnipresente doquiera que se producen frutas y sus esporas se encuentran en gran número sobre la superficie de frutas que han sido recogidas y alistadas para el embalaje. Como el hongo es incapaz de penetrar ordinariamente en las frutas sanas de piel sin dañar, un manejo cuidadoso de la fruta en todo momento el requisito primario para prevenir la infección. Las contusiones y otros daños necesarios conducen a la infección del montillo azul.

Aunque el montillo azul entra en las frutas la mayoría a menudo por medio de daños mecánicos, algunas veces entra por medio de los poros abiertos en la piel, mediante el bástago, especialmente cuando éste es agrandado y ha sido dañado o roto y también mediante los lobulos del calis muer-

to como resultado de daños por rociadas, lavados u otras causas. Es más posible que la infección aparezca en las frutas maduras que en las que están duras todavía, también es lo más probable que aparezca en los puestos de contacto con otras frutas. Cuando se lavan las frutas las esporas de los organismos de descomposición, especialmente lavado y aumenta la infección tanto mediante daños mecánicos como por lentejuelas abiertas. Las esporas se mantienen la solución del lavado sería eliminando las frutas podridas antes del lavado con cuidadoso manejo para evitar daños por renovación periódica de la solución del lavado y donde sea posible por el empleo de un copioso enjuage de agua fresca. Se encontró que el clororto-fenildendo de sodio podía ser usado eficazmente en tanques de lavado para destruir las esporas de montillo azul y gris y reducir grandemente las putrefacciones causadas por estos organismos. Este producto químico es extensamente empleado en California en el lavado de las frutas.

Al cortar las pérdidas ocasionadas por la putrefacción causada por el montillo azul es importante una buena sanidad dentro y alrededor de la casa de embalaje y de la sala de almacenamiento. Como las dañadas son focos potenciales de infección para otras frutas, serían puestas en stock fuera de la casa de embalaje y dispuestos en plantas de sub-productos o de otra clase a intervalos frecuentes. Las salas de almacenamiento se conservarían limpias y en completa sanidad en todo tiempo y antes del uso de cada estación, serían lavadas en blanco bien desinfectadas o de otro modo limpiadas aireadas a fondo. El lavado en blanco es más simple y generalmente preferible a otras medidas que se pueden tomar. Agregando sulfato de cobre se puede aumentar en algo las propiedades desinfectantes del lavado en blanco, pero desde un punto de vista práctico inobjetable. Es especialmen-

te deseable, sin embargo el blanco. Refregando a fondo con agua que contiene cerca del 0.5% de hipoclorido de socio se recomienda un agente de humedad conveniente. Un gran número de proporciones comerciales del mercado son convenientes para este propósito.

Para la desinfección di-oxido sulfuroso, el gas producido quemando azufre, puede ser empleado. La proporción empleada por lo general es de una libra de azufre para mil pies cúbicos de espacio. Se quema en vasija metálica colocada sobre ladrillo u otras cosa que no queme en piso. Se cierra ajustadamente todas las aberturas por una hora o más para permitir la utilización de la concentración máxima del dioxido sulfuroso. El diosido azufre es el más efectivo cuando los pisos están salpicados para crear una atmósfera humeda, como esto aumenta su efecto corrosivo sobre los metales, se recomienda que los motores que hay en la sala sean ajustadamente envueltos con papel a prueba de agua para prevenir posibles perjuicios. Ordinariamente esto puede quemar bujías de formaldehido como una desinfección casera, pero el formaldehido es menos satisfactorio que el dioxido de azufre (SO_2) a causa de la persistencia del olor y una completa acreación por un periodo considerable y necesario después del uso.

PRECAUCION :

Tanto el dioxido de azufre como el formaldehido son tóxicos y dañan las frutas y no se ha de colocar la fruta en los almacenes hasta que toda traza de gas haya desaparecido, así mismo son frecuentemente irritantes a los ojos y membranas con los humos durante o después de la fumigación. Se ha de abrir las puertas y ventanas para que la ventilación aumente y antes que entre los trabajadores. Por eso es factible fumigar solamente durante la estación

cuando el espacio del almacén no está en uso.

EFECTOS DE EMBALAJE :

La práctica de embalaje tiene una relación importante con la condición subsiguiente de la fruta, especialmente en cuanto contusiones y particularmente cuando las frutas están desplegadas para el consumo. Es un comentario extraño sobre la industria de las frutas que después de tomar gran cuidado en separar toda la fruta con pinchaduras en la piel y malamente contusas, muchos embaladores empaquetan sus frutas de tal modo que queda una gran proporción de fruta buena. Las investigaciones en almacenes de ventas en varias partes del mundo, revelan que el defecto sobresaliente en las frutas ofrecidas para la venta es que están a menudo muy malamente contusas. En los almacenes de auto-servicio los clientes naturalmente no escojen las frutas que están contusas y en otros almacenes tales frutas son descontadas. Ofrecer fruta contusa es contrario a los intereses tanto del vendedor como del comprador tanto como del productor. A menudo la industria como entidad sufre las consecuencias, no solamente a causa de las bajas utilidades sino también los consumidores vuelven hacia frutas más atractivas en competencia fresca, refrigerada o en conserva que pueden estar disponibles en el mismo almacén.

Un examen de las frutas antes de que se saquen de su envase original demuestra que muchas de las contusiones ocurren después que la fruta está empaquetada. El más grande y único factor en paquetes abultados o pesados así que las frutas pueden ser compradas por paquete (cajón) y vendidas por libras. Un paquete de gran volumen, por lo general trae unos pocos centavos más al productor que uno que está meramente apretado (distinto de un paquete suelto) así muchos productores hacen una regla para ponerlas

en paquete abultado porque tales paquetes son favorecidos en la venta por mayor, pero el último resultado demora la venta de los revendedores. Sun puntos de amplia distribución a una notable falta de coordinación entre los varios factores correspondientes al manejo del cultivo comercial de frutas. Sin embargo, por las razones indicadas no es provable que esta situación pueda ser corregida sin un esfuerzo amplio de la industria. Si el productor o empaquetador pudiera alcanzar directamente al consumidor, la práctica sería abolida rapidamente, pero cuando su contacto es remoto y mediante intermediarios cuyo interés en la fruta es solamente incidental, el problema se vuelve muy dificil.

Los resultados de una investigación conducida en los almacenes de revendedores de Argentina demuestra la extensión a la que se encontró la contusión de frutas ofrecidas para la venta en almacenes revendedores, demuestra que la extensión que se encontró la contusión en frutas ofrecidas, para la venta en almacenes revendedores, fué:

En la determinación de varios tipos de daños se empleó la siguiente clasificación: 1.-Ligeramente contusas (muchas contusiones pequeñas o una contusión grande de una pulgada o más de profundidad de diametro); 2.-rupturas de la piel sin descomposición; 3.-Rupturas de la piel con descomposición.

El promedio en almacenes fué:

Fruta sana	57.9%
Ligeramente contusa	21.9%
Severamente contusa	11.4%
Ruptura de la piel sin descomposición	5.2%
Ruptura de la piel con descomposición	3.6%

Ya que toda la fruta examinada vino a dar en una sola zona, se ha hecho una verificación de la extensión y tipo de daño predominante en la fruta de estados regionales.

DAÑOS	OHIO	OCCIDENTE
Ligeramente contusas	20.2%	24.1%
Severamente contusas	8.0%	15.3%
Ruptura de piel sin descomposición	6.6%	3.5%
Ruptura de piel con descomposición	4.4%	2.7%
Sanas	60.9	54.3%

Algunos cajones de fruta vinieron con muy poca o ninguna contusión de presión, mientras que otros tenian tanto como el 50% de contusión severas. Mucho del daño es debido al sobre amontonamiento de los cajones en un esfuerzo de asegurar un paquete pesado.

La producción de frutas de Argentina demostró contusiones severas que fueron evidentemente causadas, en su mayor parte, por manejo descuidado. Algo de las contusiones severas pueden ser atribuidas a los métodos de embalaje y a los envases.

El tipo de embalaje empleado tiene una relación importante con la prevalencia y severidad de las contusiones que ocurren durante el manejo del paquete de fruta. El continuo uso de la canasta de Bushel está generalmente reconocida como inconveniente para la fruta que no es necesario citar resultados experimentales para probar el punto. Sin embargo este embalaje es empleado todavía en alguna extensión para las frutas. Es imposible conseguir y conservar un paquete firme aprobado en este tipo de canasta. La no rigidez de cualquier lado el paquete le hace dar bajo presión y permite que las frutas se contusionen o se pinchen en mucho del mismo modo que cuando están en una bolsa de recogerlas. La no rigidez de tales canastas es especialmente objetable cuando están en stocks en el almacén o en transito.

El cajón de exportación es muy superior a la canasta. Tiene lados y base rírida y la tapa provee suficiente tensión para conservar el paquete aprobado. Sobre llenando este paquete es probable que resulten cortes del recorde tanto como las malas contusiones por la presión de la tapa. Usese un lienzo al rededor de los lados y un cajón bajo la tapa aunque se retarde el enfriamiento como se muestra en la tabla, es siempre deseable que con las canastas para reducir el riesgo de pinchar las frutas por los bordes filos de las tablillas que algunas veces se proceda al interior.

Un arreglo regular y colocación de acuerdo a sus tamaños de la fruta en el cajón es importante para reducir el número de frutas contusas en el paquete. Los paquetes de casa comercial grande por lo general son superiores a los del pequeño productor, porque emplean máquinas para clasificar mecanicamente las frutas por el tamaño, de modo que las variaciones de más de un cuarto de pulgada en el diametro de las frutas de un paquete son raras. La fruta de cada tamaño es empaquetada de acuerdo a un patrón matemático. También cada fruta está envuelta separadamente, una protección contra contusiones. Los empaquetadores, de otro lado a menudo separan las frutas de dos tamaños solamente - las más grandes y las más pequeñas que un cierto mínimo, generalmente $2\frac{1}{2}$,2 3/4 6 3 pulgadas de diametro. Pueden hacer sus paquetes con fruta del mismo tamaño aproximadamente; pero el entrevero hace posible una buena provisión de contusiones porque las frutas no están definidamente colocadas y también a causa de la presión desigual de una fruta contra otra que resulta cuando se empaqueta juntas frutas de diferentes tamaños.

Los estudios llevados a cabo por el Ministerio de los Estados Unidos demuestra el efecto del embalaje sobre las contusiones de la fruta. Fruta del mismo lote fueron empaquetadas al mismo tiempo en una huerta de Virginia - parte en canasta de $1\frac{1}{2}$ Bushes y parte en cajones standard de manzanas. Las que fueron colocadas en un cajón separado por el tamaño 100 para empaquetarlas y las que fueron colocadas y seleccionadas en el canasto por el tamaño y que tenían 3 pulgadas y mas grandes de acuerdo con la práctica comercial. Se empleó papel aceitado para envolver las manzanas del cajón standard y papel aceitado arrugado se emplee en el canasto. Ambos paquetes tenian lienzos, también ambos tenian rellenos debajo las tapas, pero solamente el cajón standard tenía relleno en el fondo. Ambos paquetes fueron transportados por el camión a Washington, D. C., donde fueron transportados guardandoselas del frio por varios meses y después examinados. El estudio reveló que un relleno en la base, así como en la tapa de los paquetes ayuda a prevenir las contusiones de la fruta.

Las contusiones de la fruta son por lo general el resultado de un deficiente clasificado por el tamaño, mal alineamiento y por colocarlas en filas un cajón sobre otro o un manejo rudo de los cajones o de sacudidas y traquetreo en las bases de los cajones en el carro durante el embarque. Los cajones de fruta son cargados sobre sus lados y no es extraño encontrar todas las frutas que están en contacto con los lados de los cajones que siguen hasta el piso donde están apiladas. Algunas veces equivoca este tipo de daño con el daño de helada, puede ser aminorado por el uso de un cojín elástico de lienzo entre la fruta y los lados del cajón. Datos no publicados del Depto.de Agricultura de los Estados Unidos demuestra que la fruta empaquetada en cajones reves-

tidos con cuatro hileras de rellenos, pueden ser cuatro, que recibieron un regular manejo comercial entre un almacén frío del Noroeste y los almácenes revendedores tenían 95.8% de contusiones más severas que las empaquetadas en cajones protegidos de impactos de toda fuerza durante el cargío en carros y la distribución en el Mercado.

Algunas veces los cajones de fruta son acumulados en filas unos sobre otros a tal extremo que se hinchan a los lados que se suponen rígidos, tanto como al fondo y la tapa. Cuando un cajón de fruta standard se agita en un stock es seguro que la fruta ha de estar contusa antes que llegue al mercado.

Es de corriente y creciente importancia en el embalaje comercial de fruta el empleo de paquetes-bandeja. Las bandejas de pulpa de madera aprensada tienen formada la cavidad para guardar la fruta de un tamaño dado en perfecto alineamiento y están ajustadas en los cajones de madera o cartones de fibra de dimensiones ligeramente más grandes que un cajón standard de manzana. El embalaje puede ser hecho por empaquetadores torpes si la fruta está clasificada por tamaño mecanicamente. Estos paquetes han probado ser muy eficaces para prevenir los incidentes de las grandes contusiones al cerrar el cajón y los pesados impactos recibidos durante el cargío del carro, el transporte y la distribución en los mercados. El cajón-bandeja está creciendo en el usufructo de los compradores para los mercados de auto-servicio, donde las contusiones pesadas constituyeron un despliegue y un problema de mercadería.

Los cajones de cartón de fibra, aunque no son de uso corriente en el embalaje de fruta se están empleando crecientemente para que paquetes especializados puedan ser

empleados con el paquete-bandeja antes descritos, como envase de embarque para varios tipos de paquete para consumidores o con celdas de tipo canasto de huevos para frutas individuales. Este último tipo proporciona el máximo de protección contra las contusiones. A causa de la diversidad de tamaño; se necesitan cajones de diversos tamaños de alveolos de la cesta de huevos, necesitándose cajones de varias formas y dimensiones. Esto hace dificil colocado en stock, en carros, en camiones o almacenes economicamente. El cartón de fibra encarrujada es un buen material aisladamente, consecuentemente se haría diseños para permitir la ventilación. Conservan las frutas con menos rigidez en lugar que los envases de madera y si no está a prueba de humedad que se desea, tienden a reblandecer a la alta humedad que se desea para el almacenamiento de fruta. Sin embargo los embarques de fruta en cajones de cartón de fibra hechos desde lugar lejano hasta los mercados a los cuales ha fruta llegó en buenas condiciones como las que se despachan en cajones standard.

PRE-EMPAQUETAMIENTO PARA LOS CONSUMIDORES :

Una amplia variedad de paquetes, que varía en tamaño desde medio Bushel para abajo hasta cartones de dos libras han sido empleados en un empeño por encontrar un envase que el revendedor pudiera ofrecer a la venta como una unidad para el consumidor. Además de los mencionados se han empleado varias cajas de papel, bandejas sobre envueltas, bolsas de malla y bolsas hechas de película transparente. Como las unidades más pequeñas de dos o cinco libras son generalmente embarcadas en envases patrones sin excesiva presión de cierre, las frutas así empaquetadas llegan al almacén del revendedor con muy pocas contusiones que las empaquetadas y embarcadas en envases corrientes.

El paquete debe desplegar adecuadamente las frutas o el consumidor escoger frutas de las que se desplegan. Las bolsas de malla pueden hacer una presión sobre las variedades blandas. Los paquetes en película serían perforados, o por lo menos no cerrados completamente, de modo que las frutas no desarrollaran sabores indeseables a causa de la falla de oxígeno. Cada paquete debe contener más del peso neto establecido cuando empaquetó para permitir manipuleo durante la distribución. De otro modo el vendedor puede hacerse responsable por violación de leyes u ordenanzas locales sobre pesos y medidas.

Para el embalaje es deseable un cierre que prevenga sacar las frutas de un paquete para reemplazar los de otro. También los paquetes de consumidor se harían lo suficientemente fuertes para resistir rotura durante el despacho al almacén del revendedor y mientras sea manejado durante el despliegue y venta por el revendedor.

- - - - - - - -

ALEJANDRO ANGELERI

Agosto 19, 1964

LOS RECURSOS NATURALES Y LA REFORMA AGRARIA

Ingen. Agr. Manuel Rodríguez
Instituto Interamericano de
Ciencias Agrícolas - O.E.A.

I. Importancia del conocimiento de las tierras en la formulacion de programas de reforma agraria

Los programas que gravitan en el uso de la tierra, como los Planes de Reforma Agraria, necesariamente deben basarse en un adecuado análisis de los factores en juego, losque, por una parte son de orden físico, pues la tierra es un recurso natural, y por otra, son de orden económico-social, ya que también intervienen las relaciones del hombre con la tierra.

En nuestras clases daremos especial énfasis al examen de tierra como un recurso natural que sirve a la función de producir los bienes que necesita el hombre para satisfacer sus necesidades de alimentación, vestuario, vivienda, etc.

I.0 Decisiones que dependen del conocimiento de las tierras:

Para ubicarnos en perspectiva y destacar la importancia que tiene un adecuado conocimiento de las tierras, haremos una breve referencia a situaciones reales que se presentan en los planes y políticas relacionadas con Reforma Agraria y Tenencia de la Tierra.

I.1 Reestructuración de la tenencia de la tierra para establecer predios agrícolas sobre bases económico-sociales más justas y eficientes.

Uno de los fines que persigue un programa de reforma agraria, es el de dar acceso a un mayor número de personas a la propiedad de la tierra estableciendo unidades económicas que puedan satisfacer las necesidades de una familia campesina. Este planteamiento nos lleva necesariamente a determinar la cábida de tierra, o superficie que en cada circunstancia sea capaz de pro-

ducir las entradas que los economistas y sociólogos puedan haber fijado como meta adecuada para las necesidades de una familia.

1.2 Uso actual de la tierra en relacióna su uso potencial para poder juzgar la intensidad del uso presente.

Son muchas las circunstancias en las cuales este análisis se hace presente. Está bien o mal usada la tierra en las grandes propiedades o está mejor utilizada en las pequeñas? Es esta una pregunta cuya respuesta requiere un análisis previo de las condiciones naturales de las tierras y de su capacidad para producir, antes de dar una respuesta bien fundada. El hecho que un predio produzca más que otro puede deberse, por una parte, a condiciones de mejor administración, como también, a diferencias en la calidad de la tierra y no pdorfamos juzgarlo adecuadamente si no hemos hecho los análisis.

1.3 Tasación y valorización de la tierra en función de su capacidad de uso para establecer una política tributaria que estimule su buen uso.

Se ha planteado como doctrina la posibilidad de promover cambios en la tenencia y uso de la tierra por métodos indirectos, entre los cuales uno de los más aceptados es el de ejercer acción a través de la Tributación Agrícola.

Se persigue que la tributación se efectúe de acuerdo con lo que la capacidad de la tierra puede producir bajo condiciones normales de producción y buen manejo. No sería posible establecer estos criterios de producción, que se reflejan en distintos valores de tasación de las tierras, si éstas no fueran suficientemente estudiadas y conocidas.

1.4 Colonización y ocupación de nuevas tierras incorporadas por métodos de habilitación.

La incorporación de nuevas tierras a la producción por métodos de habilitación, como son el riego en zonas desérticas, el drenaje de tierras húmedas y pantanosas, la incorporación de tierras vírgenes, etc., brinda una gran oportunidad para que la estructura de la nueva propiedad y tenencia de la tierra se haga sobre principios económicos y sociales justos y eficientes. La valorización de la nueva tierra incorporada en su capacidad de

uso y producción es primordial para que la programación del plan de distribución de predios esté conforme a la calidad de las tierras y a su capacidad para producir.

1.5 Planificación del uso de la tierra y aplicación de la tecnología moderna.

La sola redistribución de la propiedad no puede de por sí significar una mayor producción, si las nuevas unidades prediales que se establezcan no van a utilizar la tierra con planes de manejo adecuado y aplicando todos los conocimientos que proporciona la tecnología moderna.

Esto implica un conocimiento cierto de la aptitud de los terrenos para decidir sobre los cultivos de determinados grupos de plantas, el conocimiento de los suelos para poder hacer un buen uso de los fertilizantes, enmiendas, etc., y así estar en condiciones de elevar la producción, ya que, sin buen manejo de la tierra, esto no se conseguiría en la mayor parte de los casos.

1.6 Implantación de medidas de conservación de suelos.

Sería vano todo intento de mejorar la producción y de elevar las condiciones de vida de los campesinos y agricultores si en el uso de la tierra se cometieran los errores del pasado, que han significado la périda de grandes extensiones de suelos por el proceso de la erosión y mal uso de la tierra.

La erosión y el deterioro de la productividad, generalmente obedece a un desajuste entre el uso presente y la capacidad de uso de la tierra. De ahí que, la clasificación de los terrenos, para conocer su aptitud y forma de manejarla, es fundamental al elaborar planes de explotación que conduzcan a un buen uso de la tierra, procurando su conservación y mejoramiento, evitando su deterioro como se observa en muchas áreas en el presente.

1.7 Podríamos dar más ejemplos, pero estimamos de mayor interés promover un cambio de ideas sobre el tema.

II. La Tierra como concepto físico

2.0 El sentido especial de la tierra

2.1 Ubicación geográfica y su efecto en el uso y valor de las tierras.

Cuando hablamos de "tierra" entendemos la parte superficial solida de nuestro planeta, con su integración con la atmósfera y la vida que en ella se manifiesta. En nuestro concepto de tierra estamos integrando lo que Martton llama: "lithosfera", la "atmósfera" y la "biósfera". La tierra así conceptuada tiene una ubicación continental, o si la examinamos en un sentido más restringido podemos expresarla como un conjunto de "regiones naturales", y particularizando más, podemos establecer "zonas" y aún "áreas" que expresan un límite más restringido de la tierra como espacio.

La tierra es pues ubicable en el espacio y cualquier área, o zona, o región, ocupará un lugar determinable por latitud y longitud geográfica y altitud.

Evidentemente, según sea la ubicación de la tierra en un sentido geográfico, derivan de hecho circunstancias favorables o negativas al acceso del hombre, el que puede ser fácil, o bien dificultoso y aún remoto. Este hecho se reflejará en un mayor valor para las tierras que están ubicadas con fácil acceso y un escaso valor a aquellos muy alejados.

2.2 Area o extensión geográfica, alcance del concepto.

a) macro áreas: "regiones naturales"

b) micro áreas: "tipos de tierra" y "tipos de agricultura"

Puesto que el concepto de tierra en el sentido de área puede ser muy indefinido en su alcance geográfico, estimamos conveniente distinguir para los fines de planificación del uso de la tierra los conceptos de: a) "regiones naturales" o "macro áreas", limitadas al concepto de "tipo de tierra". El alcance de este concepto de tirra en el sentido espacial, o de área, lo explicaremos más adelante en mayor detalle. Sin embargo, para aclarar el concepto, diremos que un continente puede estar constituído por muchas regiones naturales que reunen distintas características físicas y ambientales, y a la vez, en una región natural, podremos distinguir tipos de tierra que expresan diferencias substanciales en su uso, aún cuando predominen características comunes a la región natural en la cual se integran. Así, por ejemplo, en una "región natural desértica" que se beneficiaría

por el regadío, se presentan "tipos de tierra" que convendrá regar y otro que nó, como sería el caso de áreas con suelo excesivamente arenosas y permeables.

En una "región templada", con buena distribución de lluvias, parecería posible que se puedieran practicar sin limitación los cultivos; sin embargo, esto no sería recomendable en los tipos de tierra con pendientes muy inclinadas que favorecerían la erosión.

En la planificación del uso de la tierra, el concepto de existencia de "áreas naturales" o "macro-áreas" con características propias y diferencialves es muy útil, pues nos permite dar un alcance regional y geográfico más vasto al estudio, examen y recomendaciones con respecto a los problemas del uso de la tierra; pero, sería muy peligroso, si no estuviéramos conscientes de las varialbes que se pueden presentar con un alcance local más restringido y que nos hacen necesario tomarlos muy en cuenta en la formulación del plan que se recomiende para el mejor uso de la tierra.

2.3 La Geodesia, Topografía, Aerofotogrametría y Cartografía y su papel de dar una expresión de magnitud medible a la tierra.

La preparación de mapas, o cartas, por métodos geodésicos, topográficos y aerofotogramétricos, tiene por finalidad dar una representación convencional al concepto espacial de tierra, permitiéndonos ubicarla, representarla y medirla, por lo que los mapas son un elemento indispensable en todos los estudios y proyectos relacionados con el uso de la tierra.

Puesto que el examen y estudio de la tierra puede ser hecho en sentido regional, o de macro-áreas, o bien, de áreas pequeñas, o micro-área, estos pueden ser representados por mapas a diferentes escalas, y al respecto distinguimos:

a) Escalas grandes, inferiores a 1:25.000
b) Escalas medianas, de 1:25.000 a 1:100.000
c) Escalas pequeñas, superiores a 1:100.000

2.4 <u>La "Tierra" concepto que integra un conjunto de recursos naturales de naturaleza variable:</u>

2.5 El concepto "tierra tiene un sentido más amplio que el de ubi-

cación y área, ya que involucra además los siguientes recursos naturales:

a) El suelo

b) El clima

c) El agua superficial y subterránea

d) Los organismos, plantas y animales

Sobre estos recursos naturales, también llamados "renovables", por su capacidad de auto-[illegible]ción,actúa al tiempo, o edad que ejerce una acción que se va sumando a través del tiempo y contribuye a modificar la naturaleza misma de la tierra. Es pues, la tierra, un concepto complejo, dinámico e integral, que no podría ser analizado fraccionariamente.

2.6 Naturaleza variable de los recursos naturales que integran la tierra.

a) Variabilidad de los suelos y su efecto en el uso de la tierra.

El suelo como integrante de la tierra juega la función de medio al desarrollo de las plantas, funcion que no nos vamos a detener a analizar por ser el suelo un cuerpo natural, cuyas características son muy variables, es obvio que esta variabilidad se manifestará en la existencia de tierras con distintas aptitudes y comportamiento. Este hecho merece especial atención, pues nos señala la necesidad de conocer bien los suelos para poder apreciar la aptitud y capacidad de uso de la tierra.

b) El clima, su variabilidad y efecto en el uso de la tierra.

Si bien el clima es una condición que integra externamente a la tierra, no por ello puede dejarse de concebirla como principalisima parte del concepto tierra. Sus efectos son bien conocidos, es un recurso natural que juega un papel vital en

el desarrollo de la vida animal y vegetal y en la generación de los suelos a través de los fenómenos atmosféricos que involucran luminosidad, temperaturas, precipitación, humedad, etc., fenómenos que se expresan en un gran rango de variabilidad, creando en consecuencia una gran variabilidad de climas. Esto, a su vez, implica que existe diferencias en las tierras en función del clima, las que reflejarán distintas aptitudes y capaciades de uso por efecto de la incidencia del clima. De ahí que el conocimiento del clima es básico para caracterizar y conocer la aptitud de la tierra.

c) El agua superficial y subterránea; su variabilidad y efectos en el uso de la tierra.

Bien sabemos que el agua desempeña un papel fundamental en los procesos vitales de los animales y plantas. Las plantas obtienen el agua del suelo y este, a su vez, la obtiene a través de la precipitación atmosférica en forma de lluvia o nieve. Puesto que existe una gran variabilidad en el régimen de la distribución de la lluvia y la evaporación sobre la tierra y también es muy variable la capacidad de los suelos para mantener y almacenar el agua que se ha infiltrado, tenemos que esta variabilidad se refleja en la existencia de tierras con distinta capacidad para proporcionar a las plantas el agua necesaria para su desarrollo. Esto implica diferentes capacidades de uso de la tierra en función de sus disponibilidades de agua. De ahí que el conocimiento exacto de las relaciones suelo-agua-planta, es indispensable para juzgar la aptitud y uso de la tierra.

Probablemente una de las más grandes inversiones que se hace para mejorar las condiciones de la tierra, es la de desarrollar el regadío para suplir el déficit de agua en el suelo y el drenaje para eliminar el exceso.

d) Los organismos vivos, su variabilidad y efectos en el uso de la tierra.

Las plantas y animales reflejan en su distribución sobre la tierra, la influencia que ejercen en su desarrollo el clima y el suelo. Las variadas condiciones ambientales existentes como consecuencia de la variabilidad de los suelos y el clima, se reflejan en la presencia de numerosas "asociaciones vegetales" que representan una condición de equilibrio, o "climax" con el medio natural. El hombre, al cultivar la tierra, altera este equilibrio e introduce el cultivo de plantas que tienen para él interés económico. Sin embargo, debemos observar que, así como las asociaciones vegetales reflejan una adaptación natural a la "capacidad de uso" de la tierra, no será posible que nosotros desestimemos la necesidad de respetar este principio, sin comprometer la conservación de la tierra. El conocimiento de capacidad de uso de la tierra es pues, básico para la elección de los cultivos.

e) El tiempo y su efecto en el uso de la tierra.

El tiempo juega un papel muy importante en relación con el uso de la tierra. A través del tiempo se producen cambios que no percibimos en el devenir diario, peroque en el tiempo dejan su impacto en la tierra.

El clima y las plantas ejercen su acción sobre el suelo y con el tiempo éste evoluciona en un sentido determinado en función de los procesos que resultan de la interacción del suelo con las plantas y el clima, resultando de este proceso que, en regiones análogas del mundo en las cuales la interacción se ejerce en un mismo sentido, se presentan suelos con características semejantes, reconocidas por los sistemas de clasificacion de suelos como los "grupos de

suelo" del mundo. Esto tiene gran importancia, pues, por analogía podemos beneficiarnos de experiencias realizadas en otras regiones que guardan analogía en sus procesos de formación de suelo con las nuestras.

Considerando el uso de la tierra en el tiempo, podemos destacar el hecho de que los procesos de erosión y deterioro de la fertilidad del suelo se producen lentamente y no es posible observar los efectos que tienen las malas prácticas agrícolas sobre la tierra en un corto tiempo. Cinco o diez años no reflejan muchas veces un proceso de erosión o de declinación de la fertilidad, pero sí un lapso de veinte o treinta años y de ahí que "una generación puede empobrecer a la otra". Así como los procesos de erosión y deterioro pueden disminuir la capacidad de uso de la tierra, la tecnología moderna, a través del tiempo, y como consecuencia de los avances de la investigación, nos está ofreciendo nuevas soluciones que pueden cambiar en un momento dado totalmente el concepto actual de capacidad de uso de la tierra.

Son numerosos los ejemplos que ilustran este hecho, tales como los cambios producidos en la capacidad de uso de muchas tierras, como consecuencia de empleo de fertilizantes, elementos menores, introducción de variedades precoces adaptadas a condiciones climáticas de corto período vegetativo, etc.

Conviene pues, no pensar que la capacidad de uso de la tierra es algo estático; por el contrario, refleja procesos dinámicos que pueden a través del tiempo estar actuando en un sentido positivo o negativo. Debiera ser preocupación de quienes tienen que ver con los problemas del uso de la tierra, el que estas acciones se encaminan en un sentido positivo y de mejoramiento de la capacidad de uso de la tierra.

f) El espacio, considerado en su efecto sobre el uso de la tierra.

El espacio, o área de tierra disponible, no tiene un significado importante hasta el momento en el que la demanda por tierra se manifiesta como un proceso económico, que puede llegar a tener un alcance social, como lo evidencia el hecho de que estemos reunidos en este curso sobre Reforma Agraria.

Puesto que la tierra disponible es una, aquellas que en un momento dado puedan satisfacer mejor una demanda de tierra, o que tienen una mejor calidad y una más amplia capacidad de uso, son las que sufren una mayor valorización, se dividen más rápidamente y se usan más intensamente, al punto de que este uso excesivo puede redundar en un deterioro de la tierra por abusarse de su capacidad de uso.

Igualmente, cuando la demanda por tierra aumenta y las posibilidades de adquirirlas se hacen cada vez más dificultosas, pues las tierras accesibles ya han sido tomadas, el espacio representado por los predios agrícolas establecidos, es motivo de una redistribución para atender la demanda de tierras como proceso social. Cuando las relaciones de espacio a tierra disponible y población llegan a desequilibrios extremos, esto redunda en pobreza, desnutrición y desajuste social, el que no sólo tiene un impacto nacioanl, sino que también afecta a las relaciones de los pueblos.

En este momento, la mitad de la humanidad sufre de desnutrición y hambre, y a la vez la población aumenta a un elevado ritmo; lo que hace que sea un imperativo el uso racioanl de la tierra, la incorporación de nuevas áreas a la población agrícola y la regulación de los canales de comercialización agrícola, a fin de que los países bien dotados de recursos de tierra puedan contribuír a la alimentación de los pueblos cuyo espacio disponible

ha llegado a un punto de saturación. Vemos pues, que el espacio, o disponibilidad de tierra, juega un papel primordial en relación al uso de la tierra, especialmente cuando el crecimiento de la población y la demanda por productos de la tierra se deja sentir como un fenómeno de naturaleza económico-social.

2.7 Existencia de macro-áreas o Regiones Naturales con unidad climática y su importancia en el uso de la tierra.

Hemos dicho que la tierra expresa dentro de un área las propiedades y características que involucran de los recursos naturales que la constituyen.

También dijimos que los recursos de suelo, clima, etc., se caracterizaban por su natrualeza variable, lo que repercute en el hecho de que existan una gran variedad de tierras que difieren en sus propiedades y características. Sin embargo, así como existe variabilidad, también debemos suponer que se presentan condiciones en las cuales el rango en que varían las propiedades de la tierra es pequeño. Las posibilidades de uniformidad son mayores a medida que el área que consideramos es menor, y a la inversa, la variabilidad es mayor si el área considerada es también más extensa. Esto nos lleva a distinguir el concepto de "micro-áreas", donde la uniformidad de la tierra es grande, y el concepto de "macro-área", donde la uniformidad disminuye y aumenta la variabilidad.

Ambos conceptos son muy útiles en el análisis de la capacidad de uso de la tierra. Así, primeramente deberíamos estudiar y analizar el uso de la tierra y su capacidad potencial en un sentido amplio, conociendo las propiedades y características más relevantes mediante el estudio de una región, o macro-área, y enseguida estudiar en detalle los problemas y la variabilidad que ésta presente al nivel de "micro-área". En el primer caso estaremos obteniendo normas de manejo para un conjunto grande de predios, y en el otro, observaciones aplicables a los predios en particular. Es importante pues, integrar ambos estudios.

Varios criterios podemos seguir para diferenciar "ma

croáreas", en las cuales se presentan algunas características comunes que los definen como tales. De estos criterios, uno de los más aplicados es el basado en diferenciación de regiones, atendiendo a la incidencia y caracterización del clima. De una manera general, esto nos lleva a distinguir, al menos, las siguientes regiones o "macroáreas":

a) Regiones desérticas; templadas o cálidas
b) " áridas; templadas o cálidas
c) " templadas; húmedas y sub-húmedas
d) " sub-tropicales
e) " tropicales
f) " frías

Las características que definen estas regiones climáticas tienen una gran aplicación para circunscribir los problemas de uso de la tierra al nivel de macro-áreas. Si esta clasificación es íntegra con la clasificación de los suelos, de acuerdo a los principios que caracterizan los "Grandes Grupos de Suelo", de carácter "zonal", es posible proporcionarle al experto que planifica el uso de la tierra, datos e informaciones básicas para fundamentar sus recomendaciones.

(Se muestra un mapa de suelos de Chile, basado en los Grandes Grupos y un mapa de Regiones climáticas).

2.8 Regiones naturales basadas en características fisiográficas y su importancia en el uso de la tierra.

Otro concepto que podemos seguir para determinar "regiones naturales" se basa en la diferenciación de estos, de acuerdo con sus características fisiográficas que envuelve una diferenciación por relieve, topografía y geomorfología y apoyada con datos climáticos de suelo.

En Chile,, hemos aplicado a todo el territorio esta clasificación, pudiendo preparar en corto tiempo un mapa con 8 Regiones naturales y 20 sub-regiones, el que nos permitió avaluar la capacidad de uso del país en forma muy aproximada, aún en regiones en las cuales no había estudios de esto.

(Se muestra el mapa y el texto que lo acompaña).

2.9 Regiones naturales basadas en ecología.

El Departamento de Dasonomía de Turrialba ha preparado un

Mapa Ecológico para Costa Rica, varios países de Centro América y Perú. Este mapa se basa en la diferenciación de Regiones Naturales por la combinación de factores climáticos, que combinan humedad y temperatura, resultando de ello, déficits o excesos de evapo-transpiración, cuyos efectos se reflejan en la vegetación, la que representa una condición "climax" o de adaptación a las condiciones del medio ambiente. Es una clasificación muy útil para informarse sobre los efectos más importantes del clima en el desarrollo de la vegetación natural, pero, para los efectos de analizar el uso de la tierra, presenta el inconveniente de que no incluye ordenada información sobre la naturaleza de la topografía, las pendientes y los suelos, informaciones que aparecen en los dos tipos de mapas antes mecionados, el de "Grandes Grupos de Suelo" y el de "Regiones Naturales Fisiográficas". En regiones del mundo con grandes áreas vírgenes, como las selvas del Brasil, estimo que es éste un mapa de gran aplicación para orientar el uso de la tierra.

2.10 Regiones Naturales Fitogeográficas.

Estas están representadas por agrupaciones de asociaciones vegetales que reflejan fundamentalmente la acción del clima o de la influencia de factores edáficos o hidromórficos, cuando estas ejercen una mayor influencia que el clima; como es el caso de la vegetación natural de áreas salinas o áreas pantanosas. Su aplicación al uso de la tierra en zonas que han sido estudiadas por los botánicos, dan informaciones que apoyan el conocimiento que debemos tener para determinar el uso de la tierra. Sin embargo, no se pueden considerar sustitutos de los mapas de suelo, que son los que verdaderamente contienen las informaciones básicas para la planificación del manejo y uso de la tierra.

2.11 Los "micro-áreas", los "Tipos de Tierra"; y su aplicación en el uso de la tierra.

En la planificación del uso de la tierra, debemos estar conscientes del hecho de que si bien la información obtenida en bases de macro-áreas, o regiones naturales, no puede proporcionar muy valiosas informaciones en relación con el uso de la tierra, existen también varaiaciones de carácter local, micro-área, que no inciden para cambiar la caracterizació de una región natural, o macro-área, y sin embargo afectan substancialmente la capacidad de uso de los suelos.

Estas diferencias se denomina variaciones de "fase" dentro de una "serie" o "tipo de suelo" y comprenden a las pendientes, la pedregosidad, el drenaje, etc. Las "fases" que pueden afectar el clima regional, se llama "micro-clima" y pueden ser factores relacionados con ausencia de heladas, alta insolación, etc. Solamente los estudios y los mapas detallados pueden expresar las propiedades y las características de las micro-áreas. Estos mapas detallados se justifican cuando debemos hacer planeamiento de la tierra al nivel predial, donde las recomendaciones son muy específicas.

El examen del suelo, del clima y de la topografía al nivel de micro-áreas nos lleva a la diferenciación, en cuanto se refiere al uso de la tierra, de "unidades" o "tipos de uso de tierra" que se expresan en "clases" y "sub-clases" de capacidad de uso. Estas clases reflejan la interacción de todos los factores que determinan la capacidad de uso. Así, un mapa detallado de capacidad de uso nos permite reconocer hasta ocho clases diferenciables por su capacidad de uso y un número variable de "unidades de Tierra" en cada clase, de acuerdo con la influencia que ejerzan las "fases" del suelo, o del clima, u otras variables.

Más adelante nos referiremos nuevamente a la Clasificación de la tierra por su capacidad de uso, clasificación que fue promovida en el Departamento de Conservación de Suelos de los EE.UU. de Norte América por el Dr. Norton en 1939.

2.12 Expresión cartográfica de las macro-área y de las micro-área.

De acuerdo con los conceptos de "macro y micro-áreas" podemos distinguir las siguientes escalas adecuadas para representar las informaciones pertinentes en los mapas:

a) Para informaciones muy generalizadas, o exploraciones; 1 : 1,000,000, ó menos.

b) Para reconocimientos preliminares o generalizados; 1 : 500,000 a 1 : 1,000,000

c) Para reconocimientos; 1 : 100,000 a 1: 500,000

d) Para reconocimientos semi-detallados; 1 : 50,000 a 1 : 100,000

e) Para estudios semi-detallados; 1 : 10,000 a 1 :

50.000

f) Para estudios detallados; 1 : 10.000 a 1 : 25.000

g) Para estudios muy detallados;escalas mayores a 1 : 10.000.

Es obvio pues, que la escala a emplear debe ir de acuerdo con el detalle de la información a presentar.

III - El examen de la tierra para determinar su capacidad de uso:

3.0 Concepto de clases de tierra en función de su capacidad de uso.

3.1 Necesidad de clasificar los recursos naturales para poder conocer la "capacidad de uso de la tierra", la que es la expresión de suma de características que determinan aptitudes.

La capacidad de uso de la tierra es una consecuencia y no una causa; de ahi que, para poder determinarla sea necesario previamente conocer las causas, lo que nos lleva a estudiar las características, las propiedades y el comportamiento de cada una de las variaciones que intervienen en el concepto "tierra". Es decir,debemos estudiar lo suelos, la topografía, el clima, la vegetación, etc., para que de su examen y análisis concluyamos con el conocimiento de sus efectos en el uso de la tierra. Es previo pues, clasificar los recursos naturales para conocer la aptitud de la tierra.

3.2 Principios de la clasificación.

Toda clasificación natural trata con individuos, especies o cuerpos naturales, que es necesario agrupar y clasificar de acuerdo con características o propiedades,que es necesario definir y conocer, con el objeto de darles una organización que permita comprenderlos en su comportamiento y funciones. Los principios de clasificación son aplicables a todos los sitemas por clasificarse y se basan en el desarrollo de un proceso que va de lo particular para llegar a lo general y en esencia sigue las siguientes etapas:

a) Descripción de características relevantes.

b) Correlación de características y propiedades.

c) Agrupación en categorías y clases.

d) Interpretación.

e) Correlación con otras clasificaciones.

No entraremos a detallar estos procesos, pero diremos que son los que siguen los edafólogos en la clasificación de los animales. En toda clasificación existe un "ente" u objeto de la clasificación. Para las ciencias biológicas este "ente" es la "especie", para el edafólogo, el "tipo de suelo" o"serie" y sobre la base de estas unidades "monotípicas" se construye el sistema de clasificación. De ahí que la clasificación de suelos se base en la descripción y caracterización del "tipo de suelo", mediante el examen de los suelos en el terreno mismo. En una clasificación de suelos, partiremos en un nivel en el cual las características varían en un rango muy limitado, "serie de suelo", hasta llegar a los "Grandes Grupos de Suelo", en los cuales el rango de variación admitido para las características del grupo es mayor. Es muy importante que quienes tienen que ver con los problemas relacionados con el uso de las tierras, conozcan los principios sobre lo s cuales descansa la clasificación de los recursos naturales.

Si se comprende los sistemas de clasificación, se puede obtener partido de los numerosos trabajos que se han hecho y que pueden presentar gran utilidad en un momento dado.

3.3 Los mapas y su papel básico para darle expresión cartográfica a la clasificación.

Ya nos hemos referido a las relaciones que existen entre las escalas de los mapas y la información que ellos contienen. Diremos ahora que el mapa, base para dar una ubicación en el espacio a los elementos clasificados, puede estar preparado sobre sistemas convencionales, geodésicos y topográficos, o por métodos más modernos de aerofotogrametría, con apoyo geodénico y topográfico, siendo

estos últimos de más aplicación, ya que nos dan una imagen perfecta de la tierra y nos permiten incluso examinar el relieve por esteroscopia.

El mapa juega un papel físico al dar sentido de ubicación en el espacio y permite medir el área que ocupan los recursos naturales en ellos representados. No es posible concebir un estudio de la tierra y de su uso, sin contar con buenos mapas bases. La aerofotogrametría ha venido a facilitar convenientemente la preparación de mapas y son básicos en la preparación de inventarios de los recursos naturales.

3.4 La clasificación y examen del suelo.

Indudablemente que la clasificación de los suelos es un paso previo y necesario para juzgar la capacidad de uso de la tierra. No intentamos entrar en detalle, pues son para ustedes conocidos los métodos seguidos y nos estábamos apartando del objetivo de este curso. Diremos que es ésta una tarea de los Ingenieros Agrónomos, especialistas en "edafología", que es la ciencia de clasificar los suelos. No es posible clasificar suelos y preparar mapas, si no se dispone de equipos de trabajo, brigadas con movilización ordenada para salir al terreno, laboratorios de suelo y sobre todo de conocimientos científicos sólidos y de un sentido agronómico del papel del suelo en relación con su uso, fin del objetivo de la descripción y clasificación de los suelos.

Es básico que los estudios de suelo vayan acompañados de mapas de suelo que le dan una expresión real y aplicable a los estudios de clasificación, e igualmente, es indisoensable que un mapa de suelo vaya acompañado de leyenda y de un texto explicativo, pues no es posible concretar toda la información en símbolos. Muchos estudios adolecen del defecto de que meramente son descriptivos, textos sin mapas, y también hay muchos mapas de suelos que adolecen del defecto de no tener textos explicativos. Ambos elementos son básicos para una ordenada utilización de la clasificación de los suelos.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Indudablemente [illegible] la clasificación de los suelos [illegible] para [illegible] de uso [illegible] clasificación de los suelos.

[illegible] estudios de [illegible]

[illegible] incorporar todo la información [illegible] obtenida del [illegible] clasificación [illegible]

La clasificación de suelos se basa en la aplicación de estrictos métodos científicos, cuyas etapas ya anunciamos anteriormente, pero si bien, el método de elaboración de una clasificación debe ser rigurosamente científico, es necesario que sus resultados sean interpretados y puestos sobre bases que permitan ser comprendidos y aplicados por todos los técnicos que deben recurrir a la clasificación de los suelos para obtener informaciones para sus recomendaciones en relación con el uso de la tierra.

La interpretación del estudio del suelo se basa en correlacionar las características descriptas para los suelos, en relación con sus efectos en el funcionamiento del sistema suelo-planta-agua-clima. De ahí que es básico el conocimiento de las características del suelo y el de sus efectos favorables o negativos, en función del crecimiento de las plantas y cultivos. En suma, las propiedades de los suelos se reflejarán en un rango que puede ser de óptimo a negativo y en consecuencia es necesario avaluar sus efectos para interpretar la aptitud del suelo. Las características del suelo que influyen en el desarrollo de las plantas son numerosas y si todas se encuentran presentes en un grado de óptimo funcionamiento, las condiciones de ese suelo para la producción son ilimitadas, pueden tener un gran rango de utilización y alcanzarse un alto nivel de productividad. Por el contrario, si esas características se presentan en condiciones limitantes, se reduce el margen de utilización posible y también bajo su capacidad y productividad natural.

Existen nuevos sistemas prácticos para darle un carácter objetivo al comportamiento del suelo en relación con su aptitud y funcionamiento frente a las plantas y el cultivo. Algunos sistemas valorizan la aptitud y productividad del suelo por medio de índices y puntajes en una escala de 1 hasta 100, estableciéndose varios grados relativos de productividad en los suelos tabulados. Sin embargo, estos

sistemas son convencionales y tienen muchas veces fallas en su interpretación y aplicación. Creemos que un buen sistema de expresar la aptitud en función de sus posibles usos, es el sistema de clasificación en Clases de Capacidad de Uso, originado, como ya dije, en EE.UU., y que ha tenido mucha aplicación en América Latina y en mi país, Chile, en particular.

En este sistema de ocho clases de tierras, distinguimos por su capacidad de uso, una categoría de tierras susceptibles de ser aradas o cultivadas y que se sub-dividen en cuatro clases: La 1a. óptima y sin características que limiten su uso y las siguientes 2a., 3a. y 4a., van descendiendo en su capacidad de uso por la presencia creciente de factores limitantes al uso del suelo y que restringen su aptitud, pero que, bajo buenas condiciones de uso y manejo, son susceptibles de ser cultivadas sin comprometer su conservación.

Las clases 5a. a 8a., tienen restricciones muy serias para admitir su uso arable, es decir, de cultivos, y sólo pueden emplearse con fines de pastoreo permanente o reforestarse. La clase 5a., equivale a la clase con mejores aptitudes y menos limitaciones para el uso pastoril o de forestación. La clase 6a., de utilización pastoril restringida y la clase 7a., de preferencia es una clase forestal. La clase 8a., por sus severas limitaciones, es su valor agrícola-ganadero o forestal.

Si bien las Clases de Capacidad de Uso se preparan interpretando los mapas de suelo, también en ellos se consideran los limitantes que provienen del clima, o de la pendiente del terreno, o del drenaje, de la disponibilidad de agua y otros factores físicos que, además de los suelos, afectan al uso de la tierra. Creemos que no es posible planificar programas de Reforma Agraria, que introducen cambios en el uso de la tierra, en planes de desarrollo agrícola, etc., si no se dispone de datos básicos con qué fundamentarlos.

(Se dieron ejemplos y se presentaron mapas de Capacidad de Uso).

3.5 El clima; su examen y clasificación.

El clima, como ya expresamos, juega un papel decisivo en la determinación de la capacidad de uso y aptitud de la tierra. También se presenta con un rango de variables, que representan en un sentido óptimo o negativo, y es básico saber en qué sentido se está ejerciendo su acción. Para poder apreciar el efecto del clima, es necesario que a través del tiempo se hayan registrado los fenómenos metereológicos como: precipitación, humedad, temperatura, luminosidad, vientos, etc. Sin existir un adecuado registro en el tiempo, no es posible hacer una interpretación del clima y sus efectos sobre las plants y en consecuencia en el uso del suelo. Cómo avaluar los riesgos de sequías, heladas, etc., si no hay datos? Subestimar la variabilidad del clima en el transcurso del tiempo también es un grave error frente al análisis del uso de la tierra. El clima es constante dentro de los límites en que fluctúan los fenómenos meteorológicos; sin embargo, las variaciones estacionales y anuales que puedan producirse dentro de un rango general de comportamiento, pueden afectar muy seriamente la productividad y capacidad de uso de la tierra. Tan importante como la medición de los fenómenos meteorológicos es su interpretación y el examen de sus efectos en las relaciones suelo-planta-clima, ya que es su incidencia lo que más nos interesa para determinar la capacidad de uso de la tierra.

La ciencia que estudia estas relaciones es la agro-climatología, que estudia íntegramente estas relaciones funcionales, destacándose fenómenos como: la determinación de la evapo-transpiración, que es vital para conocer el régimen de adaptación de las plantas al clima y en los estudios de regadío, que deben fijar consumos de agua en función de estas relaciones y no de apreciaciones arbitrarias. Igualmente estudia los fenómenos del ciclo hidrológico que son

básicos para determinar el uso de la tierra, como: conocimiento del escurrimiento, rendimiento hídrico de las hoyas hidrográficas, infiltración y su efecto en el proceso de erosión y escorrentía, etc. De ahí que, este aspecto del examen de los recursos naturales no puede sub-estimarse en el planeamiento del uso de la tierra, pues es fundamental para la elección y adaptación de las plantas y cultivos.

3.6 Examen e inventario de las aguas superficiales y subterráneas.

La hidrología es la rama que estudia los fenómenos relacionados con las aguas en escurrimiento superficial o subterráneo. Igual que en el caso de la climatología, no podemos tener un cuadro de los recursos hidrológicos y de los fenómenos relacionados con las aguas, si no hay mediciones a través del tiempo de los caudales o gastos de las corrientes de auga, medidos por hoyas hidrográficas.

El planeamiento de básicos aspectos del uso de la tierra está ligado a estos fenómenos, ya que es posible modificar la capacidad de uso de la tierra si ésta está limitada por factores hídricos que actúan por deficiencia o exceso. En el primer caso, es posible la capacidad de uso, introduciendo las prácticas de riego. Regiones hoy altamente productivas antes fueron desiertas. También evitando los efectos negativos de los excesos de agua mediante el drenaje podemos mejorar grandemente la capacidad de uso y aún incorporar a la producción agrícola, tierras totalmente improductivas. El planeamiento racional del uso del agua de regadío es básico para el buen uso de la tierra, y la posesión indebida del agua da lugar a injusticias tan grandes como una mala tenencia de tierra. Puesto que el agua de riego en muchas situaciones representa la única forma de hacer producir las tierras, los derechos de agua, que equivalen a los derechos de propiedad de la tierra, deben ser revisados y ajustados de acuerdo a normas equitativas y justas. Esto no po

dría excluírse como concepto básico de un plan de reforma agraria, la que sería muy incompleta si no se hubiera analizado cabalmente la situación del [illegible] de riego.

El régimen de las aguas no es más que un reflejo de la precipitación atmosférica, lluvia , nieve y de las variaciones del clima en el tiempo también afecta caudales y cursos de agua, tanto superficiales como subterráneas, llegando a producir verdaderos trastornos en el uso de la tierra en los años de sequía en que se reducen las disponibilidades de agua y es necesario, en consecuencia, tener un concepto claro de estos fenómenos al planificar el uso de la tierra pues se debe estar a cubierto de contingencias, que, en años críticos, pueden anular el esfuerzo y capitalización obtenida en los años normales o de abundancia. Esto afecta más seriamente a las pequeñas propiedades regadas, pues el manejo del agua en las grandes propiedades es más factible y permite defender la economía del predio en los años de escasez; en cambio, la pequeña propiedad es muy vulnerable a estos efectos.

Vemos pues, cuán delicado y complejo es el problema del uso racional del auga en función de un buen uso de la tierra, esté consciente de estos hechos y disponga de los organismos técnicos que puedan asesorarlo en estas materias básicas, evitando la imprevisión.

3.7 Examen de la vegetacion natural.

Nos referiremos especialmente a las praderas naturales, que son las que constituyen normalmente las clases de capacidad de uso ta., 6a. y 7a., ya que los problemas de los bosques han sido tratados por el profesor Waldemar de Barros. Bajo el pujto de la capacidad de uso nos interesa saber la dotación o "cábida" que es posible mantener anualmente en una pradera en forma compatible con su conservación y buen manejo. Esta capacidad se expresa en "Unidades animales/año",

que es la suma de las "unidades animales/mes", si se quiere también así expresarlo. La "Unidad animal" está representada por la cábida de un vacuno de peso normal por Há. Así, considerando que existe unagran variabilidad en las praderas, como consecuencia de los efectos del clima, de los suelos, de las disponibilidades de agua para la bebida de los animales, etc., tenemos que la calidad o potencialidad de ellos puede variar en un gran rango. Optimos, como es el caso de los terrenos regados de clima templado que pueden llegar a tener hasta 5 animales por Há.; en contraste, con zonas áridas y pobres en los que la cábida puede disminuir a 10 Hás., o más, por animal/año. En consecuencia, aquí nuevamente vemos lo importante que es la adecuada avaluación de los recursos naturales, para poder fijar un criterio de utilización y poder expresar su capacidad de uso en planes económicos de desarrollo con base realista y seria.

Son menos comunes los estudios ecológicos y agrostológicos que los de suelo o de clima; falta mucha información en este campo de los recursos naturales. En muchos casos esto es muy crítico, ya que puede ser de más importancia tener una buena información de la clase de praderas y asociaciones vegetales que el disponer de un plano de suelos. Esto sucede, por ejemplos, en la región patagónica austral de Chile y Argentina, donde la pradera natural es la base de la explotación ganadera, única activiad de la región.

Un manejo de la tierra que no de importancia a este conocimiento puede crear serios desajustes en el uso de las praderas. Si ellas se sobrecargan de animales, sobre su cábida natural, se deteriorarán como consecuencia del sobrepastoreo, situación que sucede con mucha más frecuencia de lo que imaginamos. Es posible mejorar la capacidad de uso de las praderas, habilitando obras de riego, o abrevaderos

para el ganado y eliminando la vegetación improductiva, etc.

Los ecólogos, con sus estudios bio-ambientales y sus conceptos ecológicos, como son los de equilibrio de las asociaciones vegetales con el clima, "climax", desempeñan un papel muy importante en el manejo de estas tierras y en el conocimiento de su capacidad de uso.

IV - Interpretación de la Capacidad de Uso o Potencialidad de Producción de las tierras

4.0 La Capacidad de Uso como expresión desuma de propiedades y caracteristicas.

Hemos visto hasta ahora que la Capacidad de Uso es la manera de expresar los efectos que tienen en el uso de la tierra las innumerables variables que integran el problema. La determinación de la capacidad de uso de la tierra es el primer paso para proyectar su uso considerando su capacidad natural de producción, la que presenta un gran margen de posibilidades, aptitudes y limitaciones, sobre los cuales podemos actuar, en ciertos límites, para modificarlos favorablemente. La capacidad de uso, es también la base para las recomendaciones de manejo de la tierra, considerando sus características y aptitudes potenciales. De ahí que es, tal vez, el conocimiento más útil que debe estar a disposición del planificador, quien debe saber utilizarlo y comprenderlo en todo su alcance.

4.1 Técnica para avaluar la capacidad de uso, por comparación de experiencias realizadas en condiciones análogas.

La clasificación y conocimiento de los suelos, del clima, etc., nos presta un gran valor al permitirnos que por analogía de condiciones, podamos transplantar experiencias, resultados, investigaciones tecnológicas, etc., obtenidas en una determinada condición de tierra u otra semejante y por oposición, también, la clasificación nos evita el caer

en el error de aplicar prácticas de uso de la tierra que dan buenos resultados en una condición dada y serían totalmente inaplicables a otra. No sólo podemos hacer uso de los resultados de la experimentación, sino que igualmente nos permite utilizar la experiencia de los buenos agricultores y por analogía de condiciones, deducir si lo que se hace en un predio podría generalizarse a los vecinos. Todo ello incide en un mejor planeamiento del uso de la tierra.

4.2 Posibilidad de producir cambios en la capacidad de uso de la tierra, como efecto del progreso tecnológico.

Es necesario tener presente, como ya lo hemos expresado anteriormente, que la clasificación de tierras según su capacidad de uso no es estática y debe revisarse cada cierto tiempo. Los adelantos tecnológicos pueden hacer modificar substancialmente el uso de la tierra, ya sea a través del empleo de fertilizantes, o de semillas genéticas adaptadas a las condiciones ecológicas más extremas, etc., así como podemos pensar que el uso de la tierra puede ser modificado en un sentido positivo.

4.3 Lamentablemente tenemos que decir que, tal vez, son más las áreas que están en declinación por mal manejo de la tierra.

Estos hechos relacionados con el uso de la tierra deben ser bien conocidos para los planificadores y ponerlos alerta frente a las consecuencias del mal manejo de la tierra.

V. - Capacidad de Uso y Clasificación Económica

5.0 La capacidad de uso de las tierras y las posibilidades económicas.

Tenemos que distinguir claramente entre capacidad de uso de la tierra y las posibilidades reales de utilización, ya que ésta última está determinada, no sólo por el factor aptitud y capacidad potencial, sino que también por factores de orden económico, tales como: capital de explotación,

mano de obra, equipos, mercados, precios, transporte, capacidad empresarial, etc., todos los cuales deben ser avaluados por técnicos en administración rural, mercados, etc., a fin de que, en base a los datos físicos de la aptitud de la tierra, se pueda elaborar un plan racional para su uso. Ambas informaciones técnicas se complementan en el planeamiento del uso de la tierra.

5.1 Las relaciones de clases de suelo con clases económicas.

Es interesante hacer notar que en muchos casos las "clases de suelo" coinciden con las "clases económicas", en forma tal, que, a las tierras de Clase Ia. de "Capacidad de Uso", corresponde una Clase I por producción y a la inversa, a las clases de menor aptitutd corresponden clases de menor producción. Sin embargo, cuando hay abandono de tierras esto no sucede, pues encontramos buenas tierras con escasa producción. Estudios de administración rural y de clasificación de suelos practicados por el IICA y el Ministerio de Agricultura de Chile en el área "O'Higgins" comprueban estas relaciones.

5.2 Relación entre uso presente y uso potencial en sus aspectos económicos.

La clasificación del suelo y el examen del uso de la tierra pueden reflejar situaciones en las cuales als tierras se están utilizando por debajo de su capacidad de uso, o bien, en exceso a ella.

Ambas situaciones obedecen, en general, a desajustes de orden económico-social que deben merecer especial atención para solucionarlos, mediante estudios de administración rural, atendiendo a las relaciones de capitalización, eficiencia de empresas, estudios de tenencia, etc. Estos problemas no podrían ser analizados sin un conocimiento previo de la capacidad de uso de la tierra.

5.3 Coordinación de diversas disciplinas y especialidades en la determinación de la capacidad de uso de la tierra.

Confiamos que todos los antecedentes y análisis que hemos hecho de los problemas que surgen en la determinación de la capacidad de uso de la tierra, en un sentido físico y económico, nos lleven al convencimiento que este es un problema de carácter inter-disciplinario. De ahí, el papel del economista y el planificador, como coordinador y promotor de estos estudios básicos, que deben estar presentes en la formulación de programas de reforma agraria, que están vinculados al buen uso de la tierra en un amplio sentido económico y social.

VI - Discusión de un caso de aplicación integral de Catastro e Inventario Agrícola efectuado en Chile

6.0 Estudio del Proyecto Aerofotogramétrico de Chile; su organización, objetivos y funcionamiento.

Me ha parecido conveniente desarrollar el ejemplo de un Catastro Agrícola y de Inventario de Recursos, que ya está en aplicación, con el fin de que no quede la impresión de que lo dicho es teórico y no aplicable. He elegido el caso de Chile, no porque no existan otros que señalar, - el plan en marcha aquí, en el Estado de San Pablo, también se podría presentar -, sino que, por haber participado personalmente en la dirección de dicho proyecto, lo que me permite dar a ustedes una visión objetiva aprovechando mi experiencia. El proyecto se inició en Chile, primeramente como una contribución de la O.E.A. al estudio de la reconstrucción de la zona afectada por los sismos de Mayo de 1960 y el Gobierno de Chile lo amplió luego, dándole un alcance nacional; así se extendió a un área de 300.00 Km^2, de los cuales 110.000 Km^2 se han estudiado detalladamente y del resto, por el momento, sólo se dispone de fotografías aéreas, sin interpretación para los fines catastrales y de

inventario.

Los objetivos del Proyecto, se pueden resumir en los siguientes puntos:

a) Reconstrucción zona de los sismos de 1960
b) Reforma Tributaria
c) Reforma Agraria
d) Planeamiento y desarrollo agrícola

Además sirve al desarrollo de obras públicas, como vialidad, regadío; al catastro forestal y a los agricultores del país, quienes han recurrido en gran demanda de fotografías aéreas, habiéndose solicitado más de 5.000 copias en el primer año.

6.1 Organización del Proyecto.

(Se presenta un organograma al Curso).

El Proyecto es del Gobierno de Chile y se desarrolla con la colaboración de la O.E.A.- De acuerdo con el convenio suscrito, O.E.A. contrató los servicios de cuatro expertos especialistas en aerofotogrametría; Aero Service Coorp. de los EE.UU., Huntirg Cooperation de Canadá, Fairshield de EE.UU. y Geodetic and Resources Sourvey de EE.UU.- El Gobierno de Chile, quedando bajo una Coordinación General y una Dirección técnica funcionarios de muchos servicios, principalmente de: Agricultura, Servicio de Impuestos Internos, Tierras y Colonización, Corporación de Fomento, que dirige el Proyecto, el Instituto Geográfico Militar, que ha participado en el control y desarrollo de la parte relacionada con el levantamiento aerofotogramétrico, etc. Estos servicios han actuado junto a los expertos de la O.E.A. en el proceso de Catastro e Inventario de Tierras, desarrollado con apoyo de fotointerpretación y trabajo de campo combinado.

6.2 Fotografías aéreas.

El primer paso del Proyecto fue la toma de fotografías aéreas en escala 1: 20.000, para la zona agrícola, 100.000 Km^2; 1: 50.000 para todo el Proyecto, 300.000 Km^2; y 1: 10.000 para las ciudades afectadas por los sismos y algunos valles en escala 1: 30.000.

El proceso de fotogrametría se inicia con la programación de un plan de vuelo que cubre el territorio a sobrevolar. En esta primera etapa, el avión toma las fotografías siguiendo rumbos definidos y a una altura de acuerdo con la escala fijada, siendo, por cierto, más bajo el vuelo a escalas mayores y más alto a escalas menores. Cada fotografía tomada tiene un traslapo o duplicación de vista de un 60 % longitudinal y 30% transversal. La fotografía de un mismo punto tomada de distinto ángulo, permite obtener con la ayuda del estereóscopo una visión tridimensional o en relieve.

(Los alumnos observaron material fotográfico preparado para este objeto).

Las fotografías son de 24 x 24 cms. y llevan en el angulo superior derecho un memo, que permite individualizarlos en los "Indices fotográficos" preparados de acuerdo al plan de vuelo.

(Se presenta un Indice del plan de vuelos del Estado de San Pablo, Brasil).

Las fotografías tomadas deben ser controladas, observándose numerosos detalles técnicos, tales como: nitidez, traslapos, manchas, efecto de nubes, etc., a fin de obtener un buen material y es esto una parte muy importante del control a que deben someterse los contratos.

6.3 Control fotográfico.

Las fotografías, usadas directamente, tienen mucha aplicación para foto-interpretación, pero no para medición

exacta de áreas, ya que adolecen de desviaciones y desplazamiento de puntos geográficos por distorción de las visuales, variaciones de escala por efecto del relieve del terreno y otras causas, que hacen que sea necesario corregirlos mediante su verificación con puntos geográficos controlados mediante una red geodésica pre-establecida. Con este proceso de control topográfico se pueden obtener "mosaicos controlados" o "planos topográficos" exactos según sea el detalle del control. En nuestro caso, optamos por "mosaicos" con control, por ser de mayor rapidez de ejecución y de menor costo. Los errores de medición son pequeños, de 1 a 2 % en medidas en sectores planos y algo más en las partes indicadas, lo que en la práctica no afecta seriamente a los fines del catastro.

Un mosaico, como se observa en el ejemplo, (Se presenta un mosaico facilitado por el Proyecto del Estado de San Pablo, Brasil), es la reunión de varias fotografías haciendo los calces necesarios para eliminar los traslapos o áreas de doble exposición.

En Chile, se han preparado 470 mosaicos en escala de 1: 20.000, para ser utilizados en la presentación de los datos del catastro e inventario agrícola. Un mosaico 1: 20.000, cubre 24.000 Hás., y su tamaño es de 0,9 x 0,9. Aquí en San Pablo se han usado mosaicos de tamaño más reducidos.

6.5 Identificación predial o catastro.

Disponiendo del material fotogramétrico, constituído por fotografías aéreas en escala 1: 20.000 y sus respectivos mosaicos controlados, se inició la etapa aplicada de "foto-interpretación" y trabajo de terreno para ejecutar los siguientes estudios:

a) Catastro predial
b) Uso actual de la tierra

c) Geomorfología y geología superficial
d) "Capacidad de Uso" de los suelos
e) Inventario de plantaciones forestales
f) Inventario de áreas regadas, ubicación de canales y red del sistema de riego
g) Aplicación de los datos a la valorización de las tierras y en consecuencia, de los predios agrícolas
h) Otras aplicaciones del Proyecto

A continuación daremos algunos datos del proceso del "Catastro Agrícola". Se trata de ubicar en las fotografías aéreas y mosaicos (como se observa en la foto No. 1),200.000 predios rurales, partiendo con los datos del "Registro Predial" existente en los "Roles" del Servicio de Impuestos internos, de Chile, Controlados los datos en el terreno y ubicados los deslindes de cada predio en las fotografías aéreas y en los correspondientes mosaicos, se procede a medir la superficie y a corregir los errores de las declaraciones existentes y se abre un nuevo "kardex", en base a tarjetas I B M., que dejan registrados todos los datos necesarios, su ubicación, etc.

En esta etapa, han trabajado en total 50 técnicos chilenos y 3 asesores de la O.E.A., con 40 jeeps para movilizarse y se cubre un promedio de 8 a 10.000 predios por mes, incluyendo los pequeños y los grandes predios, por lo que, se estima que en 24 meses, posiblemente se complete toda el área. El registro de predios servirá además para reactualizar el "Registro Nacional de Bienes Raíces" y el "Registro de Propiedad del Estado".

Para los fines de Reforma Agraria, nos permite ubicar las concentraciones de "minifundios", la ubicación de "latifundios" y nos proporciona todos los datos catastrales necesarios a cualquier plan determinado para los censos agro-

pecuarios, etc.

El trabajo incluye además actividades de oficina, de dibujo, de mediciones, del control de trabajo de terreno y archivo y "Kárdex".

6.6 Inventario de Recursos Naturales; suelos, aguas y bosques.

Se presenta un organograma indicándose que en el estudio de "Uso Actual de la Tierra" intervienen 15 Ingenieros Agrónomos Chilenos y 5 asesores de la O.E.A. En el estudio de Geomorfología, 5 técnicos chilenos y 5 expertos de la O.E.A.; en la determinación de la Capacidad de Uso, 15 expertos chilenos y 8 de la O.E.A.; en el estudio de Regadío, 10 chilenos y 4 de O.E.A. En el inventario forestal de bosques artificiales, 5 técnicos chilenos y 3 de O.E.A.

Este equipo técnico desarrolla su trabajo por etapas: 1o. Determinación del Uso Actual de la Tierra; 2o. Determinación de la Geomorfología; 3o. Determinación de la Capacidad de Uso de los suelos; 4o. Determinación del Regadío; 5o. Inventario Forestal; 6o. Valorización final de las tierras, según su clasificación en ocho clases de Capacidad de Uso.

6.7 Uso actual de los terrenos:

Es la etapa del proceso de foto-interpretación que lleva al análisis y clasificación de los usos de la tierra observables. (En la fotografía No. 2, se ilustra su aplicación). Se clasificó el uso de la tierra en 9 clases, y éstas clases se subdividieron en 28 subclases, que se indican por números y letras respectivamente y se preparó la leyenda correspondiente. (Se discutió la leyenda empleada).

El trabajo se completó en 15 meses, con un 80% de tiempo de oficina y 20 % de control de terreno.

Sus resultados permitirán:

a) Comparar el uso presente y el uso potencial de la tierra
b) Determinar la ubicación de las áreas de uso más intensivo y las de menos intensidad de uso.

c) Hacer mapa de agrupación regional del país, por "clases de uso de tierra"

d) Medir superficies para obtener datos catastrales para el censo de plantaciones, viñas,etc.

6.8 Geomorfología y geología superficial.

Esta etapa tiene por objeto facilitar el trabajo del grupo que estudia los suelos y la capacidad de uso de las tierras, presentándose previamente datos en las fotografías aéreas y mosaicos sobre:

a) Posición fisiográfica de los terrenos
b) Modo de formación de los terrenos, tales como: aluviales, glaciales, eólicos, lacustres, etc.
c) Composición dominante del matrix que origina el suelo: arena, rigio, arcillas, limo, etc.
d) Composición lithológica del matrix: Ej: granito, o "volcánico", etc.

Estos datos se obtienen, tal vez,un 50 % por foto-interpretación directa y un 50 % por control de terreno y ellos prestan una gran ayuda al grupo que posteriormente examinará los suelos. Además, sirve para conocer la geomorfología y geología cuaternaria y superficial del país, lo que tiene aplicaciones útiles en planes de obras públicas, regadío, vialidad, etc.

6.9 Clasificación de la Capacidad de Uso de las tierras, catastro de áreas regadas y plantacionesde bosques artificiales.

En base a las fotografías aéreas y mosaicos interpretados por geomorfología y uso actual, se inició el estudio de los suelos y su capacidad de uso (Foto No. 3). Se preparan leyendas que incluyen identificación de las "series" o "tipos de suelo", según el Registro existente en el Ministerio de Agricultura de Chile y se prepara la leyenda para determinar los factores limitantes al uso del suelo, tales como:

a) Desarrollo del perfil

b) Textura

c) Drenaje interno

d) Factores limitantes, como: pedregosidad, rocosidad, salinidad, erosión, etc.

Este levantamiento se efectúa combinando estudios de foto-interpretación y trabajos de campo y preparando las leyendas que representan los datos que quedarán en las fotografías. (Como se indica en la Foto No. 4).

Se calcula que en 24 meses se completarán 6;000.000 de Hás. con un rendimiento de 250.00 Hás. mensualmente y con un equipo de 20 técnicos.

Los estudios de riego están relacionados con la ubicación de los canales de riego por hoyas hidrográficas y de los "boca-tomas" de los canales, datos de aforo de agua y su interpretación.

Lo mismo se hace con los bosques artificiales que quedan registrados y se mide su desarrollo, volumen de crecimiento anual y rendimiento probable al explotarse. Es este un inventario de los bosques artificiales de Pino insignis y de los álamos plantados del país, que superan a 500.000 Hás.

6.10 Preparación de la Capacidad de Uso.

Con los datos físicos recogidos, se procede a su análisis por especialistas en economía del Ministerio de Agricultura y del Servicio de Impuestos Internos de Chile y se prepara una valorización de las tierras de acuerdo a la escala de valores, en función de su capacidad de uso, dde su ubicacion, del uso actual y potencial, todo lo cual servirá para la aplicación del nuevo sistema tributario, basado en el principio de tributación sobre la capacidad productiva estimada para las tierras y no por el valor de la pro-

ducción que obtenga su propietario en su uso.

6.11 Leyendas.

Los mapas van acompañados de leyenda, que permiten hacer una interpretación rápida de todos los datos aplicables a un predio y por superposición de los planos preparados a la misma escala, se pueden integrar las informaciones.

6.12 Capacidad de Uso de la tierra.

La determinación de la capacidad de uso de las tierras, es el fin del estudio y sirve de base a todo planeamiento del desarrollo agropecuario para la aplicación de las reformas estructurales.

6.13 Aplicación:

Ya nos hemos referido a los campos en los cuales se pueden usar estas informaciones y qué son:

- Tributación Agrícola
- Desarrollo Rural y Planeamiento
- Reforma Agraria
- Catastro Agrícola, Forestal y Censos
- Obras Públicas

6.14 Financiamiento.

El Proyecto ha tenido un costo de U$S 2;600.000.oo, más los gastos en moneda nacional estimables en equivalentes a U$S 1;000.000.oo. Se ha financiado, en parte, con un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- - - - - - -

VII - BIBLIOGRAFIA :

ALLEN, SHIRLEY W. - "Conserving Natural Resources" 2a. Edic. Mc. Graw Hill Co., New York, 1959.

BEAR, F.M. - "Soils and fertilizers" 24a. Edic. John Wiley & Son, New York, 1953.

BLACK, C. A. - "Soil and plant Relationships", John Wiley & Son, 1957.

CEPAL, Naciones Unidas - "Los recursos hidráulicos de Chile", CEPAL México, 1960.

CIRIACY & WANTRUP, S.V. - "Resources conservation, Economics and Policies", University of California Press Berkeley, California, 1952.

C.I.D.E., Uruguay - "Los suelos del Uruguay, su uso y manejo", Montevideo, 1963.

DYKSTERHUIS, E.J. - "Condition and management of Range Land based on quantitative ecology", Jour. of Range Managemente, Vol. 2, 1949, pág. 104-115.

GRAHAM, EDWARD H. - "Natural principles of Land Use", Oxford University Press, New York, 1944.

HANSON, HEBERT C. - "Ecology of the Grassland", Botanical Review, Vol 16, 1959, pág. 283-360.

HARLAN, Jack R. - "Theory and dynamics of grassland agriculture" Van Nostrand Co., Princeton, New Jersey, 1956.

HUBERTY, MARTIN R. & FLUCK, W.L. - " Natural Resources", University of California Engineering Extension Series - Mc Graw Hill Co., New York, 1959.

ISRAELSEN, O. - "Irrigation principles and practices" 2a. Edic. John Wiley & Son, New York, 1959.

JOHNSON, V.W. & Raleigh, B. - "Land problems and policies" Mc Graw Hill Co., New York, 1954.

KELLOG, C.E. - "The Soil that support us" Mc Millan Co. New York, 1946.

NACIONES UNIDAS.FAO - "Proceedings of U.N. Scientific Conference on the conservation and utilization of Resources" Agto 17 - Sep. 16 - 1949. Vol. I - VIII New York, 1950.

RODRIGUEZ Z. MANUEL- "Regiones Naturales de Chile y su Capacidad de Uso", Revista Agrícola Técnica, Años XIX-XX, pág. 309 - 393, Santiago, Chile.

RODRIGUEZ Z. MANUEL - "Aplicación de la aerofotogrametría al estudio de los Recursos Naturales" Revista Agronomía, Universidad de Chile, Facultad de Agronomía, Vol. IV, No. 1, pág. 3 - 6, Santiago, Chile, 1962.

RUSSELL, S.Y. & RUSSELL E.K. - "Soil condition and plant growth" Loymans Green and Co., New York, 1953.

SAMPSON, A. W. - "Range management principles and practices", John Wiley & Son, New York, 1952.

SHAW, B. T. - "Soil Physical condition and plant growth" Agronomy Vol. II - Advances in Agronomy 10 Volúmenes - Academie Press, Inc., New York, 1952.

STALLINGS, J.H. - "Soil use and improvement" Prentice Hall Inc., Englewood Clipps, New York, 1959.

THORP, J. & SMITH, G.D. - "Higher categories of soil classification, Order, Suborder and great soil group" Rev. Soil Science, Vol. 67, pág. 117 - 126, Vol. 67/1949.

U.S.D.A. - "Climate and Man" Yearbook, 1941 - Washington D.C.

" Grass" Yearbook, 1948, Washington D.C.

" Trees" Yearbook, 1949, Washington D.C.

" Water" Yearbook, 1955, Washington D.C.

" Soil" Yearbook, 1957, Washington D.C.

" Land" Yearbook, 1958, Washington D.C.

U.S.D.A. - SOIL SURVEY STAFF - "Soil Survey Manual" Hanbook No. 18, Washington C.C., 1951.

U.S.D. of STATE - "Proceedings of the Inter-American Conference of the Conservation of Reservable Resources", Sept. 7 - 20, 1948. Publ. No. 3382, Washington D.C.

- - - - -