

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN CARLOS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMÉRICA

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC  
DEPOSITO LEGAL  
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

# EL DOMINIO TERRITORIAL DEL ESTADO DE GUATEMALA Y LA ACCION ECONOMICA

## TESIS



Presentada a la  
Honorable Junta Directiva  
de la  
Facultad de Ciencias Económicas  
de la  
Universidad Autónoma de San Carlos  
Por  
**RENE AUGUSTO MENA GUDIEL**  
En el acto de obtener los títulos  
de  
**LICENCIADO EN CIENCIAS ECONOMICAS,  
CONTADOR Y AUDITOR PUBLICO**

Marzo de 1952

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

---

Decano .....	Dr. Manuel Noriega Morales.
Vocal 1o. ....	Ing. Jorge Arias B.
Vocal 2o. ....	Lic. Jorge Barascout N.
Vocal 3o. ....	Lic. Gerardo Gordillo Barrios.
Secretario .....	Dr. Héctor Goicolea V.

---

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN PRIVADO:

Dr. Manuel Noriega Morales.  
Dr. Gustavo A. Mirón.  
Dr. Rafael Ramos Bosh.  
Ing. Raúl Aguilar Batres.  
Lic. Flavio Guillén Castañón.

DL  
03  
T(136)

DEDICO ESTE ACTO:

*A mi esposa:*

*Esa Klée de Mena.*

*A mis hijos:*

*Ana María.*

*René Rolando.*

*Beatriz.*

*Otto Leonel.*

DEDICO ESTA TESIS:

*A las Fuerzas Revolucionarias de Guatemala.*

PROPIEDAD DE LA BIBLIOTECA DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Biblioteca Central

Guatemala, Diciembre 6 de 1952.

Señor Decano de la  
Facultad de Ciencias Económicas,  
Presente.

Señor Decano:

De conformidad con la resolución que se sirvió comunicarme en su atento oficio de fecha 17 de octubre anterior, he tenido el agrado de revisar con detenimiento el trabajo de Tesis propuesto a la Honorable Junta Directiva de esa Escuela por el Bachiller René Mena para el acto de su licenciatura.

Plantea el Bachiller Mena el problema del Dominio Territorial del Estado de Guatemala y la Acción Económica como actividad general orientada hacia el aprovechamiento máximo de los recursos naturales del Estado, intensificándolo de tal manera que se supere la fase económica actual en beneficio de los intereses de la colectividad. Este problema, cuyo planteamiento orgánico se presenta por primera vez, reviste especial importancia en nuestro medio por la extensión del dominio territorial del Estado y las disposiciones constitucionales vigentes, y su resolución debe condicionarse a la realidad nacional.

Constituye el trabajo del Bachiller Mena un esfuerzo meritorio, que indudablemente servirá como punto de partida para posteriores investigaciones y, lo que es más importante, para que los Organismos del Estado inicien desde este ángulo el enfoque, dirijan la planificación, y coordinen esfuerzos para la dirección, organización y explotación de nuestro dominio territorial para lograr la superación económica nacional y el mayor bienestar de la colectividad.

Atentamente,

Lic. Jorge E. Barrascout.

# EL DOMINIO TERRITORIAL DEL ESTADO DE GUATEMALA Y LA ACCION ECONOMICA

## SUMARIO

P R E F A C I O .....	9
G E N E R A L I D A D E S .....	10

### CAPITULO PRIMERO

a) Valorización Económica de las Tierras y Climas Cualitativa y Cuantitativamente consideradas .....	18
b) Adaptación de la Maquinaria Agrícola a fin de intensificar la producción con mayor rendimiento .....	23
c) Irrigación Tecnificada de acuerdo con los adelantos modernos .....	25
d) Administración Funcional especializada conforme a distribución geográfica de zonas .....	26
e) Construcción de Carreteras Asfaltadas uniendo las zonas de producción .....	30
f) Política de Comercio Exterior .....	31

### CAPITULO SEGUNDO

a) Introducción .....	35
b) Comunicación de la Zona Forestal del Norte .....	38
c) Determinación de las Tierras Forestales, Clasificación de Especies y Control de su Desarrollo .....	39
d) Legislación Forestal basada en el conocimiento pleno del dominio .....	39

### CAPITULO TERCERO

a) Explotación de la Pesca de los fondos costeros y de los bancos marítimos territoriales .....	43
b) Abastecimiento de un Sistema de Cabotaje interno y externo .....	44
c) Cristalización de las aguas marinas .....	45
d) Abastecimiento de Agua Potable a los poblados .....	46
e) Dragamiento de ríos caudalosos para utilización de vías de comunicación complementarias .....	47
f) Irrigación de zonas agrícolas que ofrecen rendimientos compensatorios .....	48
g) Planificación de Hidroeléctricas del Estado .....	49

### CAPITULO CUARTO

a) Introducción .....	53
b) Explotación Racional de los yacimientos minerales localizados .....	59
c) Estudio Geológico del territorio como base del desarrollo económico .....	60
Consideraciones y Conclusiones .....	61
Bibliografía .....	63
Anexos .....	65

## PREFACIO

Los múltiples aspectos contemplados en este trabajo no suponen cálculo matemático y costos comparativos, bases fundamentales de la Ciencia Económica, por obvias razones debe interpretarse la Acción Económica, como actividad general orientada hacia el aprovechamiento máximo de los recursos naturales del Estado y al aumento de las disponibilidades futuras como fuentes de ingreso. .... El plantamiento de la Acción Económica es complejo y las fuentes de información deficientes, de ahí que en la medida de lo posible se trata de subrayar el procedimiento a seguir para coordinar el ritmo de desenvolvimiento económico del Estado, tomando como base la historia económica general.

El orden de utilización de los recursos naturales disponibles debe intensificarse en tal sentido y a tal grado, que haga factible superar la fase económica actual, sin interferir el curso lógico de la explotación racional del patrimonio del Estado.

La primera fase del proceso económico confronta serios obstáculos a vencer, a efecto de armonizar la escala inmediata superior de la actividad económica general, es decir que no procede planificar la industrialización, sin antes haber garantizado la disponibilidad de materias primas suficientes para el abastecimiento de la misma.

El aumento de esas materias primas constituye el objetivo primordial de este estudio, considerando a los elementos naturales: Tierra, Agua, Bosques y Minas como medios económicos de utilización racional.

Para lograr mayores ventajas en la explotación del Dominio Territorial, se propone entre otros procedimientos, la Administración Funcional Especializada, localizada en las distintas zonas productivas con objeto de descentralizar las funciones del Estado y conocer directamente de los problemas particulares de cada región, confiándose esta actividad a técnicos especializados en las distintas disciplinas.

La parálisis económica departamental, y con ello, la emigración de las fuerzas de capital y trabajo rural hacia la Ciudad, son consecuencias derivadas de la organización Administrativa Centralista, la cual no permite coordinar esfuerzos y dictar medidas adecuadas para orientar de la mejor manera la explotación de los recursos naturales que posee el Estado.

Este trabajo tiene como finalidad exclusiva corregir este mal a fin de intensificar y diversificar la producción en todo sentido, alcanzándose mayor capacidad económica para realizar la obra de beneficio colectivo que le está encomendada.

## GENERALIDADES

1° Guatemala está comprendida en los 13 grados, 45 minutos, 43 segundos y 17 grados, 49 minutos latitud norte y entre los 88 grados, 13 minutos, 43 segundos y 92 grados y 30 minutos de longitud oeste del meridiano de Greenwich; es decir desde la barra del río Paz (13 grados, 44 minutos y 43 segundos) hasta el límite que en línea recta, desde el vértice de Campeche (México) alcanza el vértice de Aguas Turbias (17 grados, 49 minutos) desde la barra del río Matagua (88 grados, 13 minutos y 35 segundos) hasta la barra del río Suchiate (92 grados, 12 minutos y 43 segundos).

2° Su extensión superficial está calculada en 108,880 Kms. cuadrados. Además debe incluir el territorio de Belice que posee 22,886 Kms. cuadrados; territorio que nos corresponde de hecho y por derecho.

3° Su población fué estimada el 31 de diciembre de 1,947 en 3,678,000 habitantes y con base de ella se estudia la concentración.

4° Su territorio se encuentra regado por innumerables corrientes y ríos, su aspecto en general es montañoso, pero en el interior del país se encuentran planicies muy elevadas, de una fertilidad asombrosa, siendo además de un clima saludables y de una belleza incomparable, que atraen al turismo. La configuración de nuestro territorio es muy variable y además posee la gran ventaja de que las costas se encuentran bañadas por las aguas del Atlántico y del Pacífico; poseyendo mesetas de 0 a 800 metros sobre el nivel del mar, mesetas que se extienden desde los 800 hasta los 1,500. Las antiplanicies varían desde 1,500 a 2,500 y más. Esa variedad de alturas permite clasificar los climas en tres categorías: a) Costa o tierra caliente hasta 500 metros; b) Tierra templada desde 501 hasta 1,000 metros; y c) Tierra fría de 1,001 en adelante sobre el nivel del mar.

5° El Sistema Andino atravieza el territorio de Oeste a Este; figurando a la vez montañas considerables como la de Las Minas que cruza los Departamentos de Baja Verapaz, Zacapa e Izabal. La tierra de Santa Cruz que se eleva al Norte de Las Minas. La sierra de Chamá y la montaña del Merendón hasta el terminal Este. Su limitado territorio incluye cimas volcánicas desde 1,884 a 4,210 metros.

6° Entre los ríos que cruzan su territorio figuran como más importantes: Usumacinta, Tabasco, Hondo, Belice, Sarstun, Dulce, Motagua, Polochic; todos bañan la parte norte del territorio. Paz, Escalvos, María Linda, Coyolate, Madre Vieja, Nahualate, Ican, Samalá, Suchiate y Naranja bañan el sur del territorio.

7° Entre los lagos de importancia figuran: al Norte el de Flores en el Petén; hacia el declive sur de la Cordillera, Amatitlán, Atitlán y Ayarza, y al Este, Izabal y Güijá.

8° Los puertos más importantes son: del lado del Atlántico, Puerto Barrios, Livingston y Santo Tomás; del lado del Pacífico: San José, Champerico y Ocos.

9° La fuente principal del país es la Agricultura, pero a pesar de todo, existen minas de importancia que al ser explotadas en forma adecuada darían mayores ingresos y la economía del país alcanzaría mayor nivel. Entre las principales minas figuran: las de Cromo en el Departamento de Jalapa; los "Placeres de Oro" en las márgenes del río Motagua en el Departamento de Zacapa; de Plata en el Departamento de Jalapa; de Hierro, Zinc y Plomo en los Departamentos de Alta y Baja Verapaz, y Huehuetenango; de Oro llamadas "Las Quebradas" en el Departamento de Izabal.

10° La Flora de Guatemala es muy rica y la abundancia de plantas industriales constituye una fuente de ingreso. Los bosques exuberantes del Petén, la Zona Reyna en el Departamento del Quiché; los enormes pinares de Totoncapán, Huehuetenango y Quezaltenango y los grandes manglares de las costas del Pacífico. Además maderas de Ciprés, Pinabete, Aliso, Encino, Aguacate, Aguatillo, Amate, Laurel, Bálsamo, Guachipilín, Guanacaste, Guapinol, Madre de Cacao, Tarray, Caoba, Cedro, Ceiba, Ebano, Granadillo, Eucalpto, Guayabo, Guayacán, Hormigullo, Liquidambar, Madrón, Matusano, Nogal, Quiebra Hacha, Sauce, Zapote, etc. Existen a la vez gran variedad de plantas medicinales, Oleaginosas, Fibrosas, Tánicas, Tintóreas, etc.

# CAPITULO PRIMERO

## EL DOMINIO PREDIAL.

- a) Valorización económica de las Tierras y Climas cualitativa y cuantitativamente consideradas.
  - 1) Extensión Territorial.
  - 2) Distribución del Dominio Predial del Estado.
  - 3) Extensión cultivada, producción y extensión no cultivada.
  - 4) Suelos.
  - 5) Climas.
  
- b) Adaptación de la maquinaria agrícola a fin de intensificar la producción con mayor rendimiento.
  - 1) Rendimiento cualitativo y cuantitativo de la producción agrícola.
  - 2) Habilitación de tierras que no se han aprovechado por falta de medios apropiados de explotación.
  - 3) Reducción de costos, aumento de la producción y cambio de la política comercial exterior.
  
- c) Irrigación tecnificada de acuerdo con los adelantos modernos.
- d) Administración Funcional Especializada conforme a distribución geográfica de zonas.
  - 1) Consejo de Economía Nacional.
  - 2) Consejo Técnico Local.
  - 3) Gerencia de Zona.
  
- e) Construcción de carreteras asfaltadas uniendo las zonas de producción.
- f) Política de comercio exterior.

## EXTENSION TERRITORIAL.

Para los fines del presente estudio, se hace la siguiente glosa de la superficie territorial de la República de Guatemala, tomando cifras proporcionadas por la Sección Territorial de la Dirección General de Estadística y el Departamento de Fincas Rústicas Nacionales e Intervenidas:

### CLASIFICACION SUPERFICIE TERRITORIAL % DEL TOTAL

Totales:	10.888.900	Ha.	100.00
Bosques . . . . .	6.568.300	"	60.32
Pastos . . . . .	300.000	"	2.76
Superficie Cultivada . . . . .	992.000	"	9.11
Superficie Cultivable . . . . .	1.658.600	"	15.23
Superficie topográficamente irregular . . . . .	1.370.000	"	12.58

Como la acción económica del Estado para la explotación máxima de sus recursos territoriales debe interpretarse excluyendo el dominio de los particulares, en donde la iniciativa privada puede accionar libremente, se transcriben los datos correspondientes:

### DISTRIBUCION DEL DOMINIO PREDIAL DEL ESTADO SUPERFICIE EN HECTAREAS.

*Clasificación: Total: Cultivada: No Cultivada: % Aprovechable*

Fincas Nac.:	245.560.65	38.454.88	207.105.77	84.34
Fins. Interv.:	64.293.18	8.780.80	55.512.38	86.34
Bosques:	4.000.000	—	—	—

El cuadro anterior servirá de base para la aplicación de los principios económicos que en seguida constituirán el estudio fundamental del tema a desarrollar.

La extensión actualmente bajo cultivo, orientado en forma rudimentaria, comprende los principales productos siguientes:

- Café
- Caña de Azúcar
- Banano
- Maíz
- Frijol
- Arroz
- Té

Cardamomo  
 Cacao  
 Quina  
 Citronela  
 Pimienta de Castilla  
 Henequén  
 Otros en cantidades insignificantes.

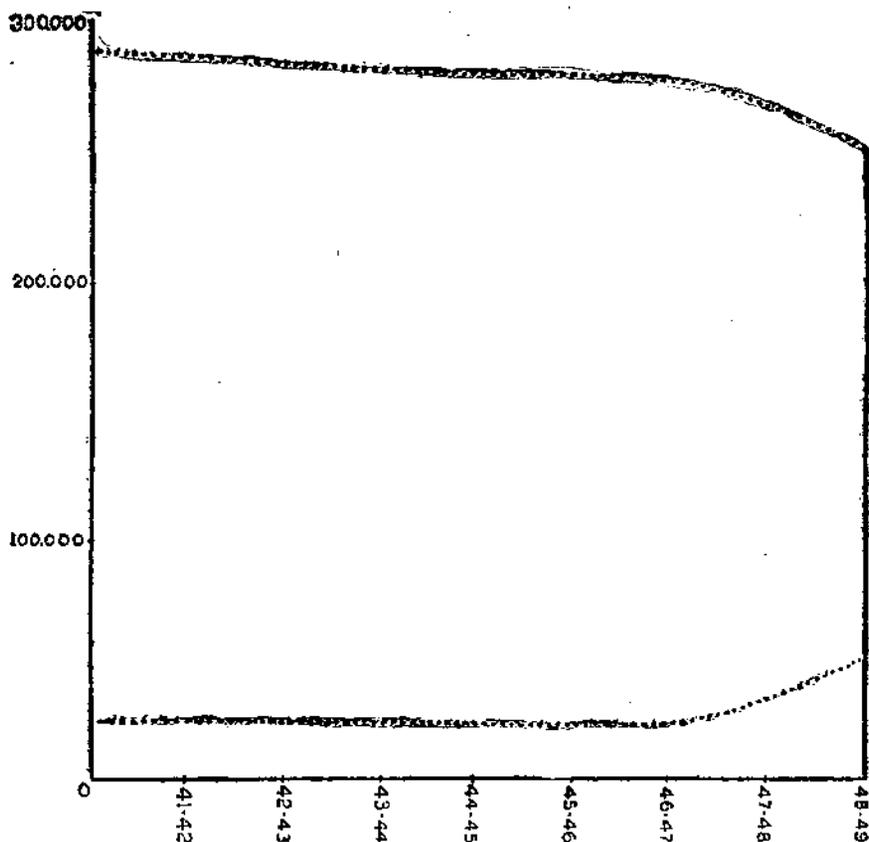
El objetivo principal de la Acción Económica, es intensificar y diversificar la producción agrícola tanto en las tierras sometidas a cultivo bajo procedimientos inadecuados técnicamente; como en la vasta extensión no cultivada que comprende pastizales, los cuales deben convertirse en nuevas tierras de cultivo para dar oportunidad a las substituciones de la rotación.

El cuadro siguiente refleja el ritmo de utilización de la tierra y su producción, poniendo de relieve la extensión no cultivada, sobre la cual deberá operarse el cambio radical:

Años:	<i>Extensión cultivada</i>	<i>Producción</i>	<i>Ext. no cultivada</i>
1945-42	23,298.89 Ha.	136,601.89 qq.	286,554.94 Ha.
1942-43	23,557.91 "	336,548.82 "	286,295.92 "
1943-44	23,662.80 "	423,702.85 "	286,191.03 "
1944-45	23,766.59 "	538,714.38 "	286,087.24 "
1945-46	23,700.25 "	670,375.65 "	286,153.58 "
1946-47	28,779.48 "	648,612.33 "	281,074.35 "
1947-48	37,339.20 "	630,221.39 "	272,514.63. "
1948-49	47,235.68 "	679,584.36 "	262,618.15 "

Fuente: Departamento de Fincas Nacionales e Intervenidas.  
 Dirección General de Estadística.

DIAGRAMA DEL DOMINIO PREDIAL EXPRESANDO EL AREA CULTIVADO Y LA NO CULTIVADA EN HECTAREAS DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS.  
 c/ 1/2 Cm: 10,000 HECTAREAS.



Considerando con toda responsabilidad el serio problema del alto costo de la vida que se confronta en Guatemala, debido en gran parte a la productividad decreciente de la fracción de tierra explotada por tantos años, en condiciones técnicas agrícolas y procedimientos ejecutivos que dejan mucho que desear, para hacer de la agricultura una base de desenvolvimiento y progreso económico integral, se propone un plan de acción económica que puede solucionar ventajosamente esta situación.

El Estado poseedor de un vasto Dominio Predial que goza de la variabilidad de tierras y climas, y de recursos financieros ilimitados para emprender una obra de trascendencia en favor de la soberanía nacional y por ende en beneficio de las economías individuales, puede al influjo de un cambio radical en los procedimientos técnicos agrícolas tradicionalmente empleados en la explotación y, de los medios ejecutivos, multiplicar las existencias de productos alimenticios y materias primas necesarias para promover el desarrollo industrial del País.

Esa obra del Estado, se traduce en el siguiente plan de acción:

- a) Valorización económica de tierras y climas, cualitativa y cuantitativamente consideradas.
- b) Adaptación de la maquinaria agrícola a fin de intensificar la producción con mayor rendimiento.
- c) Irrigación tecnificada de acuerdo con los adelantos modernos.
- d) Administración Funcional Especializada, conforme a distribución geográfica de zonas.
- e) Construcción de carreteras asfaltadas, uniendo las zonas de producción.
- f) Política de comercio exterior.

## VALORIZACION ECONOMICA DE LAS TIERRAS Y CLIMAS CUALITATIVA Y CUANTITATIVAMENTE CONSIDERADAS.

Dentro de la topografía irregular del territorio nacional que comprende limitadas mesetas y extensas laderas al norte y al sur, el Estado posee el 39.56% de extensión clasificada así:

64.004.12 hecs. de 0 a 1.624.99 pies sobre el nivel del mar  
192.113.64 hecs de 1.625 a 3.249.99 pies sobre el nivel del mar  
53.736.83 hecs. de 3.250 a 6.500.00 pies sobre el nivel del mar  
4.000.000 hecs. Bosques no clasificados.

La irregularidad de alturas trae consigo la variedad de climas, marcándose perfectamente las zonas climatéricas: Ardiente, templada y fría. Esto permite al Estado la diversidad de cultivos tanto de tipo intensivo como extensivo.

La significación económica del plan, exige conocimiento exacto sobre los Suelos y Climas, plasmado matemáticamente en un mapa Agrológico. Se requiere de los Técnicos la confección del mapa, para saber las características de las tierras, las características de los cultivos, la historia regional y las condiciones climáticas concomitantes, a efecto de lograr la productividad económica.

## DE LOS SUELOS.

- a) Topografía
- b) Suelo Vegetal
- c) Subsuelo
- d) Composición química y física
- e) Capacidad de retención del agua
- f) Drenaje.

### a) TOPOGRAFIA

Las tierras relativamente planas o de ondulación ligera, son propicias para los cultivos extensivos y deberán aprovecharse para la explotación de aquellos productos que además de constituir base primordial de la alimentación, puedan sus excedentes emplearse como materias primas de industrias ya existentes o por crearse, limitando en la medida de lo posible la dependencia del comercio exterior, que expone seriamente a movimientos no controlados.

La extensión no cultivada que posee el Estado, es en gran parte de topografía regular y constituye por excelencia medio apropiado para cultivos extensivos.

Los terrenos accidentados pueden destinarse a bosques de naturaleza adecuada, a fin de evitar la erosión y lograr la mayor acumulación de gases atmosféricos, que beneficien el desarrollo próspero de los cultivos medianos y ligeros de zonas vecinas.

### b) SUELO VEGETAL

No deberán utilizarse con fines de explotación agrícola inmediata, los suelos que no tengan por lo menos 30 a 35 cm. de espesor suave, sino después de haber utilizado las tierras de primera calidad y sometido al procedimiento de habilitación integral.

### c) SUB-SUELO.

La productividad obtenida por un suelo favorable, puede ser menoscabada por un subsuelo compacto que resista a la permeabilidad del agua o demasiado flojo que deje pasar con tal rapidez que no conserve la humedad en la estación seca.

#### d) COMPOSICION QUIMICA Y FISICA.

El Instituto Agropecuario establecido en Guatemala, ha realizado algunos estudios sobre lo que forma parte de este plan, pero en el presente caso no sólo cobra altura de urgente, sino que deberá atenderse preferentemente el dominio predial del Estado.

#### e) CAPACIDAD DE RETENCION DE LAS AGUAS.

Esta consideración como las anteriores es de carácter técnico agrícola, pero garantiza la productividad, objetivo esencial de este plan.

#### f) DRENAJE.

Para los cultivos extensivos, dada la naturaleza de la inversión, deberá cerciorarse perfectamente de esta cualidad.

#### g) VEGETACION ESPONTANEA.

La plenitud de vegetación natural es muy importante para vaticinar buenos resultados y lograr la productividad que se desea.

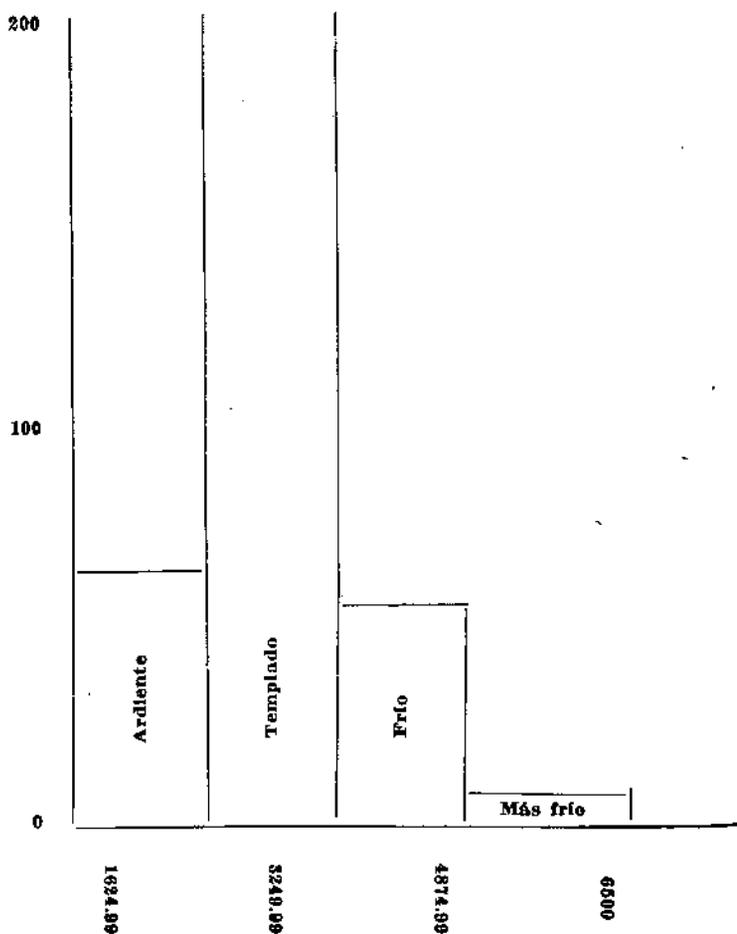
### DE LOS CLIMAS.

- a) Temperatura
- b) Humedad
- c) Exposición
- d) Vientos

### DISTRIBUCION DEL DOMINIO PREDIAL EN FUNCION DE ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y SU CLASIFICACION CLIMATERICA.

ALTURA Pies	AREA Hectareas	PROPOR- CION %	CLIMAS Cualidad
De 0 a 1.624.99	64.004.12	20.65	Ardiente
De 1.625 a 3.249.99	192.113.64	62.01	Templado
De 3.250 a 4.874.99	49.713.73	16.04	Frio
De 4.875 a 6.500.00	4.022.34	1.30	Frio

**REPRESENTACION GRAFICA DE LA DISTRIBUCION DEL DOMINIO PREDIAL EN FUNCION DE ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y SU CLASIFICACION CLIMATERICA. — FRECUENCIA EXPRESADA EN MILES. — INTERVALO DE CLASE: 1,625 PIES. — c/Cm: 20,000 PIES.**



Del análisis y representación gráfica se infiere que la altura más frecuente es la comprendida entre 1.625 y 3.249.99 pies, coincidiendo con la extensión máxima de 192.113.64 hectáreas y la temperatura más favorable. Esto quiere decir que el Estado goza del privilegio de poseer tierras apropiadas para los cultivos extensivos tales como: Caña de Azúcar, Algodón, Tabaco, Henequén y otros, los cuales tienen su mayor rendimiento en los climas subtropicales.

La producción extensiva fomentará la industrialización después de rebazar las necesidades locales de consumo de los productos agrícolas alimenticios, e interesará a los mercados extranjeros, bien como fuente de materias primas básicas o artículos acabados. Entre las extensiones demarcadas se especifican las alturas y los climas solamente de la propiedad total o parcialmente en explotación, sin tomar en cuenta la extensión de los bosques que en forma aproximada se ha calculado en 4.000.000 de hectáreas. Esta extensión no clasificada contiene variedad de alturas y climas que pueden destinarse a cultivo extensivo de trigo, cebada, avena y otros, y constituye la mayor disponibilidad de tierra de primera calidad aún no explotada por falta de vías de comunicación, lo cual también preocupa en el desarrollo de este trabajo. La utilización agrícola de estos bosques, lleva consigo la determinación de las tierras forestales para lograr mayores rendimientos en la extensión destinada a cultivos, a fin de proporcionar los gases necesarios para la retención de las aguas de lluvia, así como la defensa contra los vientos y la erosión.

El mapa agrológico, comprenderá la clasificación específica de las tierras y de los climas, estableciendo en cuadros subsidiarios todos los datos que se refieren a la composición física, química y topográfica del suelo y subsuelo, capacidad de retención del agua, drenaje, vegetación espontánea, historial geológico, etc., datos que permitan la orientación de los cultivos. Y de los climas una perfecta clasificación tomando en cuenta la temperatura, grado de humedad, vientos y exposición.

Así los climas estarán clasificados de acuerdo con la temperatura en:

- 1) Ardientes
- 2) Templados
- 3) Fríos

También se determinarán los semi-ardientes, semi-templados y los semi-fríos.

Tomando el grado de humedad en:

Muy húmedos  
Húmedos  
Secos  
Semi-Secos y,  
Muy Secos.

## ADAPTACION DE LA MAQUINARIA AGRICOLA A FIN DE INTENSIFICAR LA PRODUCCION CON MAYOR RENDIMIENTO.

El alza constante de los costos de producción y consecuentemente la baja de los rendimientos experimentados en las fincas que constituyen el dominio predial del Estado, provienen esencialmente del uso de herramientas simplistas que no permiten ampliar el área cultivable y de la escasez de mano de obra calificada en materia agrícola.

Analizando en forma global los rendimientos medios de la producción agrícola en función del área cultivada, se observa que éstos no son compensatorios y que es conveniente ampliar el radio de acción a base de maquinaria para mejorarlos:

### ANUALIDADES AGRICOLAS Y SUS RENDIMIENTOS POR HECTAREA EXPRESADOS EN QUINTALES.

Anualidades:	Rendimiento por Hectárea:
1.941-42	5.80
1.942-43	14.29
1.943-44	17.90
1.944-45	22.67
1.945-46	28.29
1.946-47	22.54
1.947-48	16.70
1.948-49	14.39

El Costo Medio para obtener la producción agrícola anual de 679.584.36 quintales en 47.235.68 hectáreas sometidas a cultivo, está dado por Q.7.933.056.77. Individualizando los costos de la producción media total sin especificar productos, se llega a determinar que al Estado le cuesta producir un quintal Q.11.17.

El rendimiento medio de la producción agrícola mecanizada en los Estados Unidos, Argentina, Inglaterra y otros Países, obtenido en los cultivos de Avena, Cebada, Trigo y Maíz, es de 49.39 quintales por hectárea a un costo medio de Q.3.80. Estableciendo una comparación con el máximo rendimiento obtenido por el Estado en la anualidad agrícola 1.945-46, se determina una diferencia en rendimiento por hectárea de 21.10 quintales en costo de Q.7.87. Esto se debe en parte a procedimientos técnicos de cultivo, pero más se atribuye a la falta de maquinaria que multiplique los rendimientos para lograr la compensación de los costos.

Esta consideración sólo forma un aspecto del problema que se confronta para intensificar la producción. El más grave y al que debe dársele mayor importancia es el que se refiere a la utilización

de la apreciable extensión de tierra que no se ha aprovechado por falta de maquinaria adecuada que permita roturar nuevas tierras a cultivo.

La producción media de 679.584.36 quintales, obtenidas de.... 47.235.68 hectáreas sometidas a cultivo, puede incrementarse aproximadamente a 2.105.713.09 quintales utilizando la extensión total de 309.853.83 hectáreas, sin considerar los 4.000.000 de hectáreas en bosques no contemplados en el presente estudio. Esta estimación puede ser exagerada por no haberse eliminado el terreno irregular no aprovechable en agricultura, pero sí es un índice de lo que podría obtenerse mecanizando la producción.

La utilización de una tercera parte de los 4.000.000 de hectáreas que constituyen los bosques comprendidos entre los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz, Petén e Izabal, permitirá intensificar y diversificar la producción agrícola a costos de incompetencia del mercado externo, dadas las ventajas de tierras de primera calidad no utilizadas por tantos años y la diversidad de climas a diversos grados de humedad.

La mecanización ampliará el radio de acción, lográndose la recuperación de las tierras agotadas a base de rotación de cultivos y otros procedimientos técnicos, sin menoscabar la cuantía de la producción presente. En cambio se habilitarán nuevas tierras a cultivo con la consiguiente producción a más bajo costo y se subsanará el problema de la escasez de mano de obra, que también es causa de los bajos rendimientos obtenidos.

Para realizar las ventajas del empleo de los tractores, roturadoras, destroncadoras, gavilladoras, segadoras, etc., medios mecánicos utilizados en agricultura, se trató de hacer comparaciones de los rendimientos obtenidos en las fincas del Estado que disponen de maquinaria y en las que no poseen, pero fué materialmente imposible debido al estado actual de las estadísticas de producción que se llevan en las fincas. A falta de esa investigación deseada, pueden citarse experiencias de la mecanización agrícola en los Estados Unidos, expuestas por Oliver Evans. Una hectárea de trigo que antes fué cosechada en 48 horas por 100 hombres hábilmente adiestrados, fueron sustituidos por una máquina segadora-gavilladora y su complementaria desgranadora por 13 hombres con un máximo de tiempo de 11½ horas.

Satisfactoriamente se publica en revistas la reducción de los costos y el aumento de rendimiento de la producción agrícola a base de trabajo mecanizado. El Anuario Agrícola Argentino, El Economista de México, estadísticas de la United Fruit Company, etc.

Todo esto tiene por objeto exhortar al Estado a que cambie los instrumentos de producción tradicionalmente empleados en la agricultura, por medios mecánicos que permitan intensificar y diversificar los cultivos a más bajos costos.

Las ventajas de la mecanización agrícola pueden resumirse así:

- 1°—Mayor rendimiento cuantitativo y cualitativo de la producción.
- 2°—Habilitación de tierras que no se han aprovechado por falta de medios apropiados de explotación.
- 3°—Reducción de costos, aumento de producción, y cambio de política comercial exterior.

## IRRIGACION TECNIFICADA DE LAS ZONAS AGRICOLAS DESPROVISTAS DE AGUA.

Haciendo abstracción de otros problemas que obstaculizan el incremento de la producción agrícola, y que se puntualizan en el curso de este trabajo, complementa la Asociación Económica del Dominio Predial del Estado, la irrigación tecnificada de las extensiones no aprovechadas por falta de humedad. Este tema será objeto de estudio al tratarse de la acción sobre el Dominio de las Aguas, refiriéndose aquí someramente por ser parte de la orientación económica conjunta, el contenido substancial de algunos proyectos de irrigación a saber: el del valle de San Jerónimo en el departamento de Salamá; el del valle de los Llanos de La Fragua, en el departamento de Zacapa; el del valle de Ixcán, en el departamento del Quiché; el del valle de Monjas, en el departamento de Jalapa.

De los estudios topográficos y condiciones agrícolas de los valles se desprende: que de las 7.500 hectáreas de extensión del valle de Salamá San Jerónimo, el 70% es decir: 5.250 hectáreas pueden destinarse a cultivos extensivos de algodón, caña de azúcar, henequén, uva, maíz, arroz, árboles frutales, etc.; que de las 17.500 hectáreas que comprende el valle de los Llanos de la Fragua, el 51.42% es decir: 9.000 hectáreas pueden utilizarse a fines agrícolas compensatorios de tipo extensivo; que de las 89.948.18 hectáreas que comprende el valle de Ixcán, el 60.35% es decir: 53.077.04 hectáreas, pueden destinarse a los mismos fines agrícolas descritos, especialmente el trigo; que de las 6.000 hectáreas que comprende el valle de Monjas, el 66.66% es decir: 4.000 hectáreas pueden utilizarse con iguales fines, de preferencia el cultivo del tabaco.

No se entra en detalles sobre las corrientes de agua que habrá que canalizar, ya que éstas han sido objeto de estudio técnico y se exponen en el apéndice los proyectos de irrigación mencionados. De la ejecución de estos proyectos depende en gran parte el incremento de la producción de las zonas desprovistas de agua o de las que poseyéndola, no existe la distribución aconsejable. Independientemente de la finalidad agrícola, estas aguas propiciarán caídas para generar fuerza eléctrica, tan necesaria para usos domésticos y el desarrollo industrial de la nación. Algo más, podrá aprovecharse esta canalización, para dotar de agua potable al vecindario que carece de ella.

Para la realización de estos proyectos, los fondos ordinarios de que dispone el Estado son insuficientes, y necesariamente tiene que recurrirse a los recursos extraordinarios.

En doctrina se justifica el Empréstito Público de cualquier naturaleza que sea, cuando se beneficia a la colectividad presente y futura. En este caso planteado no sólo se incrementará la producción presente, satisfaciendo plenamente las necesidades del consumo alimenticio e industrial, sino que se multiplicarán los ingresos y las fuentes de explotación futura, lo cual mejorará las condiciones de vida de las generaciones venideras.

Aprovechando la solvencia internacional, y el deseo de cooperación de otros países de recursos ociosos, puede solicitarse un préstamo a largo plazo, en condiciones que no entorpezcan el equilibrio económico nacional.

Ahora bien, para garantizar la inversión del Empréstito Público Externo, debe integrarse una comisión de carácter mixto, es decir: por personeros de la parte acreedora y la deudora, a efecto de que los fondos obtenidos respondan a la finalidad para la cual fueron creados.

Los adversarios del Empréstito Público, deben recordar la historia de los países financieramente acreedores, para sentar sus conclusiones, y considerar que lo que aquí se propone, es el medio más eficaz para salir de la economía semifeudal en que nos encontramos.

Estados Unidos de Norte América, para explotar sus vastos dominios y salir del acondicionamiento económico en que se encontraba en la octava década del siglo 19 frente a la posición privilegiada de Inglaterra, se vió obligada a fuertes empréstitos públicos. De igual manera analícese la recuperación económica de los países Europeos devastados por las guerras del 18 y 39 y se tendrá la respuesta más contundente de cómo hacer para eliminar los obstáculos aparentemente invencibles.

Se refiere aquí el Empréstito Público, por considerar que la irrigación trae consigo la actividad múltiple de aprovechamiento de la tierra y las aguas, respondiendo de la mejor manera al desenvolvimiento de la economía del País y dando la más firme garantía para los acreedores que lo concedan.

La cuantía del Empréstito quedará determinada por el total de la inversión que requiera la planificación de la acción económica en general.

## **ADMINISTRACION FUNCIONAL ESPECIALIZADA CONFORME A DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE ZONAS.**

Intensificar y diversificar la producción agrícola e industrial, es el objetivo de la Acción Económica propuesta, y para ello, constituye

problema básico, resolver de inmediato la organización administrativa, de acuerdo con un plan dinámico que responda a las necesidades actuales.

La dirección y ejecución del programa, deberá confiarse a técnicos especializados en la materia, los que constituirán en el sistema, los órganos independientes de la acción localizada en las distintas zonas productivas, dependientes únicamente del organismo coordinador, que será el Consejo de Economía Nacional.

La administración se efectuará a través de los órganos de zona, inter-relacionados con el organismo coordinador.

El sistema administrativo comprende los órganos siguientes:

**Consejo de Economía Nacional:**

Ministro de Economía y Trabajo  
Ministro de Hacienda y Crédito Público  
Ministro de Comunicaciones y Obras Púbs.

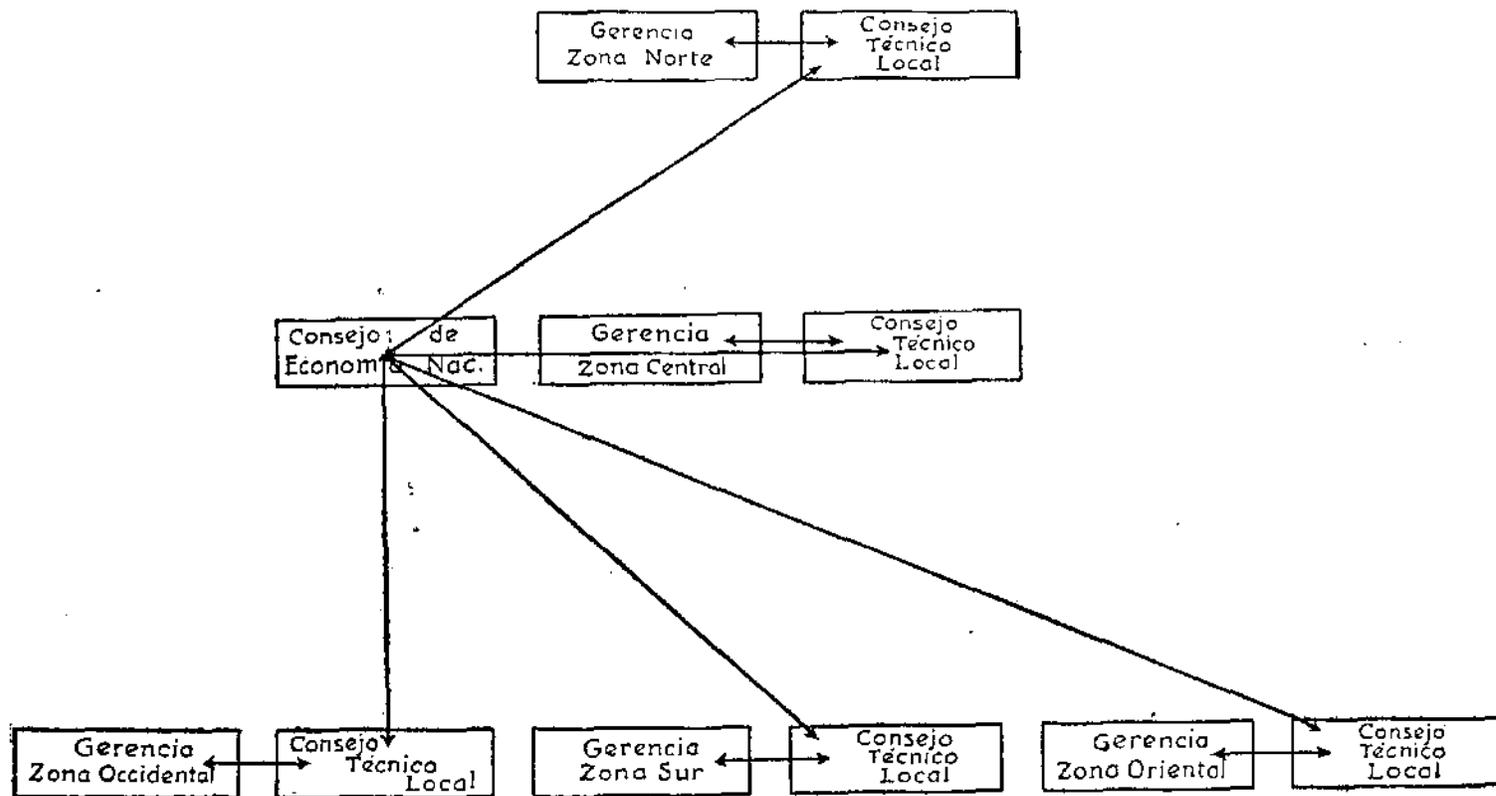
**Consejo Técnico Local:**

Agrónomo  
Ingeniero  
Economista

**Gerencia de Zona:**

Secretaría  
Estadística  
Contabilidad  
Agencia de la Tesorería Nacional  
Almacenes, etc.

# ADMINISTRACION FUNCIONAL ESPECIALIZADA, CONFORME A DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE ZONAS.



## CONSEJO DE ECONOMIA NACIONAL

Corresponde al Consejo de Economía Nacional, coordinar las funciones específicas de cada Consejo Técnico Local de Zona, y propiciar el financiamiento de los planes de trabajo sometidos a su consideración.

## CONSEJO TECNICO LOCAL

Serán funciones específicas del Consejo Técnico Local de Zona, efectuar investigaciones Agronómicas, de Ingeniería y Económicas sobre los recursos naturales disponibles; elaborar los planes de trabajo y la combinación de factores, sometiéndolos a la consideración del Consejo de Economía Nacional.

## GERENCIA DE ZONA

La ejecución de planes se confiará al Gerente de Zona, bajo la orientación técnica de su Consejo Técnico Local respectivo y la colaboración del personal de las dependencias a su cargo.

## VENTAJAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACION FUNCIONAL Y MULTIPLE

- a) Descentralización de funciones
- b) Descongestionamiento de la población improductiva
- c) Habilitación de la Economía Departamental
- d) Mejoramiento del nivel de vida del trabajador
- e) Responsabilidad técnica directriz.

## DESCENTRALIZACION DE FUNCIONES

Para el aprovechamiento de los recursos naturales de cada zona, el Consejo Técnico Local llevará a cabo sus investigaciones directamente y la solución de los problemas que se presenten será efectuada por esos órganos, previo conocimiento del Organismo Coordinador. En un sistema de Administración Centralista como el actual, esta actividad queda relegada a segundo término, debido a las múltiples ocupaciones de los funcionarios encargados de velar por el aprovechamiento del potencial económico del Estado, algo más, no obtienen la información conveniente para dictar medidas oportunas y adecuadas.

La descentralización de funciones se efectúa al dejar bajo la dirección del Consejo Técnico Local, la mejor utilización de los recursos naturales. Los variados y complejos problemas serán objeto de investigación directa, y la solución tomará en cuenta los obstáculos que haya que vencer en la gestión administrativa.

## **DESCONGESTIONAMIENTO DE LA POBLACION IMPRODUCTIVA**

El aumento de ocupación, promovido por el auge económico departamental, hará emigrar a gran número de buhoneros y desocupados originarios de esos departamentos en donde se ha paralizado la actividad.

Ese descongestionamiento operado en forma indirecta, contribuirá a solucionar dos serios problemas, el de la escasez de mano de obra en las zonas productivas y el de la disminución de disponibilidades alimenticias en la Capital, como consecuencia de más trabajo en las zonas agrícolas e industriales y menos población flotante en la ciudad.

### **HABILITACION DE LA ECONOMIA DEPARTAMENTAL:**

Los órganos regionales de Estado, no sólo se preocuparán del mejor aprovechamiento de las riquezas naturales del dominio territorial, sino que serán Consejeros Técnicos y Agentes Financieros de los inversionistas particulares que lo requieran, promoviéndose consecuentemente el desarrollo de la economía agrícola e industrial en todo el País.

### **MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA DEL TRABAJADOR**

El sistema de organización funcional y múltiple, traerá consigo el aumento de la producción y por ende el abaratamiento de la subsistencia de los trabajadores, consecuentemente los salarios que se les paguen serán suficientes para cubrir sus necesidades presentes y futuras.

### **RESPONSABILIDAD TECNICA DIRECTRIZ:**

Dada la responsabilidad pública que se contrae, la orientación económica del Estado no podrá encomendarse a quienes no tengan la capacidad suficiente para cumplir con un plan de acción dinámico y creador. Esta es una de las ventajas de mayor importancia de la Organización Administrativa Funcional y Múltiple, depositar confianza en el personal designado, de manera que la ejecución del plan sea armónica y no se entorpezca por la incapacidad de alguno de sus miembros.

### **CONSTRUCCION DE CARRETERAS ASFALTADAS UNIENDO LAS ZONAS DE PRODUCCION.**

Aún cuando la comunicación terrestre no es la más económica, se tratará especialmente de ella por interesar más al objetivo de este trabajo.

El mantenimiento y conservación de las vías de comunicación de tierra actualmnete en servicio, reportan para el Estado un costo considerable a la larga oneroso, sin poder mantener el uso regular del servicio.

Debido a que el costo inicial de estas carreteras fué relativamente bajo, se trazaron y distribuyeron arbitrariamente, resultando que muchas de las zonas de producción están incomunicadas y otras con difícil tránsito.

Las deficiencias enunciadas repercuten directamente en los costos de producción, recargándolos por desgaste y depreciación de los medios de transporte, de ahí que es de urgencia nacional, proceder al planeamiento de carreteras asfaltadas a fin de producir efectos contrarios a los experimentados y estimular el radio de acción hacia las principales zonas de abastecimiento de productos agrícolas de vital consumo.

Las carreteras asfaltadas hace mucho tiempo que debieron substituir a las de tierra para beneficio de la colectividad, pero desgraciadamente este ideal patriótico no preocupa a los hombres públicos del pasado, y la obra por realizarse requiera mayores sacrificios.

La realización de una obra como esta tiene dos soluciones:

- 1° — Mediata o de Plazo Largo.
- 2° — Inmediata o de Plazo Corto.

Para la solución Mediata o de Plazo Largo, se sugiere que se establezca en el Presupuesto de Gastos de la Nación, la carretera o parte de ella que ha de asfaltarse en el período fiscal, de manera que se contraiga una obligación de carácter nacional y de responsabilidad pública.

Para solucionar el problema en forma inmediata o en plazo corto, deberá contratarse un empréstito público de control mixto, es decir: que los fondos que se obtengan serán fiscalizados por representantes de la parte Acreedora y Deudora, a efecto que sean aplicados al fin para el cual fueron adquiridos.

Es de perentoria necesidad la construcción de la carretera que una la zona norte de los departamentos de Huehuetenango, el Quiché, Alta Verapaz, Petén e Izabal con la zona central, de acuerdo con un plan que contemple las matrices y ramales auxiliares de comunicación, así como la oportunidad de agenciarse ingresos para la recuperación de los costos de la inversión, enlazando la zona inexplorada.

## POLITICA DE COMERCIO EXTERIOR.

La condición del país económicamente agrícola debe aprovecharse para la producción intensiva y extensiva de productos alimenticios y materias primas básicas de industrialización, tratando de rebazar el consumo local y exportar los excedentes a los mercados que lo necesiten, buscando la hegemonía que le corresponde a un país de extensos recursos naturales inexplorados.

No se justifica y es hasta condenatorio importar productos agrícolas de fácil cultivo en nuestro suelo, cuando no obedece al principio económico de diferencia en costos comparativos o a una causa mayor imprevista que perjudique las cosechas.

La importación de tales productos con sus graves repercusiones externas e internas, acusa falta de estímulo y dirección de parte de los encargados de velar por la producción de tales bienes de primera necesidad, debiéndose esto en parte al sistema Central de Administración, que no permite la correcta apreciación del problema y la coordinación de esfuerzos.

Para subsanar esa deficiencia, a la cual se le atribuye el atraso económico del País, se propone en el plan de acción económica, el sistema Administrativo Funcional y Múltiple por zonas, con objeto de controlar de cerca los problemas de producción y consumo de los productos agrícolas alimenticios y de industrialización.

Esos órganos de zona adecuadamente distribuidos, que servirán como reguladores de la producción, distribución y consumo, deben enlazarse por vías de comunicación que hagan expédito el tránsito, de acuerdo con un plan técnico premeditado y los recursos financieros que permitan su completa ejecución.

## CAPITULO SEGUNDO

### EL DOMINIO FORESTAL.

- a) INTRODUCCION.
- b) COMUNICACION DE LA ZONA FORESTAL DEL NORTE.
- c) DETERMINACION DE LAS TIERRAS FORESTALES, CLASIFICACION DE ESPECIES Y CONTROL DE SU DESARROLLO.
- d) LEGISLACION FORESTAL BASADA EN EL CONOCIMIENTO PLENO DEL DOMINIO.

## INTRODUCCION.

De acuerdo con estudios realizados por la Dirección General Forestal los recursos forestales pueden considerarse así:

**Superficie Forestada:** Se estima que Guatemala, de los 108,889 Kms. cuadrados que tiene de extensión territorial en su totalidad, 65,683 Kms. cuadrados, o sean el 60.2% están cubiertos de vegetación forestal y cuya estructura compuesta por montes altos, medios y bajos, la forma tanto especies de hojas anchas como coníferas.

Como consecuencia de su extensión se estima que Guatemala, ocupa el sexto lugar entre los países de la América Latina que tienen mayores reservas forestales.

Aproximadamente la extensión que cubren los bosques de Coníferas (Pino, Ciprés, Pinabete, etc.), es de 14,335 Kms. cuadrados y 51,348 de especies de hoja ancha (Caoba, Cedro, Guayacán, etc.), encontrándose las florestas en alturas desde cero hasta 15,000 pies sobre el nivel del mar.

Se estima en 35,000 Kms. cuadrados la superficie de bosques inaccesibles que tiene la República, es decir que carecen de vías de comunicación para la extracción de las maderas hacia el interior y comprenden el departamento del Petén y zonas norte de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz e Izabal, no así las florestas de los departamentos de Occidente, Centro, Oriente y Sur de la República que se encuentran cruzados por vías férreas y carreteras.

De los 65,683 Kms. cuadrados que se estima tiene cubiertos de bosques Guatemala, en sus diferentes tipos, aproximadamente 40,000 corresponden a bosques del Estado y 25,683 Kms. son de propiedad particular. Aunque el Estado tiene bosques en todos los Departamentos de la República, su mayor extensión la tiene en el Departamento del Petén.

Entre los 22 Departamentos de la República el que mayor importancia tiene no sólo para Guatemala, sino para la América entera, por sus recursos forestales naturales, es el del Petén, que de su extensión territorial de 35,854 Kms. cuadrados, se estima que tiene cubiertos de bosques naturales 28,500 Kms. y 7,354 cubiertos por sábanas o semigramíneas de la región y terrenos que han sido abiertos a la agricultura, así como áreas que cubren lagos, lagunas y ríos.

Comercialmente sólo la Caoba (*Swietenia Macrophylla*) y el Chico Zapote (*Ahras Zapota*) se han explotado en este Departamento. El rendimiento general de la Caoba, se estima en 1,000 pies por árbol,

así como su edad de cortabilidad oscila entre 300 y 500 años, calculando que por su período de vejez en que se encuentran existe de un 10 a 15% de árboles ahuecados por la "Cocaya".

Aparte de la Caoba y como principal especie que habita en los montes de este Departamento, está el Chico-Zapote y del cual se extrae el látex para la elaboración del Chicle y gomas que tienen gran demanda, correspondiéndole a México y Guatemala, ser los únicos países del mundo favorecidos por la naturaleza con tan importante especie y cuyos ingresos se estiman en Q.5.000.000.00 anuales.

Se estima que la superficie que cubren los montes de Chico-Zapote en el departamento del Petén, Zona Norte de Alta Verapaz e Izabal, es de 30,000 Kms. cuadrados, los cuales suministran resinas tanto de primera calidad como de segunda (Chiquibul).

La zona forestal más significativa es la localizada en el Petén, Zona Norte de los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz e Izabal, porque el resto del dominio forestal tanto del Estado como particular ha sido deforestado unas veces por incendios ocasionados por las rosas o quemas de montes; esto ha sucedido tanto en Occidente como en los demás sectores de la República.

También la deforestación de esos sectores se ha debido al uso de las maderas para fines domésticos empleándolas como combustible, lo cual no sólo no es un empleo económico de la vegetación sino que causa grandes daños a la agricultura, debido a la erosión y al resecaimiento de las tierras por modificación del régimen de lluvias, se calcula que no menos de 200,000 árboles se sacrifican para estos usos. En vista que la deforestación en esos sectores ha cobrado caracteres amenazantes el Ministerio de Agricultura ha elaborado un reglamento, que se pondrá en práctica por secciones durante un plazo de tres años, para incrementar el uso de combustible minerales y electricidad como medida defensiva de la floresta nacional.

Aún el uso industrial de las maderas que sí es de empleo racional será contemplado en el reglamento de deforestación, estableciendo cuáles se considerarán zonas de deforestación y cuáles se considerarán zonas forestales intocables, dada la utilidad agrícola.

Las industrias forestales están relativamente poco desarrolladas en Guatemala, pues si bien es cierto que existen gran variedad de ellas, su mayoría es en pequeña escala.

Exceptuándose de la consideración anterior, la producción de maderas aserradas para lo cual existen 75 Aserraderos en el País, que trabajan maderas tanto para el consumo interno como para la exportación, libre de las sierras movidas por fuerza humana que operan en la pequeña explotación forestal.

En lo general, la riqueza de nuestra flora permite que se extraiga de los bosques gran variedad de productos entre los que se encuentran como principales: maderas de ebanistería, para construcciones tanto civiles como navales, aceites, grasas, substancias medicinales, tintorerías, para combustible y postería, durmientes y resinas.

El 8% de la explotación forestal se lleva a cabo por procedimientos

mecanizados, utilizando sierras especiales y tractores, el resto se efectúa en forma rudimentaria por medio de hacha y tracción animal.

El régimen forestal está regulado por el Dto. Leg. N° 170 y la parte técnica a cargo de la Dirección General Forestal, por medio de dos Departamentos: Bosques y Reforestación.

El Departamento de Bosques tiene a su cargo el cumplimiento de la Ley Forestal y su Reglamento en general, labor que se efectúa por medio de 7 Inspectores y Medidores Oficiales de maderas para exportación, así como 65 Guardias Forestales que se encuentran distribuidos en toda la República. Este personal realiza los estudios correspondientes de las solicitudes de explotación de bosques, antes de cualquier autorización del Ministerio de Agricultura.

El Departamento de Reforestación tiene a su cargo la propagación de viveros de las principales especies forestales, así mismo la formación de bosques artificiales.

La explotación forestal en un 75% satisface las necesidades locales, el resto se exporta a EE. UU., Inglaterra, México, Panamá, Venezuela, Jamaica, Puerto Rico, Noruega, Curazao y Países Centroamericanos.

Entre las principales maderas que se exportan están: Caoba, Cedro, Palo Blanco, Guayacán, Conacaste, Morrillo, Matilgüate, Chichique, etc., etc.

La exportación de los últimos años es como sigue:

AÑOS	CANTIDAD EN PIES	IMPORTE
1,945	7.057,272	Q. 806,327.00
1,946	4.194,128	" 880,468.00
1,947	3.629,073	" 757,571.00
1,948	3.667,053	" 517,251.00

Guatemala tiene entre su riqueza forestal más de 65 variedades de maderas cuya industrialización puede substituir totalmente la importación de artículos manufacturados de dicha naturaleza. Cuenta entre las principales especies: Chichique, Tapumiste, Quebracho, Huihuiste, Madrecacao, Mora, Corteza, Guachipilín, etc., etc.

A pesar de eso, según se observa en el cuadro que sigue se han importado durmientes de EE. UU. y El Salvador:

AÑOS	DURMIENTES IMPORTADOS
1,945	84,635
1,946	65,279
1,947	108,661
1,948	82,839

## COMUNICACION DE LA ZONA FORESTAL DEL NORTE.

La región forestal del interior del departamento del Petén, Zona Norte de los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz e Izabal tiene como extensión aproximada 40,000 Kilómetros cuadrados.

Considerando que de los 65,683 Kms. cuadrados en que se estima el Dominio Forestal de Guatemala, 34,206 se encuentran totalmente deforestados por tala immoderada, incendios, etc., y, que el Estado es el único poseedor de una zona forestal virgen. La acción económica debe orientarse hacia la habilitación de esa importante zona de Inorte, construyendo una vía de comunicación terrestre o combinada, a fin de incorporarla al servicio de la comunidad, poniendo a disposición nuevas tierras de cultivo, oportunidades de trabajo, y despertar el interés de la inversión de capitales.

Siendo este problema de igual naturaleza al considerado en el punto "e" del Capítulo anterior, relativo a la comunicación de las zonas de producción más significativas, la solución del problema financiero puede plantearse de la misma manera, es decir a Largo y a Corto Plazo.

Para la solución del problema a Largo Plazo se establecerá en el Presupuesto de Gastos de la Nación, la partida necesaria para la obra a realizar durante el periodo fiscal determinado, a fin de adquirir responsabilidad pública.

Para la solución a Corto Plazo puede contratarse un Empréstito Público, combinando los intereses de la parte Acreedora como los de la Deudora, de tal manera que la una considere suficientemente garantizada la inversión y la otra destine los fondos obtenidos a la finalidad para la cual se condicionó la libertad económica.

El Estado responsabilizándose con las generaciones futuras y previniendo la escasez de la existencia de maderas preciosas, sustancias vegetales y muchos otros derivados de la floresta referidos en las generalidades, está en la obligación ineludible de reparar las zonas forestales decadentes y penetrar en tanto en las regiones forestales inaccesibles por ahora, a fin de dar tiempo a una recuperación racional de las existencias, porque de lo contrario se llegará el momento en que la falta de previsión obligue a importar madera para satisfacer las necesidades de consumo interno, tal como está sucediendo con la producción de productos agrícolas alimenticios y materias primas industriales.

## DETERMINACION DE LAS TIERRAS FORESTALES, CLASIFICACION DE ESPECIES Y CONTROL DE SU DESARROLLO.

Dentro de su dominio y fuera de él, el Estado está en la obligación de determinar las tierras forestales que protejan a la agricultura. La acción principiará en los bosques deforestados sin uso racional agrícola, y continuará a las regiones inaccesibles, a efecto de que una vez subsanada la dificultad de comunicación se proceda a la explotación racional de los bosques.

Investigaciones realizadas ponen de relieve que no ha habido dirección técnica en la explotación de los bosques, llegándose al abuso de talar vastas extensiones que no tienen uso agrícola ventajoso y que tal como estaban servían de protección a los cultivos de mayor rendimiento, cometiéndose a la vez la irresponsabilidad de no reponerlos.

Los terrenos quebrados y de pendiente muy pronunciada sirven más al objetivo de la forestación que a la agricultura y de consiguiente deben conservarse para esta finalidad y no cometer el error de dedicarlos a la producción agrícola con rendimientos exigüos y alto costo.

El problema de clasificación y control de especies supone el conocimiento perfecto de las existencias y a la fecha no se ha elaborado ni siquiera un ensayo.

Países avanzados en materia forestal como EE. UU. y Canadá han procedido a censar las disponibilidades forestales, de manera que en un momento dado están en capacidad de considerar el quantum de especies y el grado de desarrollo de las mismas.

Deben aprovecharse las experiencias del "Instituto Latino Americano de Investigación Forestal" para solucionar este problema, tratando de crear con el concurso de técnicos en la materia un "Comité Regional de Forestación" que tenga bajo su vigilancia el control de Viveros y Plantaciones de maderas finas como la Caoba, Cedro, Guayacán, Balsa, Teca y otras; así como de plantas medicinales como el Eucaliptus, Encino, Llamo, etc., y para otros usos como el Pino, Ciprés, Abeto, Roble, etc.

El Estado posee considerables extensiones en las distintas regiones de la República que pueden servir de base a las investigaciones de cada zona tales como: Fincas Cuyuta, Santa Isabel, El Dulce Nombre, Bárcenas, San Jerónimo, etc.

### d) LAGISLACION FORESTAL BASADA EN EL CONOCIMIENTO PLENO DEL DOMINIO.

La Ley Forestal en vigor es amplia en su concepción general por cuanto se refiere a proteger, conservar y restaurar la riqueza forestal y los productos que de ella se deriven, pero sólo parcial-

mente puede tener eficacia, por cuanto las zonas forestales más significativas están fuera de control y las que comprende están ya deforestadas.

Una vez se determine el inventario general de las tierras y especies forestales, el legislador no encontrará obstáculos para regular con eficacia el contenido substancial de la Ley, especificando en su articulado los siguientes conceptos:

a) Reposición en cantidad proporcional al tiempo de aptitud del árbol a talar.

b) Superficie de los bosques en regiones más adecuadas a otros cultivos agrícolas.

c) Reforestación de las zonas apropiadas a tal fin.

d) Localización de las reservas forestales.

1o.—La imposibilidad de determinar el quantum, calidad y desarrollo de las disponibilidades forestales, puede dar origen a deforestar tal o cual región y a exigir el cumplimiento legal de reposición de aquella especie sin considerar la propagación de otra que se está extinguiendo.

2o.—La ineficacia frente a considerables extensiones de tierra de primera calidad cubiertas de vegetación forestal que substitutivamente debieran destinarse a cultivos de productos alimenticios y materias primas básicas es manifiesta.

3o.—La falta de Mapa Geográfico Forestal que comprenda todo el dominio, imposibilita parcialmente dictar medidas acertadas de reforestación.

4o.—Las reservas forestales existentes están incomunicadas y los terrenos que pueden constituir las necesitan muchos años de recuperación para considerarlas como tales.

De lo expuesto se deduce que el sentido substancial de la Ley en parte tiene aplicación y que únicamente con el conocimiento plero de dominio forestal pueden ser efectivas sus normas.

## CAPITULO TERCERO

### EL DOMINIO DE LAS AGUAS.

- a) EXPLOTACION DE LA PESCA DE LOS FONDOS COSTEROS Y DE LOS BANCOS MARITIMOS TERRITORIALES.
- b) ABASTECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CABOTAJE INTERNO Y EXTERNO.
- c) CRISTALIZACION DE LAS AGUAS MARINAS.
- d) ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LOS POBLADOS.
- e) DRAGAMIENTO DE RIOS CAUDALOSOS PARA UTILIZACION DE VIAS DE COMUNICACION COMPLEMENTARIAS.
- f) IRRIGACION DE ZONAS AGRICOLAS QUE OFRECEN RENDIMIENOS COMPENSATORIOS.
- g) PLANIFICACION DE HIDROELECTRICAS DEL ESTADO.

## EXPLOTACION DE LA PESCA DE LOS FONDOS COSTEROS Y BANCOS MARITIMOS TERRITORIALES.

La posición favorable del Golfo de Amatique en el Océano Atlántico y el considerable número de esteros en el Océano Pacífico, abren al Estado la posibilidad de hacer de la pesca importante fuente de disponibilidades. Por una parte, la simple extracción de la pesca aumenta los renglones alimenticios de la población, dando oportunidad de oponer sucedáneos a los que por cualquier circunstancia conserven cierta rigidez de consumo y precios inmoderados, de manera que el sucedáneo operará desplazando la curva de los precios.

Debe preocupar al Estado la industrialización de algunos ejemplares marinos muy comunes en los océanos y bahías de su dominio de Aguas, a fin de limitar en la medida de lo posible la importación de conservas y aceites, buscando la mayor suficiencia nacional y el equilibrio de los movimientos de la balanza de pagos.

La ensenada del Atlántico que forma el golfo de Amatique por razones de posición y de no haberse explotado, constituye una riqueza por excelencia de la variedad de especies que las corrientes marítimas del Norte han ahuyentado debido a cambios bruscos de temperatura y a la intensidad industrial de la pesca en los países nortños. Esta ventaja sumada a la de poseer puertos construidos en el interior: Pto. Barrios, Santo Tomás, y Livingston como llaves comerciales, con vías de comunicación hacia los distintos sectores del País; así como la de haber adquirido a precios favorables algunos barcos mercantes y lanchones de Cuba, pueden constituir las bases fundamentales de la industria pesquera del Estado en nuestro País.

Con iguales ventajas o talvés en mayor grado puede explotarse la pesca en el Océano Pacífico, dada la extensión de tierra que baña y el considerable número de esteros aprovechables como viveros.

Los siete departamentos de la boca costa del sur que gozan de comunicación expedita por aire y tierra, y que limitan al Pacífico, pueden constituirse en los abastecedores de un nuevo renglón alimenticio a bajo costo y de oferta constante.

Si por circunstancias adversas la empresa industrial de la pes-

ca no llega a constituirse, basta con que el Estado organice la extracción y el transporte de las especies en forma regular a los centros de consumo.

## ABASTECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CABOTAJE INTERNO Y EXTERNO.

El objetivo principal del cabotaje es utilizar las vías de comunicación de más bajo costo, logrando comprendér la mayor extensión posible de manera que resulten compensatorios los gastos iniciales.

La zona productora de los departamentos que limitan con el Pacífico abastecen en gran parte al resto de la población del País de los productos agrícolas alimenticios y materias primas industriales, efectuándose la comunicación terrestre por cualquiera de los medios de transporte de esas regiones al Centro y después se redistribuyen a los centros de consumo. Esta doble operación de distribución que recarga los costos, puede solucionarse sistematizando el cabotaje de manera que se pongan en contacto directo los departamentos que por razones de tierra y clima no les es posible cultivar tal o cual producto agrícola alimenticio o materia prima industrial.

La zona productiva del sur occidental ha sufrido cierta parálisis a partir del año de 1936 a causa del poco movimiento de carga y pasaje que habilita a los puertos. Sin considerar el daño que se causa a la economía regional mencionada, desde este extremo se transporta por ferrocarril al Noroeste para embarcar en Puerto Barrios y la zona de producción que debiera tener su contacto inmediato al pacífico por más cercano no se efectúa a pesar de tener una extensión considerable para atracar.

Por esto se considera que la organización sistemática del cabotaje interno y externo es una necesidad que debe satisfacerse cuanto antes en el país a fin de poner en movimiento a las economías individuales de estos departamentos del sector sur-occidental y sur-oriental de la República, estableciendo contactos directos cuando sean de acceso inmediato o constituyendo tronques auxiliares de manera que se utilice en mayor parte el servicio de transporte por agua.

El recurso natural de las aguas de mar y la posición central del país en la América pueden utilizarse para organizar la Central de distribución del servicio a efecto de estrechar las relaciones comerciales con los Países del Litoral, tendiente a abaratar los costos de transporte y a estimular la exportación.

En la escala del uso racional del servicio de comunicación, este sistema propuesto representa más bajo costo de conservación y mantenimiento, dada la vía de desplazamiento y por las distancias que pueden cubrirse.

La construcción de Puertos y vías de comunicación hacia las zonas de consumo que constituyen la mayor parte el costo inicial de la empresa está realizada y deben servir de estímulo a la realización de la obra.

## CRISTALIZACION DE LAS AGUAS MARITIMAS.

Sin constituir monopolio de la producción, pueden obtenerse fuertes rendimientos en la elaboración de la sal, dada la magnitud de consumo, bajos costos y disponibilidad de aguas marinas.

La empresa del Estado tiene como objetivo principal limitar la importación de substancias obtenibles en el País sin mayores sacrificios, evitando las acreencias extranjeras que indiferentemente condicionan la disponibilidad de divisas.

La producción de mejor calidad de sal es de necesidad urgente en el país, por cuanto la que se obtiene en plaza es demasiado ordinaria y de fácil licuación, de consiguiente inutilizable para ciertos menesteres de hogar e industriales.

La empresa no requiere gran inversión y la mano de obra es barata, sirviendo en cambio como regulador de la producción y consumo.

La importancia de este producto es tal, que algunos tratadistas de Hacienda se han extremado a pensar en la monopolización de la industria salinera, aduciendo que ningún artículo como éste, se presta tanto al control de producción y consumo para fines de gravamen. Su universalidad de uso, su extrema divisibilidad, su escaso costo de producción, permiten fuertes rendimientos fiscales, de fácil recaudación, con cualquier gravamen.

Su consumo por las circunstancias expuestas, ha sido gravado desde tiempo antiguo (los gravámenes sobre la sal son talvés los más viejos impuestos sobre el consumo) y, en varias ocasiones y países, esa misma facilidad ha conducido a los Gobiernos a imposiciones exageradas como la que produjo en Rusia la dolorosa situación que se llamó: "El hambre de la sal".

Un impuesto moderado, sumado al pequeñísimo costo del artículo, casi no sería sentido en los precios de venta que corresponden a las pequeñas porciones que habitualmente compra el consumidor. Y, un monopolio de producción, que aprovechase las ventajas de la gran empresa para reducir los precios de costo, tampoco podría ser criticable como monopolio fiscal, sobre todo si sustituiría a otros gravámenes más perjudiciales sobre otros artículos de consumo.

Este criterio expuesto del cual participan Autores de reconocido prestigio, tomando como base que las aguas en sí constituyen patrimonio del Estado y que siendo insignificantes sus costos debe monopolizarse su industrialización, no se contempla aquí puesto que desde un principio se propone la concurrencia del Estado con

los particulares a fin de lograr únicamente la superación cualitativa y cuantitativa del producto y sus derivados.

## ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A LOS POBLADOS

Aún cuando el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas por intermedio de su Departamento Central de Agua y Cloacas ha realizado parte de este programa, faltan muchos proyectos ya elaborados por realizarse; se tuvo a la vista estudios topográficos, de densidad de población, de sistemas de distribución de presupuestos, de fuentes aprovechables, etc., proyectos para realizar una obra encomiable, pero falta la coordinación de esfuerzos de los organismos del Estado para ejecutarlos.

Fuera de cumplir con un deber postergado por la inconsciencia de los hombres públicos del pasado en beneficio de la colectividad, el Estado tiene la ventaja de lograr la recuperación de los costos a base de cuotas moderadas que indudablemente serán cubiertas por los consumidores con el mayor gusto, dada la importancia que reviste el agua en las necesidades domésticas y demás usos cotidianos.

El Presupuesto de gastos de la Nación debe incluir entre sus renglones, la realización de los proyectos de introducción de agua potable, elaborados por la Central de Aguas y Cloacas del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, considerando éstos como solución de un problema de urgencia nacional impostergable a efecto de cumplir con un deber ineludible de mejorar las condiciones de vida de la población carente de tan importante servicio.

El recargo presupuestal para satisfacer esta necesidad popular se justifica por sí sólo, pero si éste fuera insuficiente, puede destinarse a esta finalidad parte de los fondos adquiridos por la emisión de Bonos de Obras Públicas en circulación y aún puede aumentarse la emisión de estas obligaciones, haciendo partícipes a los habitantes de aquellos poblados que demanden el servicio de agua.

El gravamen de la deuda interna en este caso especialmente tiene la justificación plena de haberse contraído para satisfacer una necesidad pública. Esta deuda, financieramente se redime por sí sola con el importe de las cuotas provenientes del servicio ordinario y extraordinario y el pago de los derechos de uso.

Los trabajos técnicos de introducción de agua potable están ya elaborados y su ejecución demanda acción conjunta de los organismos del Estado y el financiamiento queda planteado como gasto ordinario presupuestal o como deuda pública interna ampliando la emisión de los Bonos de Comunicaciones y Obras Públicas.

## DRAGAMIENTO DE RIOS CAUDALOSOS PARA UTILIZACION DE VIAS DE COMUNICACION COMPLEMENTARIAS.

Entre los ríos caudalosos de curso largo y profundo que podrían dragarse para establecer ventajosos contactos de comunicación figuran: "El Motagua", "El Uzumacinta" y sus afluentes, "Salinas y La Pasión" y la cadena "Polochic-Lago Izabal-Río Dulce.

Habilitando la comunicación fluvial como complemento de carreteras o vías férreas, puede sin mayores costos ponerse al servicio de la comunidad con los consiguientes beneficios fiscales, la zona ubérrima del Norte, la cual está llamada a substituir las tierras de rendimientos decrecientes actualmente en explotación.

Los departamentos del Quiché, Alta Verapaz, Huehuetenango e Izabal que en sus respectivas jurisdicciones conservan la riqueza nacional por excelencia, resultan castigados con presupuestos exigüos para satisfacer sus necesidades, por el sólo hecho de no haberse estudiado la forma de explotar los recursos naturales que poseen.

El dragamiento de estos ríos a la vez que haría expedita la comunicación interna para poner al descubierto el misterio de las regiones inaccesibles, servirá de estímulo a la explotación de empresas particulares que tienen intereses fincados en esos dominios, los cuales no se despiertan por falta de vías de comunicación. De igual manera se establecerá contacto con el Océano Atlántico para la transportación de maderas y demás riquezas que se extraigan de la región.

Los gastos iniciales de dragamiento serán compensados con el aprovechamiento inmediato de los productos naturales de la región de enlace, y los de mantenimiento y conservación, con el importe de los derechos de paso y concesiones de explotación de los bosques particulares.

El dragamiento permitirá también el uso de las aguas para fines de electrificación, con fines industriales de los productos naturales que se obtengan en la región, y cuantos otros servicios deriven de la energía eléctrica, a fin de asegurarse ingresos para reembolso de los costos, y constituir fuentes constantes de ingreso para el mantenimiento y conservación de las vías de comunicación fluvial.

Aunque aparezca expuesto en renglones atrás el significado económico de la comunicación de la zona del Norte a base de carreteras asfaltadas, se insiste en que la acción del Estado debe ser múltiple y complementaria a fin de lograr el máximo aprovechamiento de sus recursos naturales, proponiendo aquí algunos de los medios a seguir.

## IRRIGACION DE ZONAS AGRICOLAS QUE OFRECEN RENDIMIENTOS COMPENSATORIOS.

El estacionamiento económico de muchos países de América y especialmente de Centro América, se debe en gran parte a la falta de acción sobre el dominio territorial aprovechable en agricultura. Entre los obstáculos naturales con que se tropieza para lograr un desarrollo agrícola racional que permita el acceso industrial, está el que se refiere a la mala distribución del agua, que proporciona la humedad necesaria para el desarrollo de los cultivos.

Este problema se ha considerado en países como EE. UU. y México y su solución se ha planteado a largo plazo, de manera que la canalización de los ríos y lagos se va efectuando en forma progresiva, a fin de regular la cantidad de agua que se necesita para los cultivos en especial en cada una de las regiones que comprende el programa de irrigación.

Como se ve la sistematización del riego tiende a corregir la mala distribución natural de las fuentes de humedad, consecuentemente este problema lo confronta todo el país que vive esencialmente de la producción agrícola para la satisfacción de sus necesidades y en menor grado desde luego los que ya han sobrepasado este nivel inicial. Guatemala confronta este problema de riego y debe planearse la solución ya sea para lograr mayores rendimientos en los terrenos en cultivo o bien para habilitar las considerables extensiones de tierra que posee abandonadas por falta de la humedad que requiere su utilización. Del análisis físico y químico efectuando en los Valles de Ixcán, La Fragua, Monjas y San Pedro Pinula se llegó a determinar que a excepción del Valle de los Llanos de la Fragua que requieren inversión adicional para integrar los elementos nutritivos, los valles restantes poseen los necesarios faltando únicamente el agua.

La ventaja de poseer un territorio alimentado por fuentes fluviales que cruzan las distintas regiones del país, debe aprovecharse para planificar su canalización a las tierras que carecen de la humedad necesaria o bien para hacer la distribución más conveniente de las que por exceso de humedad no rinden como corresponde.

El plan de irrigación comprenderá el uso de las aguas de los ríos: Uzumacinta y sus afluentes Salinas y la Pasión, Tabasco, Hondo, Belice, Sarstun, Dulce, Motagua, Polochic; todos para la parte norte del territorio. Paz, Esclavos, María Linda, Coyolate, Madre Vieja, Nahualate, Ican, Samalá, Suchiate y Naranja en la parte sur del territorio.

Los ríos Motagua y Salamá han sido objeto de estudios especiales para irrigar los Llanos de la Fragua y el valle Salamá-San

Jerónimo y por su importancia se presentan los proyectos en el apéndice de este trabajo. Otros ríos de menor importancia pero de corriente regular son el "San Juan" y el "Chajui" los cuales se han proyectado utilizar para la irrigación del Valle de Ixcán en el departamento del Quiché. Los ríos de Monjas y Chimalapa en el departamento de Jalapa proyectados para la irrigación del Valle de Monjas en el mismo departamento.

La extensión de tierra que puede destinarse a cultivos, realizando los proyectos de irrigación mencionados, fué expuesta en el primer capítulo. Dada la importancia, el Estado debe interesarse por ejecutarlos lo antes posible.

## PLANIFICACION DE HIDROELECTRICAS DE ESTADO.

La corriente rápida de los ríos del Pacífico y los ya citados del Atlántico, han sido objeto de investigación por Técnicos Ingenieros, contemplándose la posibilidad de utilizarla para electrificación, de acuerdo con un plan progresivo: éste comprenderá el uso de los caudales de los ríos "Samalá", madre Vieja y Naranjo en la zona Suroeste; el de los "Esclavos" en la zona Sureste; el Motagua, Polochic y Sarstun en la zona Norte; el Michatoya en la zona Central.

Tomando en consideración que la zona Central por de pronto dispone aunque en forma gravosa de una planta de energía eléctrica de explotación particular, se pospone la atención para realizar en orden de mayor a menor importancia la electrificación de los ríos Samalá, Madre Vieja y Naranjo localizados en la zona Suroeste, no sólo por el significado agrícola de la región, sino porque el grado de concentración de la población es un índice promisorio de ingresos fiscales para la continuación del plan.

La necesidad de alumbrado público y el uso de electricidad como elemento substitutivo del combustible en las actividades del hogar y en la industria, exige al Estado accionar sobre el dominio de las aguas, a efecto de obtener mayores beneficios de sus recursos naturales.

El sacrificio que requiere la ejecución del plan propuesto y la cuantía de la inversión suponen que la forma más conveniente de financiamiento es la mediata, que se mencionó anteriormente, puesto que la recuperación para el reembolso se garantiza a largo plazo por la cantidad de consumidores tanto familiares como industriales a medida que éstos vayan aumentando en el tiempo.

Como ya se expuso en otros capítulos, el Estado confronta problemas conjuntos para lograr la superación económica, y su solución también debe ser conjunta y, entre éstas está la utilización de las corrientes fluviales para servicio hidroeléctrico como factor indispensable para la productividad económica.

## CAPITULO CUARTO

### EL DOMINIO MINERO.

- a) INTRODUCCION
- b) EXPLOTACION RACIONAL DE LOS YACIMIENTOS MINERALES LOCALIZADOS.
- c) ESTUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO COMO BASE DEL DESENVOLVIMIENTO ECONOMICO.

## INTRODUCCION

La posición geográfica y la configuración territorial de Guatemala con respecto a México, hace suponer la existencia de minerales importantes para su explotación. La falta de investigación al respecto, impide la determinación técnica de la política minera a seguir, pero el interés de incrementar el potencial económico del Estado por demás considerado, hace proponer la actividad a desplegar a fin de obtener mayores ventajas de los minerales aprovechados actualmente en forma parcial.

El Dominio Minero es propiedad exclusiva del Estado por política de protección nacional, de manera que le corresponde promover su desarrollo y orientar su explotación adoptando los métodos más efectivos de aprovechamiento.

El Estado al ceder a los particulares la explotación de su dominio minero, no ha establecido condiciones y procedimientos a seguir para promover el desarrollo de su potencial por parte de los concesionarios, resultando que a excepción de unos cuantos, los demás no realizan investigaciones de exploración, ni se preocupan por introducir procedimientos técnicos de extracción para incrementar la producción de los minerales localizados.

El cuadro inserto en la siguiente página nuestra la explotación de las minas de Plomo, Cromita, Oro, Plata, Cobre y Zinc durante cinco años recientes, obtenido de los reportes mensuales que los concesionarios remiten a la Dirección General de Minería, indicándose a la vez el procedimiento empleado en la obtención de los productos.

## EXPLORACION MINERAL DE EMPRESAS PARTICULARES, EN CINCO AÑOS, EXPRESADA EN KGS 1944-48

MINERAL	M I N A	ONCESIONARIO	1,944	1,945	1,946	1,947	1,948	OBSERVACIONES	
Plomo	"Las Quebradas" y "Almencor II" ...	Huehuetenango ... (Chiantla)						Sin Maquinaria	
"	"Furlón", "La Cañada", "Buena Vista" y "El Mechal" ...	"	3.542	2.852	3.358	3.036	9.950	" "	
"	"El Encanto", "La Flor" ...	"	8.694	11.438	10.074	6.911	11.950	" "	
"	"La Namil" ...	"	3.036	3.243	2.829	2.967	9.200	" "	
"	"La Severa" ...	Severa R. de Serrano ...	1.932	1.600	2.240	598	1.909	" "	
"	"La Esperanza" ...	"	2.070	1.600	2.048	738	1.610	" "	
"	"La Mesilla" ...	"	2.645	5.248	2.560	828	3.726	" "	
"	"La Cañada" ...	Huehuetenango (San Sebastián)	552	2.048	2.176	738	2.693	" "	
"	"El Rosario" ...	"	308	1.792	1.948	738	2.165	" "	
"	"Santa Rita", "San Cristóbal"	Huehuetenango (San Miguel Acatán)	The American Metal Company	52.440	50.416	52.302	45.172	154.710	" "
"	"Bola de Oro" ...	Huehuetenango (San Sebastián)	Recinos e Hijos ...	1.196	2.323	2.875	2.553	10.220	" "
"	"Victoria" ...	Huehuetenango (San Miguel Acatán)	Recinos Hnos. ...	55.016	31.924	45.862	40.710	104.480	" "
"	"La Maruca" ...	Huehuetenango (Chiantla)	"	2.852	2.208	2.530	2.223	7.660	" "
"	"Las Delicias" ...	Huehuetenango (San Miguel Acatán)	Severa R. de Serrano ...	1.794	1.600	2.048	598	1.907	" "
"	"La Sara" ...	Huehuetenango (San Sebastián)	FIDECA (Ff. I. de C. A.) ...					3.280	Perforadora Neumática
"	"aL Neca" ...	"	Severa R. de Serrano y Co...		1.000	1.537	738	1.626	Sin Maquinaria
Cromita	"Corona" ...	Jalapa	Luis A. Bethm ...				1.099		" "
"	"La Gringa" ...	"	FIDECA (Ff. I. de C. A.) ...	53.173	29.209	9.543		34.000	Perforadora Neumática
"	"La Paz" ...	"	FIDECA (Ff. I. de C. A.) ...		6.102				" "
"	"Cabañas", "San Diego" ...	Zacapa	Antonio Rodríguez ...			504.660	625.074	361.325	Máquinas Lavadoras y Perforadoras
Oro	"Las Quebradas" ...	Izabal (Morales)	Skernos y Micheo ...	893.800		1.350.000	4.550		Máquinas Lavadoras y Perforadoras
Plata, Cobre y Zinc	"Santiago", "Mercedes" ...	Jalapa	Guatemala Gold P. ...		1.799				Sin Maquinaria
			Minerales Nacionales S. A. ...				21.000	6.453.000	Perforadoras y Lavadoras.

## EXPLOTACION RACIONAL DE LOS YACIMIENTOS MINERALES REALIZADOS.

El Estado debe intervenir directamente la explotación minera, empleando orientación técnica y maquinaria moderna que permita no sólo aumentar la producción de los minerales extraídos con fines de utilización industrial interna y exportación de excedentes, sino intensificar la investigación hacia otras regiones a fin de comprobar si en verdad existe petróleo en el territorio.

Los yacimientos de Plomo y Cromita en especial, y los de Zinc, Cobre, Plata, Mármol y Carbón de Piedra se encuentran en cantidades abundantes en los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz, Jalapa, Izabal y Petén, lo cual es estímulo suficiente para que el Estado constituya en sí una empresa extractiva, a fin de lograr mayores rendimientos en la producción con fines comerciales inmediatos y perspectivas futuras de industrialización.

La calidad de los productos minerales extraídos a la fecha por los concesionarios del Estado, es de tal calidad, que primero se exportan en bruto a precios insignificantes y luego se importan para ser empleados en la industria local como materia prima a precios exageradamente elevados, perjudicando no sólo las economías individuales, sino condicionando la soberanía económica del Estado.

Esta desidia manifiesta de los concesionarios en no superar los procedimientos de explotación; a la vez que la falta de espíritu de investigación, y la carencia de capitales particulares que se inviertan en esta clase de empresa, obliga al Estado a la cancelación de concesiones y a formalizar en serio la industria extractiva en el país, a fin de revolucionar los procedimientos rudimentarios hasta ahora empleados y a aumentar consecuentemente sus fuentes de ingresos y disponibilidad de trabajo.

La explotación minera, por precaución y porque no estimula al inversionista particular cuando no tiene la seguridad de ventajas compensatorias inmediatas, siempre ha sido empresa de Estado en otros países para lograr su incremento.

Basta considerar la cuantía de capital que requiere la explotación y análisis geológico y el sacrificio que supone no obtener beneficios inmediatos de la inversión, para darle consistencia lógica a la solución planteada. El Estado como empresario no sólo velará por la soberanía nacional, sino que tratará de incrementar la producción por los mejores procedimientos técnicos existentes y será propulsor de disponibilidades futuras en modalidades industriales y de consiguiente de fuentes de trabajo.

La autosuficiencia del Estado sólo puede ser considerada accionando en todo sentido sobre sus recursos naturales y en este

caso especial del dominio minero, su calidad de perpetuo poseedor y su capacidad financiera lo clasifican como inversionista único.

## e) ESTUDIO GEOLOGICO DEL TERRITORIO COMO BASE DEL DESARROLLO ECONOMICO

En el orden de explotación racional de los recursos naturales del Estado, el aprovechamiento de los minerales constituye la materia prima básica indispensable para promover el desarrollo agrícola e industrial. Romper este orden de desenvolvimiento económico, significa dejar de aprovechar las experiencias obtenidas por los países que han alcanzado potencialidad en mayor grado. Este principio fundamental justifica que el estudio geológico del territorio es urgente e inaplazable obligación del Estado, especialmente en la zona norte en donde la corpulencia vegetal y las fuentes aceitosas superficiales son indicios de petróleo.

La existencia de plomo, cromita, plata, carbón de piedra, hierro, mármol y cuantos otros minerales en cantidades de consideración, deben interesar al Estado para la formación del mapa Geológico que permita orientar en forma sistemática el aprovechamiento racional de estas materias primas industrializables. El esfuerzo y sacrificio valen poco ante los beneficios que le reportará el tener bases ciertas de investigación científica en sus proyecciones. El poder económico y el bienestar general dependen de los resultados positivos del análisis que ha de poner al descubierto la existencia del petróleo en primer lugar y la de otros minerales que a no dudarlo cambiarán las condiciones económicas del país.

Este tema completamente la acción económica sobre el Dominio Territorial y bien se quisiera haber aportado algún estudio ordenado al respecto, pero no se encontraron fuentes de información que permitieran exponer y conocer con amplitud el potencial minero del Estado, conformándose el suscrito únicamente con exaltar el espíritu de investigación y el procedimiento más aconsejable para explotarlo.

La autosuficiencia del Estado a fin de depender lo menos posible de las fluctuaciones de la economía externa, obliga a proponer todas las formas de actividad humana posibles que aunque por el momento se consideran irrealizables, nadie osará negar que es la única forma de hacer efectivo el bienestar general.

## CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES.

**PRIMERA CONSIDERACION:** La gama de alturas y climas del Dominio Predial del Estado, comprendidas entre 500 y 6,000 pies promedios sobre el nivel del mar y temperaturas del ambiente al frío, en una superficie aprovechable entre bosques y tierras agrícolas de uso mediano de 4,262,618.15 hectáreas, pone de relieve la capacidad agrícola y el esfuerzo que hay que realizar para explotarlo.

**PRIMERA CONCLUSION:** La explotación racional del Dominio Predial requiere:

- a) Valorizar económicamente las tierras y climas para adecuar los cultivos.
- b) Irrigar convenientemente las tierras que no se han utilizado por falta de humedad.
- c) Mecanizar la producción agrícola a fin de intensificarla y compensar los costos.
- d) Organizar Consejos Técnicos localizados en cada zona a efecto de estudiar, plantear y resolver los problemas particulares correspondientes.
- e) Construir carreteras asfaltadas que enlacen las zonas de producción.
- f) Promover el cultivo extensivo de productos agrícolas industrializables y exportar los excedentes.

**SEGUNDA CONSIDERACION:** La extensa zona forestal del Norte comprendida entre los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz, Petén e Izabal conserva riquezas inexploradas si no razón alguna.

**SEGUNDA CONCLUSION:** Esa riqueza forestal debe incorporarse al servicio de la comunidad, enlazando la zona por vías de comunicación de manera directa o utilizando enlaces complementarios.

**TERCERA CONSIDERACION:** La proporción de aguas marítimas y la disponibilidad de ríos y lagos constituyen una riqueza natural inexplorada.

**TERCERA CONCLUSION:** La actividad del Estado debe orientarse en el orden de las prioridades económicas:

a) Explotación directa de los fondos costeros y bancos marítimos territoriales.

b) Organizar el cabotaje interno y externo para favorecer el intercambio comercial.

c) Explotación salinera en concurrencia con los particulares para mejorar la calidad del producto.

d) Abastecimiento de agua potable a los poblados con fines sanitarios y hacendarios.

e) Dragamiento de ríos que pueden utilizarse como vías de comunicación complementarias, desplazando las de tierra que por sus costos de conservación y mantenimiento sean contraproducentes.

f) Irrigación de zonas agrícolas que ofrecen rendimientos compensatorios a fin de habilitar nuevas tierras a cultivo.

**CUARTA CONSIDERACION:** El dominio minero es propiedad exclusiva del Estado y le corresponde promover su desarrollo y orientar su explotación en la forma que más convenga a sus intereses.

**QUINTA CONCLUSION:** Cancelar las concesiones improductivas y organizar formalmente la industria extractiva del Estado.

## BIBLIOGRAFIA

Historia Económica de los Estados Unidos por Edward C. Kirkland. Versión española de Eugenio Imaz.

Introducción al estudio de la Economía Política, Tomo 1o. Teoría General de la Economía Política, Tomo 2o. Política Económica, Tomos 3o. y 4o. por Adolfo Weber, Versión Española de José Alvarez de Cienfuegos y Cobos.

Economía y Sociedad, Tomos 1o., 2o., 3o. y 4o., por Max Weber. Versión española de José Medina Echeverría.

Historia Económica y Social de Henri Pirenne. Versión española de Salvador Echeverría.

Historia Económica General de Max Weber. Versión española de Manuel Sánchez Sarto.

Importancia de los Minerales —Economía, Historia y Geología— del Dr. T. S. Lovering. Versión española de Luis Echavarrri. Suelos Agrícolas de E. L. Warthen.

Economía Agrícola y Administración Rural de Ernesto Fabila. Finanzas del Dr. José A. Terry.

Elementos de Ciencia Hacendaria de Tomás Soley Güell.

Historia Económica de René Gonard.

Almanaque Agrícola de Guatemala, 1 y 2.

La Irrigación en México, de la Comisión Nacional de Irrigación. Revista Trimestral No. 2, 5 y 7.

Las Aguas, de la Secretaría de Agricultura y Fomento. México, D. F.

Problemas de Economía Agrícola de Francisco Gómez Haedo. Revistas,

ANEXOS

FINCAS NACIONALES  
E INTERVENIDAS

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA		servaciones
					Mínima Pies	Ma	
<b>Depto. Guatemala</b>							
<b>Municipio Villa Canales:</b>							
N. "Venecia" . . . . .	27.95	23.06	Café	3,920	3,920	3,920	
I. "Arauco" . . . . .	10.48	9.03	Café	4,800	4,800	4,800	
I. "San Agustín Las Minas" . . .	1,083.02	368.00	Maíz	3,000	2,500	2,750	
<b>Depto. de El Progreso</b>							
<b>Municipio San Agustín</b>							
<b>Acasaguastlán:</b>							
N. "Los Bálsamos" . . . . .	458.25	6.99	Café	5,000	4,000	4,500	
<b>Depto. de Chimaltenango</b>							
<b>Municipio de Pochuta:</b>							
N. "El Potosí y Anexos" . . . . .	965.10	400.14	Café	1,750	1,550	1,650	
N. "El Recuerdo" . . . . .	338.24	122.39	Café	1,800	1,500	1,650	
N. "La Florida" . . . . .	631.76	293.11	Café	6,500	3,800	5,150	
<b>Municipio de Acatenango:</b>							
N. "San Diego Buena Vista" . . .	350.82	104.22	Café	1,650	1,500	1,575	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA Máxima Ma	Ma	Observaciones
<b>Mcplo. San Pedro Yepocapa:</b>							
N. "Morelia-Santa Sofia" . . . . .	1,211.00	513.14	Café	3,300	2,800	3,050	
I. "San Lucas Miramar" . . . . .	186.09	60.50	Café	3,300	3,200	3,250	
N. "Sibajá" . . . . .	722.01	225.63	Café	3,600	3,000	3,300	
<b>Depto. de Escuintla:</b>							
<b>Municipio de Masagua:</b>							
N. "Cuyuta" . . . . .	5,876.30	Ganado	Ganado	1,500	1,200	1,350	
N. "Dulce Nombre" . . . . .	834.82	541.51	Ganado	1,200	1,100	1,150	
<b>Municipio de Escuintla:</b>							
N. "San Andrés Osuna" . . . . .	3,781.77	1,251.93	Café	3,500	2,200	2,850	
N. "Sábana Grande" . . . . .	216.84	73.08	Café	2,500	2,000	2,250	
N. "Concepción y Anexos" . . . . .	4,693.07	1,534.27	Caña	3,500	1,800	2,650	
N. "Santo Tomás y Anexos" . . . . .	815.05	406.13	caña y Gan.	2,800	1,200	2,000	
N. "San Fernando" . . . . .	157.34	55.90	Caña	2,500	1,200	1,850	
N. "El Rosario Vista Hermosa" . . . . .			Café				
<b>Depto. de Santa Rosa:</b>							
<b>Municipio de Barberena:</b>							
N. "Sabanetas" . . . . .	722.01	259.17	Café	3,900	3,600	3,750	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA Mínima Pies	Ma	Observaciones
I. "Cerro Redondo" . . . . .	4,707.04	620.87	Café	4,000	3,500	3,750	
N. "Quebracho" . . . . .	135.58	22.36	Café	4,500	3,800	4,150	
N. "Las Viñas" . . . . .	3,095.09	1,424.16	Café	3,800	3,200	3,500	
<b>Municipio de Taxisco:</b>							
N. "Cacahuite" . . . . .	1,232.36	556.18	Café	1,800	1,200	1,500	
<b>Mcpio. Sta. María Ixhuatán:</b>							
N. "Chuchuapa" . . . . .	47.92	15.56	Café	4,700	3,800	4,150	
<b>Depto. de Sololá:</b>							
<b>Municipio Santiago Atitlán:</b>							
I. "El Carmen Metzabal" . . . . .	175.21	87.49	Café	5,000	4,500	4,750	
<b>DEPTO. DE QUEZALTENANGO:</b>							
<b>Municipio de Colomba:</b>							
N. "El León" . . . . .	61.90	44.02	Café	2,200	2,000	2,100	
N. "Las Mercedes" . . . . .	978.36	541.51	Café	3,200	2,500	2,850	
N. "Pensamiento Palmira" . . . . .	2,758.95	509.89	Café	4,000	3,500	3,750	
N. "San Francisco Miramar" . . . . .	1,587.59	673.68	Café	2,400	1,800	2,700	
N. "Rosario Bola de Oro" . . . . .	367.76	225.63	Café	4,000	2,800	3,400	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión		Producto	Máxima Pies	ALTURA		Ma	Observaciones
	Total Ha	Cultivada Ha			Máxima Pies			
<b>Municipio El Palmar:</b>								
I. "Candelaria Palmar" . . . . .	49.32	39.13	Café	3,500	3,100	3,300		
I. "El Faro" . . . . .	654.12	90.25	Café	3,800	3,200	3,500		
N. "Oakland" . . . . .	58.00	47.51	Café	3,500	2,900	3,200		
<b>Municipio de Coatepeque:</b>								
I. "Coatunco" . . . . .	2,346.53	1,128.14	Ganado	350	300	325		
<b>Municipio de Génova:</b>								
N. "El Reposo" . . . . .	6,712.52	4,286.94	Ganado	400	350	375		
N. "Talticú" . . . . .	633.86	611.08	Ganado	450	300	375		
<b>Depto. de Suchitepéquez:</b>								
<b>Municipio San Francisco Zap.:</b>								
I. "Santa Cecilia" . . . . .	1,229.57	1,036.78	Café	2,700	2,500	2,600		
<b>Municipio Santo Domingo:</b>								
N. "Monterrey" . . . . .	5,355.57	2,572.16	Algodón Ganado	2,800	1,500	2,150		
<b>Municipio San Pablo Jocopilas:</b>								
N. "Chocolá" . . . . .	2,420.31	2,166.03	Café	3,000	2,000	2,500		
I. "La Fortuna" . . . . .	6.29	5.59	Café	2,300	2,200	2,250		
<b>Municipio San Antonio Such.:</b>								
N. "Palo Gordo" . . . . .	804.82	532.72	Caña	840	800	820		

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA Mínima Pies	Ma	Observaciones
I. "San Carlos Chucul" . . . . .	159.83	40.53	Café	1,500	1,200	1,350	
<b>Municipio de Chicacao:</b>							
N. "Los Castaños" . . . . .	451.26	228.42	Café	5,000	2,755	3,875	
I. "La Perla" . . . . .	61.89	60.49	Café	2,000	1,800	1,900	
I. "San Rafael La Cruz" . . . . .	32.84	26.55	Café	2,500	2,200	2,350	
<b>Municipio de Patulul:</b>							
N. "Los Auralios" . . . . .	520.83	227.03	Café	2,200	1,800	2,000	
N. "San Julián" . . . . .	544.37	395.25	Café y Caña	8,000	1,500	1,650	
<b>Municipio de Sta. Bárbara:</b>							
N. "San Basilio" . . . . .	637.35	180.50	Café	1,400	1,200	1,300	
N. "Santa Elena" . . . . .	857.39	496.38	Café	1,500	1,300	1,400	
N. "San Rafael Panán" . . . . .	2,662.41	293.81	Café y Ga.	2,500	420	1,460	
N. "Guatalón" . . . . .	1,263.52		Ganado	950	700	825	
<b>Mepio. Sto. Tomás La Unión:</b>							
I. "San Agustín" . . . . .	19.56	19.56	Café	3,000	2,500	2,750	
<b>Mepio. San Juan Bautista:</b>							
I. "Veracruz" . . . . .	213.34	87.05	Maíz y Café	2,600	2,000	2,300	
<b>Depto. de Retalhuleu:</b>							
<b>Municipio de Retalhuleu:</b>							
N. "Playa Grande" . . . . .	3,474.68		Ganado	300	110	205	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA		Extensión Total Ha	Extensión Cultivada	Producto	Máxima Pies	ALTURA Mínima Pies	Ma	Observaciones
<b>Municipio Sta. Cruz Muluá:</b>								
N.	"Los Brillantes" . . . . .	557.58	406.13	Café	1,200	1,125	603	
<b>Mepio. de San Martín Zap.:</b>								
I.	"Santa Elisa" . . . . .	98.64	57.01	Café y Cana	1,700	1,600	1,650	
<b>Municipio de San Felipe:</b>								
N.	"Cafetal Hamburgo" . . . . .	480.61	225.83	Café	2,800	2,600	2,700	
I.	"Alicia" . . . . .	86.36	73.77	Café	2,700	2,800	2,650	
I.	"San Dionisio" . . . . .	127.39	116.80	Café	3,000	2,600	2,800	
<b>Municipio de San Andrés Villa Seca:</b>								
I.	"El Carmen Reu." . . . . .	270.75	111.91	Café, caña	1,500	1,400	1,450	
<b>Municipio Nuevo San Carlos:</b>								
N.	"Las Camelias" . . . . .	132.87	95.84	Café, caña	2,000	1,800	1,900	
N.	"Candelaria Xolhuitz" . . . . .	812.26	473.61	Café, caña	2,800	2,500	2,650	
N.	"El Edén" . . . . .	103.53	103.53	Café, caña	3,500	3,000	3,250	
N.	"La Aurora" . . . . .	442.47	285.42	Café, caña	5,000	4,400	4,700	
I.	"Santa Agustina" . . . . .	1,579.40	830.42	Café, caña	3,800	2,000	2,900	
<b>Depto. de San Marcos: Municipio San Rafael Pie de la Cuesta:</b>								
N.	"Lorena" . . . . .	383.37	213.34	Café	3,300	3,000	3,150	
I.	"El Zapote" . . . . .	67.49	67.48	Café	3,800	3,500	3,550	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión		Producto	ALTURA		Ma	Observaciones
	Total Ha	Cultivada Ha		Máxima Pies	Mínima Pies		
<b>Municipio de Nvo. Progreso:</b>							
N. "La Unión" . . . . .	1,271.91	569.46	Café	4,500	2,800	3,650	
N. "Venecia" . . . . .	315.88	247.99	Café	3,000	2,400	2,700	
I. "La Suiza" . . . . .	502.67	137.49	Café	5,000	3,500	4,250	
<b>Municipio de El Tumbador:</b>							
N. "Bola de Oro" . . . . .	338.94	281.23	Café	4,000	2,800	3,400	
N. "El Perú" . . . . .	922.07	561.07	Café	6,000	4,500	5,250	
N. "Lucita Linda" . . . . .	301.49	231.92	Café	3,500	2,500	3,000	
N. "Medio Día" . . . . .	1,113.76	549.20	Café	4,500	3,500	4,000	
N. "Nueva Granada" . . . . .	211.24	132.87	Café	3,800	3,400	3,600	
<b>Municipio de Malacatán:</b>							
N. "Chagüite" . . . . .	180.50		Ganado	2,000	1,500	1,750	
N. "La Montaña" . . . . .	820.64	308.48	Café, maíz	1,100	1,000	1,050	
N. "Mundo Nuevo y Anexos" . . . . .	4,037.84	1,155.39	Café	4,000	1,200	2,600	
N. "Montelimar" . . . . .	952.53	488.49	Café	3,200	2,000	2,600	
N. "San Luis Malacatán" . . . . .	1,180.26	742.27	Café	2,500	1,550	2,025	
N. "Sonora" . . . . .	361.01	112.61	Café	3,000	2,800	2,900	
N. "Orizaba" . . . . .	202.86	165.47	Café	3,500	2,000	2,750	
<b>Municipio de Catarina:</b>							
N. "Tecomate" . . . . .	528.52	361.01	Café	3,000	2,800	2,900	
<b>Municipio de San Pablo:</b>							
N. "El Porvenir" . . . . .	7,023.13	1,128.14	Café	7,000	2,100	4,550	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA		Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA Mínima Pies	Ma	Observaciones
<b>Municipio "El Quetzal":</b>								
I.	"San Juan"	78.67	41.92	Café	2,400	2,200	2,300	
N.	"La Lola"	304.99	148.66	Café	4,300	4,200	4,250	
<b>Municipio de La Reforma:</b>								
N.	"Concepción Candela"	840.21	463.14	Café	3,500	1,800	2,650	
I.	"El Baluarte"	527.12	361.00	Café	5,200	1,800	3,500	
<b>Depto. de Baja Verapaz:</b>								
<b>Municipio de San Jerónimo:</b>								
N.	"San Jerónimo"	3,467.28	400.14	Caña, frij.	3,000	2,500	2,750	
I.	"Westfalia"	9,566.04	406.13	Café	3,600	3,500	3,550	
<b>Depto. de Alta Verapaz:</b>								
<b>Municipio de Cobán:</b>								
N.	"Cimax y Anexos"	1,023.50	45.13	Café	4,360	4,296	4,328	
N.	"Saxoc"	729.00	139.57	Café	3,000	2,500	2,750	
I.	"Chirripec"	1,297.05	282.63	Café	5,500	4,600	5,050	
I.	"Chunocté y Anexos"	2,595.22	67.49	Café	2,500	2,100	2,300	
I.	"Churasayuh y Anexos"	9,007.97	668.10	Café	2,400	1,550	1,975	
I.	"Samac y Anexos"	10,070.01	877.65	Café	4,200	2,800	3,500	
<b>Municipio de Santa Cruz Verapaz:</b>								
N.	"La Isla y anexos"	1,171.46	160.53	Café	6,500	5,000	5,750	
<b>Municipio de San Cristóbal:</b>								
N.	"La Providencia"	3,023.42	67.49	Café	3,000	2,000	2,500	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA Mínima Pies	Ma	Observaciones
<b>Municipio de Tucurú:</b>							
N. "Pauchiltrú" . . . . .	2,707.54	188.79	Café	3,280	700	1,990	
N. "Pancus" . . . . .	4,332.06	338.94	Café	2,500	800	1,650	
N. "Pantic" . . . . .	1,598.96	135.38	Café	4,000	2,007	3,000	
I. "La Esperanza" . . . . .	2,504.27	221.03	Café	4,000	1,200	2,600	
<b>Municipio de Panzos:</b>							
N. "Sacsuha" . . . . .	4,332.06	631.76	Ganado	300	150	225	
<b>Municipio de Senahú:</b>							
N. "Actelá y anexos" . . . . .	51,398.12	1,263.52	Café	5,300	300	2,800	
N. "Chulac y Anexos" . . . . .	11,320.61	541.51	Café	2,500	1,000	1,750	
I. "Secoyacté" . . . . .	5,369.96	293.11	Café	3,400	300	1,850	
I. "Trece Aguas y Anexos" . . . . .	9,598.14	456.85	Café	3,000	800	1,900	
<b>Municipio de San Pedro Carchá:</b>							
N. "Campur y Chirroma" . . . . .	22,055.56	812.26		3,300	2,800	3,050	
N. "Chiacó my Anexos" . . . . .	3,669.85	305.69	Café	3,300	2,800	3,050	
N. "Chilté" . . . . .	9,062.86	268.25	Café	3,255	1,100	2,778	
N. "Socoyou" . . . . .	2,268.16	358.50	Café	5,000	3,500	4,250	
N. "San Vicente" . . . . .	4,508.67	274.94	Café	4,500	1,500	3,000	
N. "Xicacao" . . . . .	5,474.18	248.69	Café	3,000	2,000	2,500	
N. "Chimó y Anexos" . . . . .	361.01	120.99	Café	4,360	4,280	4,328	

# FINCAS NACIONALES E INTERVENIDAS

AÑO AGRICOLA 1948-49

NOMBRE DE LA FINCA	Extensión Total Ha	Extensión Cultivada Ha	Producto	Máxima Pies	ALTURA Mínima Pies	Ma	Observaciones
<b>Depto. de Izabal:</b>							
<b>Municipio de Morales:</b>							
N. "Navajó" . . . . .	10,604.53	200.01	Maíz	2,000	110	1,055	
<b>Municipio de Los Amates:</b>							
N. "Santa Inés" . . . . .	14,338.76	270.75	Ganado	1,802	277	1,040	
<b>Departamento de Zacapa:</b>							
<b>Municipio de Río Hondo:</b>							
N. "Pasa Bien o Mármol" . . . . .	4,467.44	45.13	Frijol, maíz	800	400	600	
<b>Municipio de Usumatlán:</b>							
N. "San Jorge" . . . . .	765.33	36.34	Caña, maíz	800	300	550	
<b>Departamento de Jutiapa:</b>							
<b>Municipio de Comapa:</b>							
N. "Las Pilas" . . . . .	601.30	90.25	Maíz	1,900	1,200	1,700	
<b>SUMAN</b>	<b>309,853.83</b>	<b>47,235.68</b>					

# PROYECTOS DE IRRIGACION

## PROYECTO DE IRRIGACION DE LOS LLANOS DE LA FRAGUA, PRESENTADO POR LA FIRMA J. G. WHITE ENGINEERING CORPORATION.

Hay dos fuerzas principales de donde puede conseguirse agua para la irrigación de esta importante región agrícola, la primera el Río Zacapa y la segunda el Río Motagua.

### PROYECTO DEL RIO ZACAPA:

Antes de la construcción del ramal Zacapa-San Salvador de los Ferrocarriles Internacionales de C. A., era factible el plan de tomar el agua del Río Zacapa para la irrigación y electrificación. Este plan puede describirse como sigue:

Una presa de desviación sería construida en el Río Zacapa a una distancia aproximada de 18 Km. al sur de la ciudad de Zacapa, donde existe un lugar excelente para una presa de esta clase. De esta presa, saldría el canal principal de irrigación, el cual se construiría en los lados empinados y rocosos del barranco del Río Zacapa, en una extensión de aproximadamente 15 Km. Desde ese punto el canal atravesaría la montaña rocosa por medio de un túnel de aproximadamente 2 Km. de largo. De la salida de este túnel partirían dos canales: uno, distribuidor de nivel alto el cual recibiría una pequeña parte del agua y la conduciría por los lados de las montañas que forman el lindero sur de los Llanos de la Fragua, y el otro que sería un canal de nivel bajo que recibiría la mayor parte de agua. La energía del agua al caer del túnel al canal de nivel bajo sería usada para el desarrollo de fuerza eléctrica, y la planta hidroeléctrica sería construida en la entrada del canal de nivel bajo.

Como ya se dijo, este proyecto podría haber sido ejecutado hace algunos años. La construcción del Ferrocarril Zacapa-San Salvador, sin embargo, ha cambiado las condiciones que prevalecían antes, de tal manera que una presa de la altura requerida no puede ser ahora construida en el sitio escogido sin inundar el nuevo ferrocarril. Además de esto, el ferrocarril ha sido construido en lo que hubiera sido la mejor situación de la parte superior del canal principal, y si el proyecto del Río Zacapa se llevase a cabo, sería necesario situar el canal a un nivel más bajo, siendo el costo de construcción excesivo.

Debido a que el canal sería construido a un nivel más bajo, no sólo el túnel sería más largo sino que la caída del agua sería disminuida de una manera considerable, y la cantidad de energía eléctrica desarrollada no sería suficiente para los requisitos de este proyecto.

## PROYECTO DEL RIO MOTAGUA.

Después de una cuidadosa consideración de la situación antes descrita, es aparente que, en vista de las condiciones actuales, no es económico desarrollar el proyecto del Río Zacapa. Por esta razón se hizo un estudio del proyecto del Río Motagua. Los objetos principales de estos estudios, son los siguientes:

- 1°—Determinar la extensión del terreno situado entre los canales principales y el Río Motagua.
- 2°—Hacer análisis de las tierras en diversos puntos del distrito que será irrigado.
- 3°—Seleccionar un sitio adecuado para la construcción de una presa desviadora.
- 4°—Determinar los largos de los canales principales y distribuidores.
- 5°—Determinar el sitio adecuado para la construcción de una planta hidroeléctrica; y
- 6°—Determinar los sitios para la construcción de los molinos, beneficios y caminos.

## DESCRIPCION GENERAL DEL DISTRITO DE IRRIGACION DEL RIO MOTAGUA:

El terreno que se propone utilizar en el proyecto de irrigación y desarrollo de fuerza Hidro-eléctrica está situado al sur del Río Motagua, entre la ciudad de Zacapa y el pueblo El Rancho, y se extiende desde el río hasta el pie de las montañas de Chiquimula, las cuales forman el lindero sur de esta parte del Valle del Motagua. El lindero de este distrito está formado por el Río Zacapa, donde el terreno irrigable tiene un ancho de aproximadamente 10 Km. Desde el Río Zacapa hacia el oeste hasta El Rancho, el Río Motagua y las montañas de Chiquimula convergen gradualmente, y la distancia del canal principal y el Río Motagua es, en El Rancho, menos de 1 Km. La elevación de la parte más baja del distrito, o sea en la confluencia del Río Motagua con el Río Zacapa, es aproximadamente 155 metros sobre el nivel del mar, y la elevación de los terrenos irrigables más altos, situados en El Rancho, es aproximadamente de 275 metros.

La línea de los Ferrocarriles Internacionales de C. A., entre Puerto Barrios y la ciudad de Guatemala atraviesa el distrito de

este a oeste, siendo la distancia de Zacapa a Puerto Barrios de 168 Km. y de El Rancho a la ciudad de Guatemala, de 100 Km. aproximadamente. Está construido un ramal de los Ferrocarriles Internacionales entre Zacapa y El Salvador, con un largo de más o menos 320 Km. Estos dos Ferrocarriles darán excelentes facilidades de transporte en el distrito de irrigación.

Las montañas de Chiquimula al lado sur del Río Motagua tienen elevaciones de 1.500 a 2.000 metros. Al lado opuesto del río hay otra cordillera de montañas, La Sierra de Las Minos, la cual forma el lindero norte del Valle, y la cual tiene elevaciones más grandes, algunas de sus cumbres tienen alturas de 2.500 a 3.000 metros. Una tercera cordillera, conocida con el nombre de montañas de Jocotán, con alturas de aproximadamente 1.000 metros, colindan con el valle por el este, y como el terreno al oeste del Rancho es montañoso y quebrado el distrito entero está rodeado por montañas. A consecuencia de ésto, la mayor parte de la humedad de los vientos que soplan del Mar Caribe se condensa en las montañas, y sólo una parte es precipitada sobre el valle.

En esta parte de la República de Guatemala, como en el resto de ella, hay dos estaciones: la lluviosa y la seca, cada una con una duración de más o menos seis meses. La estación lluviosa generalmente comienza en el mes de mayo y continúa hasta fines de octubre. La precipitación anual sobre el distrito de irrigación varía entre 40 y 70 cm., las lluvias más fuertes caen en agosto y septiembre. La temperatura del distrito, que es modificada por las lluvias, varía entre 10 y 40 grados centígrados. Los meses más fríos del año son diciembre y enero, y los más calientes marzo y abril, o sea antes de principiar la estación lluviosa.

En una región semi-árida, parecida a la que es objeto de esta discusión, el problema de la cantidad de agua disponible para irrigación es de la mayor importancia que la de la precipitación atmosférica. Por esta razón fué necesario determinar la capacidad mínima del Río Motagua durante la estación seca. Ésto se efectuó por medio de sondeos hechos en el Motagua cerca de El Rancho a fines de marzo de 1927. El promedio de estos sondeos indicó que la descarga mínima del río es aproximadamente 35 metros cúbicos por segundo, cantidad suficiente para irrigar un terreno de doble área de la contemplada en este proyecto.

El carácter topográfico general del distrito consiste de llanuras que bajan gradualmente del pié de la montaña hacia el río. Estas llanuras están quebradas de vez en cuando por riachuelos y pasos de agua y en algunos lugares, por pequeñas colinas y hondonadas.

La mayor parte del terreno puede ser fácilmente irrigado, y las colinas y partes altas pueden ser surtidas con agua por medio de tuberías y canales adecuados. Las únicas partes del distrito que no pueden ser utilizadas para agricultura son los fondos de los ríos y de algunos barrancos hondos cerca de las montañas, pero el área

de estos lugares ocupa sólo un pequeño porcentaje del área total del distrito. La mayoría de las colinas están bajo el nivel de los canales, y cuando sean surtidas con agua, formarán lugares muy adecuados para la construcción de casas y obras parecidas.

El Valle del Motagua, no obstante el hecho de ser una región semi-árida y sin métodos adecuados de irrigación, constituye una región agrícola, y ganadera. El distrito está bien cubierto con vegetación natural y cultivada, especialmente durante la estación lluviosa, y algunas de las plantas y zacate que crece durante esta estación, son utilizados para pastos durante la estación seca. Los agricultores en este distrito practican la irrigación hasta cierto grado, tomando agua del Motagua y sus tributarios, los cuales siempre tienen cierta cantidad de agua durante el año entero. Las cosechas principales levantados en diversas partes de este distrito son maíz, frijol, caña de azúcar y frutas tropicales.

## EXTENSION Y ADAPTACION DEL TERRENO.

El área total del Distrito de Irrigación del Motagua, comprendido entre el canal principal y el Río Motagua, es de aproximadamente 17.500 hectáreas. De estas más o menos 1.900 hectáreas están comprendidas en la parte angosta de terreno que queda entre El Rancho y el Río Tambor, siendo el ancho de esta faja de terreno aproximadamente de 1 Km.

Del Río Tambor hasta La Reforma, la distancia media del canal, al Río Motagua, es de 3 Kms. y el área del terreno comprendido en esta sección es de 3.600 hectáreas. La parte del Valle del Motagua que queda entre La Reforma y el Río Zacapa, contiene 12.000 hectáreas o sea el resto del área del distrito, siendo estas extensiones más o menos el doble de las dos primeras secciones.

Aproximadamente 75% de este terreno es plano, y como el agua de los canales principales puede ser surtida sin mucho trabajo, este terreno puede ser irrigado en cuanto estén terminadas las partes principales del sistema de irrigación. Del 25% restante, 15% es más o menos quebrado y con colinas, y será un poco más costoso llevar el agua a esta parte del terreno.

Por esta razón es probable que estas áreas no sean desarrolladas para la agricultura en el futuro inmediato. Nuestra opinión sin embargo, que tan pronto como se lleve a cabo el proyecto de irrigación las colinas y otras partes elevadas del distrito serán usadas para la construcción de casas y habitaciones de los agricultores. Los terrenos bajos que forman los fondos de los ríos tributarios del Motagua, y que cruzan el distrito en su trayecto de las montañas hacia el Motagua, están compuestas de arena, grava y piedra, y son inundados durante los períodos de crecientes de los ríos. Por esta razón el 10% del área del distrito puede ser utilizada sólo como una fuente de materiales de construcción

para caminos, obras de irrigación, edificios para fábricas y otras obras parecidas. De esto se deduce que el área del distrito de irrigación del Motagua que es disponible para la agricultura es aproximadamente de 16,000 hectáreas, las cuales deben ser surtidas de agua.

## TERRENOS

El estudio de los caracteres geológicos de esta parte del Valle del Río Motagua indica que las tierras que están en o cerca de la superficie, son de origen volcánico la mayoría de ellas, siendo compuestas de ceniza volcánica de diferentes gruesos, mezclada con un pequeño porcentaje de arena y grava. Hay indicios de que una laguna existió en el distrito comprendido entre la Reforma y Zacapa. Esta laguna fué creada probablemente durante los periodos de disturbios volcánicos, por un dique que debe haber sido formado a través de las contracciones del Valle en un punto abajo de la confluencia del Motagua con el río Zacapa. La salida de esta laguna, que estaba situada en el dique, fué agrandada gradualmente por desgaste, lo que causó que al fin desapareciera la laguna, y el agua que la formaba corrió por lo que ahora es el curso del Motagua. Después de formada la laguna, comenzó a aparecer cierta cantidad de vegetación que crecía en las partes menos profundas de la laguna cerca de la tierra, las cuales a medida que el agua se retiraba, dejaron cierta cantidad de materia orgánica sobre la ceniza volcánica. Por esta razón hay partes del Valle que estuvieron cubiertas por el agua que contiene mayor cantidad de humus que otras del Distrito.

Se han tomado muestras de las tierras en 62 diferentes lugares del Distrito. En la mayoría de casos la profundidad de las excavaciones hechas para tomar las muestras eran de dos metros, y sólo en unos pocos locales se encontró terreno duro antes de llegar a esta profundidad. Estos locales por lo general fueron encontrados en los terrenos bajos adyacentes a los ríos, donde se encontraron pedazos grandes de grava o roca, a una profundidad de 1 a 1 1/2 metros abajo de la superficie.

El análisis físico de las muestras indica que la cantidad de grava en estos terrenos, con pocas excepciones, no excede de 5% y por lo general la cantidad de grava es de 2%. La cantidad de arena o de pedazos de roca, que son fácilmente pulverizados promedia 15%, mientras que el porcentaje de arena fina de origen volcánico promedia 80% y la cantidad de tierra y barro es de 4%. Aunque el porcentaje de tierra-barro es bajo, el poder absorbente del terreno es relativamente alto, debido a la naturaleza porosa de las partículas de arena. Por esta razón cuando este terreno se irrigue por primera vez, necesitará más cantidad de agua que otros terrenos donde la cantidad de tierras y barro es

mayor. Sin embargo, después que el terreno haya estado irrigado durante un período más o menos corto, el porcentaje de estas partículas finas de tierra, así como la materia orgánica, será aumentado por las materias suspensas y flotantes que contenga el agua de irrigación.

El análisis químico de los terrenos del Motagua indican la siguiente composición media:

Materias insolubles .....	79.00%
Materias solubles .....	21.00%
Materia Orgánica .....	6.75%
Acido fosfórico .....	0.05%
Potasa .....	0.28%
Nitrógeno .....	0.11%
Cal .....	0.93%

De estos resultados puede verse que por lo general los terrenos son deficientes en materia orgánica, fósforo y nitrógeno y que tienen cantidades medianas de potasa y suficiente cantidad de cal. Con un tratamiento adecuado, sin embargo, la mayor parte del terreno irrigable puede ser preparado para tener los requisitos de las diversas cosechas, no sólo por medio de abonos artificiales, sino sembrando ciertas plantas que aumenten el nitrógeno del suelo y lo provean de abono natural, el cual debe ser arado junto con el terreno.

Para algunas de las siembras adecuadas para este distrito, será necesario aplicar una cantidad relativamente grande de abono artificial, hasta como 500 libras por acre en ciertos lugares, mientras para otras siembras bastaría sembrar alfalfa u otra planta que rinda nitrógeno y ararla con el terreno. Para poder llegar a una resolución definitiva respecto a la cantidad y clase de abono que debe ser aplicado a los diferentes terrenos, será necesario determinar primeramente las siembras que se harán en dichos terrenos y entonces hacer un estudio cuidadoso de los requisitos de cada uno.

## BASES PARA EL DISEÑO.

La cantidad de agua necesaria para las diferentes siembras por mes durante la estación de irrigación son las siguientes:

Algodón .....	0.15	metros de profundidad
Maíz .....	0.09	" " "
Alfalfa .....	0.21	" " "
Caña de azúcar .....	0.18	" " "
Pifias .....	0.10	" " "

Naranjas, Limones .....	0.09	"	"	"
Uvas .....	0.06	"	"	"
Tabaco .....	0.18	"	"	"
Café .....	0.09	"	"	"
Henequén .....	0.03	"	"	"
Verduras .....	0.12	"	"	"

De estas cantidades, es razonable asumir que la cantidad de agua requerida por hectárea es de 0.0007 metros cúbicos por segundo.

Las pérdidas en trayecto, debidas a evaporación y percolación en los canales cuando sean usados por primera vez, serán los siguientes:

Canal principal 50 Km. de largo a .3% de 100% por Km.	15%
Canal lateral 45 Km. de largo a 6% de 85% por Km. ...	23%
Distribuidores 42 Km. de largo a 1.2% de 62% por Km....	31%

---

69%

Estos porcentajes de pérdida disminuirán gradualmente conforme los fondos y lados de los canales se vuelvan más o menos impermeables debido a la cantidad de barro que sea depositada en ellos, y lo probable es que en pocos años la pérdida total será aproximadamente el 45% de la cantidad de agua que entra en el principio del canal principal.

Como ya se ha dicho, el área total del terreno comprendido entre el canal principal y el río Motagua es aproximadamente 17,500 hectáreas. De esta cantidad 13,200 hectáreas pueden ser irrigadas económicamente en el futuro inmediato, y conforme se desarrolle el distrito 2,800 hectáreas pueden ser preparadas para la irrigación. Por esta razón el sistema de irrigación debe ser para surtir 16,000 hectáreas de terreno, o sea aproximadamente 11.2 metros cúbicos por segundo. Dejando margen para una pérdida de conducción del 45%, la cantidad de agua que debe ser tomada del Motagua para irrigación es de 20.3 metros cúbicos por segundo.

## PRESA DE DESVIACION DEL RIO MOTAGUA.

El local seleccionado para la construcción de la presa queda a 1 1/2 Km. al oeste de la estación de El Rancho en la línea de los Ferrocarriles Internacionales de C. A., en cuyo local existe una construcción en las orillas del Motagua. Del lado sur del río en este punto el terreno se eleva con una pendiente del vertical a 1 1/2 horizontal, mientras que en el lado opuesto del río hay

un peñón como de 15 metros de altura. El volumen del río al pasar por el local escogido para la presa es de 35 metros cúbicos por segundo a fines de la estación seca, cuando el volumen es mínimo, y la cantidad de agua que se tomará para irrigación es de 20.3 metros cúbicos por segundo. El volumen mínimo del río es, pues, 72% mayor que lo requerido para este proyecto.

El volumen máximo del Motagua, para el cual hay que estar previsto, aunque no ocurra por un período de muchos años, es aproximadamente 8,300 metros cúbicos por segundo. Este gran volumen de agua necesitaría un derrame de demasías o presa, de rebalse de más o menos 150 metros de largo, con una profundidad sobre la superficie de 8.5 metros.

En vista de lo anterior, se ha decidido diseñar la presa del Motagua de piedra y concreto, por razón de que esta clase de construcción resiste las fuerzas que puedan ser puestas sobre la presa en período creciente. El diseño definitivo de la presa dependerá de la clase de roca que se encuentre al hacer las excavaciones. El ancho del río en el local escogido para la presa es, durante la estación seca, de 50 metros y el largo de la presa principal será de 95 metros. Una presa de este largo sería suficiente para desviar el agua necesaria para la irrigación, pero durante los períodos de crecientes este largo no impedirá el desgaste de las orillas del río en los extremos de la presa. Por esta razón es necesario extender la cima de la presa por medio de pequeñas presas de rebalse, construidas en las orillas del río. Estas presas serán construidas en disminución según se aproximen a las orillas, tendrán 20 y 30 metros de largo en los lados norte y sur respectivamente. Cerca, al extremo norte de la presa principal, se construirá la cámara de compuertas, la cual formará parte del cuerpo de la presa. Esta cámara, que tendrá acceso a la orilla sur del río por medio de un túnel, será provista de todos los mecanismos necesarios para el funcionamiento de tres compuertas grandes colocadas en sus respectivos conductos en la cámara. El objeto de estas compuertas es de quitar el sedimento que se acumule inmediatamente sobre la presa, y también de vaciar el estanque formado por ella en caso necesario.

## DESARENADOR Y DERRAME DE DEMASIAS.

En el extremo norte de la presa se construirá una cámara de salida provista de compuertas, las cuales servirán para controlar la cantidad de agua que entre al canal principal. El agua antes de entrar en el canal, pasará a través de un desarenador construido de concreto, de 100 metros de largo y 10 de ancho y 6 de profundidad. El objeto de este desarenador es remover del agua la arena y suciedad antes de que entre al canal principal. El fondo de este desarenador estará provisto de tolvas para colec-

tar las materias depositadas, las cuales serán descargadas por válvulas conectadas con el fondo de las tolvas. La pared del desarenador próxima al río será construida de tal manera que sirva de derrame de demasías, sobre la cual rebalsará el agua que no se usa para irrigación y la cual regresará al río. Todos estos detalles respecto a las compuertas, desarenador y tolvas están sujetas a cambios que se efectuarán cuando se haga el diseño definitivo.

## CANALES PRINCIPALES

Después de pasar por el desarenador, el agua entrará en el canal principal, el cual tendrá 6 metros de ancho en el fondo y 12.2 metros de ancho en la superficie. La profundidad normal del canal será 2.3 metros, pero los lados del canal se construirán 0.8 metros más alto que el nivel del agua. Esto se hará con el objeto de impedir que el agua se desborde sobre los lados del canal, en caso de que el agua subiera más del nivel calculado. Para que el agua llegue al borde de los lados del canal, se necesitará que el volumen de agua en el canal sea aumentado en un 50% del volumen normal. Este aumento puede resultar a causa del agua fluvial que entre en el canal al bajar de las montañas pero de ninguna manera podrá esta agua pluvial desbordar el canal, porque éste está provisto de derrames construidos a intervalos adecuados, los cuales dejarán que el exceso de agua se escape.

El canal principal, desde la salida del desarenador hasta el río Tambor, donde descargará en un estanque colector y regulador creado por la construcción de una presa en el Valle del río Tambor, tendrá las dimensiones ya mencionadas. El largo de esta sección del canal será de 25Kms. y por lo general seguirá al pie de las montañas, de manera que la tierra y roca excavada en los niveles altos puede ser colocada en rellenos, formando de esta manera el lado bajo del canal.

Además de cierto número de tajeas colocadas debajo de los rellanos que acarrearán el canal a través de algunas hondonadas, hay tres lugares donde habrá que construir cruces de un diseño especial. Dos de estas cruces consistirán de sifones, y el tercero será construido de concreto y servirá para el canal debajo de las líneas del Ferrocarril cerca de El Rancho. El primer sifón se construirá a la mitad del camino entre el Rancho y la presa de desviación y conducirá el agua del canal debajo de un río seco que es tributario del Motagua. Este sifón tendrá 90 metros de largo y consistirá de dos tubos de concreto armado de 1.83 metros de diámetro, con cámaras de entrada y salida provistas de compuertas en las puntas de los tubos. En los puntos más abajo de los tubos se colocarán válvulas construidas en registros adecuados, las cuales servirán para remover las materias deposita-

das en los tubos. En la cámara de entrada se colocará un cedazo de barras, para impedir la entrada de suciedades que puedan tapar los tubos. El otro sifón, que será construido de la misma manera que el primero, cruzará debajo del río de Las Ovejas, y será de 80 metros de largo.

El extremo inferior de este canal, y a una distancia como de 60 metros antes de entrar en el estanque del río Tambor, será construido de concreto. El lado cuesta abajo de esta porción construida de concreto será diseñado de manera que sirva de rebalse de demasías, con objeto de impedir que el agua del estanque regrese al canal, serían a causa de fuertes lluvias en el Valle del río Tambor, las cuales causarían que el agua en el estanque subiera a un nivel mayor que el del canal. El derrame de demasías, sin embargo, permitirá que el agua se derrame al barranco que queda abajo y el nivel del agua en el canal se mantendrá normal.

El canal al salir del río Tambor, tendrá un área seccional un tanto menor que entre este estanque y la presa del río Motagua. El fondo de este canal tendrá un ancho de 5 metros, y el ancho de la superficie será 11.3 metros. La profundidad máxima de agua requerida será de 2.3 metros, y la diferencia de elevación entre el nivel del agua y la superficie del canal será de 0.8 metros. Los primeros 50 metros del canal abajo de la presa del río Tambor serán construidos de concreto, y un derrame de demasías parecido al del lado oeste de la presa. Este derrame controlará la cantidad de agua que entre al canal situado enseguida de él. La sección de concreto también estará provista de compuertas de control. En la parte baja oeste del canal el agua entrará en un ensanramiento del canal, el cual servirá de cámara de carga para la planta hidroeléctrica que será construida inmediatamente abajo de ella. El lado cuesta abajo de esta cámara de carga será construido de alfilería formando un derrame de demasías, el cual regulará el nivel del agua en la cámara de carga.

La mayor parte del agua que salga de la cámara de carga pasará por la planta hidroeléctrica y de allí a un canal de bajo nivel, en el cual el nivel del agua estará aproximadamente 40 metros más bajo que la cámara de carga. El área seccional de este canal disminuirá gradualmente de la planta hidroeléctrica hasta su término oriental. A la salida de la planta el canal tendrá un ancho de 4.4 metros en el fondo y 9 metros en la superficie, y la profundidad normal del agua será de 1.9 metros. Las dimensiones del canal en su término oriental el cual está como a 26 Kms. de la planta hidroeléctrica, son las siguientes: anchura de fondo 1.5 metros; anchura en la superficie 4 metros y la profundidad del agua 0.9 metros. El canal de bajo nivel correrá a través de terreno más o menos plano, el único cruce de importancia siendo el del río San Vicente. En este punto se construirá un sifón pa-

recido a los ya descritos, que tendrá aproximadamente 150 metros de largo, y que se construirá debajo del río. Debido a que la cantidad de agua que acarreará este canal será mucho menos que en la sección anterior, los tubos del sifón del río San Vicente serán más pequeños, teniendo un diámetro de 1.5 metros.

El resto del agua al salir de la cámara de carga entrará en un canal de alto nivel, que seguirá al pie de las montañas, la mayor parte del terreno atravesado por este canal es de topografía más o menos uniforme, el único lugar que ofrece cierta dificultad es el cruce del río San Vicente, el cual se hará por medio de un sifón parecido a los ya descritos. El largo de este sifón será 100 metros, y el diámetro de los tubos 1.1 metros. Inmediatamente después de salir de la cámara de carga, el canal de alto nivel tendrá un ancho de 3.4 metros en el fondo y de 7 metros en la superficie, siendo la profundidad del agua de 1.3 metros. El largo de este canal será 18.5 Kms, y su extremo oriental quedará a inmediaciones del barranco conocido con el nombre de Quebrada del Aguila, donde las dimensiones del canal serán 3 metros de ancho en el fondo, 6 metros en la superficie y la profundidad de un metro.

## DISTRIBUIDORES.

Además de los canales principales ya mencionados, habrán seis pequeños, o distribuidores. Cuatro de éstos, A, B, C y D serán ramales del canal de bajo nivel y atravesarán la parte ancha de los llanos de La Fragua en una dirección noroeste hacia el río Motagua. El distribuidor E será ramal del canal de alto nivel partiendo de su extremo oriental, y atravesará el terreno más o menos plano que queda entre la Quebrada del Aguila y la Quebrada de San Felipe, la última de estas quebradas estando en una dirección sureste de la Quebrada del Aguila. Este distribuidor recibirá el agua del canal de alto nivel por gravedad. El sexto distribuidor F, estará a una elevación aproximadamente de 50 metros sobre el canal de alto nivel, seguirá al pie de las montañas en una dirección casi paralela al distribuidor E, habiendo una distancia de 1½ Km. entre los dos. Una pequeña planta de bombas será construida al final del canal de alto nivel, por medio de la cual se surtirá de agua al distribuidor F. El largo combinado de los seis distribuidores será aproximadamente de 46.3 Kms. Sus capacidades variarán de acuerdo con el área de terreno que sea irrigado por cada uno de ellos, y sus dimensiones serán las siguientes: anchura en el fondo 1.8 metros; anchura en la superficie 3.5 metros y la profundidad del agua 1.3 a 0.5 metros.

## ESTANQUE DEL RIO TAMBOR.

Este estanque será formado por la construcción de una presa en el río Tambor a una distancia de 3.7 Kms. al sur de su con-

fluencia con el río Motagua. Este estanque tendrá por objeto almacenar cierta cantidad de agua durante un período más o menos largo para permitir la regulación del agua según los requisitos de irrigación y desarrollo de fuerza eléctrica. La diferencia de nivel entre el agua del estanque y el agua que sale de él en el canal será de 4 metros, lo cual dará almacenaje en el estanque de aproximadamente 10 horas de descarga por el canal de salida.

La presa se construirá de relleno de roca y tendrá 30 metros de altura y 120 metros de largo en la cima. El lado aguas arriba estará cubierto por una capa protectora adecuada de concreto y asfalto. La parte de la presa que soporta la capa protectora será construida como un muro seco de roca, colocado a mano, de 1 metro de espesor, y el cual será a su vez sostenido por el cuerpo de la presa. En el centro del río y debajo de la presa se construirá un túnel de 2 metros de alto por 2 metros de ancho, hecho de roca o concreto y en el cual se colocará un tubo de 36 pulgadas de diámetro, que servirá para sacar la arena que se deposite sobre la presa, y para vaciar el estanque. En el extremo aguas arriba de este tubo se colocará una válvula de compuerta, la cual se manejará desde una cámara situada aguas arriba del túnel. Acceso a este túnel podrá obtenerse por su extremo aguas abajo, o por medio de una torre vertical de 1 metro de diámetro, que bajará de la cima de la presa hasta el túnel.

La descarga máxima del río Tambor que puede ocurrir en la presa será de 1,800 metros cúbicos por segundo. Para derramar esta agua será necesario construir un derrame de demasías de 80 metros de largo y con una altura de agua sobre la cresta de 3.7 metros. Este derrame de demasías se construirá en la roca sólida al lado oeste del estanque inmediatamente arriba de la presa. El agua que pase sobre este derrame será descargada sobre un canal de 12 metros de profundidad y 12 metros de ancho, excavado en la roca al lado oeste de la presa debajo de la parte de concreto que forma el extremo oriental del canal de entrada. La cima de la presa se construirá a una elevación de 5.7 metros sobre el nivel del derrame de demasías. La cima de la presa será diseñada de manera que pueda construirse una carretada sobre ella.

## PLANTA HIDROELECTRICA.

La diferencia de nivel entre el canal principal y el Valle abajo de él aumenta de manera que el canal sigue al pie de las montañas en un trayecto hacia el este. Al llegar al Valle del río San Vicente el canal está a una elevación tal sobre el pie de las montañas, que una caída de 40 metros es disponible para desarrollo de fuerza hidroeléctrica. Por esta razón se ha seleccionado el lugar para la planta en el punto donde el extremo oriental del canal principal formará una cámara de carga.

El agua en la cámara de carga será conducida a la planta hidroeléctrica por medio de tres tubos de presión de 100 metros de largo, 1,5 metros de diámetro, construídos de acero y provistos de compuertas de control en el extremo superior y de válvulas de pase en el extremo inferior. La casa de máquinas estará situada en el extremo inferior de los tubos de presión y a una distancia de 100 metros de la cámara de carga. El agua, después de pasar por las turbinas será descargada en el extremo superior del canal de bajo nivel ya descrito, el cual será diseñado para servir de canal de escape.

La cantidad de agua que será conducida por el canal de bajo nivel será aproximadamente de 11 metros cúbicos por segundo, y toda esta cantidad puede ser utilizada en el desarrollo de fuerza eléctrica. De los 40 metros de caída disponibles, 2,0 metros cubrirán las pérdidas debidas a fricción y velocidad en los tubos de presión, dejando una presión neta de 38 metros, es un poco mayor de 3,000 Kilovatios, cantidad que es más que suficiente para los requisitos de luz y fuerza del distrito de irrigación del Motagua, cuando éste llegue a su desarrollo total. En vista de esto, el equipo de la casa de máquinas deberá consistir en su totalidad de tres turbogeneradores de 1,500 kilovatios cada uno, dos de ellos para uso continuo y el tercero para reserva. Para el futuro inmediato sin embargo, será necesario instalar solamente dos de estas unidades, uno en servicio y el otro para reserva. El tipo de turbina hidráulica más adecuado para las condiciones mencionadas, es la turbina vertical de forro espiral de hierro fundido. Las turbinas que tendrán una capacidad de 2,500 caballos de fuerza, quedarán conectadas directamente por ejes verticales a generadores de 2,250 kilovatios-ampéricos. Cada unidad de generadores estará provisto del equipo necesario, incluyendo válvulas, gobernadores, reguladores de presión, bombas de aceite, sistema de lubricación, excitadores y aperturas para inspección. Además de este equipo, la casa de máquinas será instalada con tableros de distribución, interruptores de alta y baja tensión, transformadores, pararrayos y garruchas móviles.

El sistema de distribución para la corriente eléctrica consistirá de una línea de transmisión de alta tensión que irá de la casa de máquinas en direcciones oriental y occidental a través del distrito. En puntos convenientes a lo largo de la línea transmisión, se colocarán sub-estaciones y transformadores que cambiarán la corriente a voltajes más bajos para conducirlos por medio de líneas distribuidoras a las diferentes partes del distrito, donde será utilizada para luz y fuerza.

## REPUESTOS DEL COSTO DE CONSTRUCCION DE LA PRESA DEL MOTAGUA.

1.—Excavación de roca al través de la colina, lado norte del río:			
50 x 100 x 10 igual a 25.000 M3 a Q.1.50 .....	Q.	37.500.00	
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>			
2			
2.—Atagüa .....		"	5.000.00
3.—Excavación de la roca en el fondo y lados del río para la presa:			
1 x 10 x 90 igual 900			
1 x 2 x 60 igual 120			
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>			
1.020 M3 a Q.5.00 .....	"	5.100.00	
4.—Concreto:			
2 x 7 x 10 x 90 igual a 4.050			
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>			
2			
1 x 3 x 180 igual a..... 360			
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>			
2	4.410 M3 a 22.00.....	"	97.020.00
5.—Cámara de Compuertas:			
Concreto 1 x 30 x 13 igual a 390 M3			
a Q.30.00 .....	Q.	11.700.00	
7 Compuertas de 60" a Q.1.500.00...	"	10.500.00	22.200.00
			<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>
		Q.	166.820.00
6.—Ingeniería y Superintendencia, 15%		"	25.023.00
			<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>
		Q.	191.843.00

### DERRAME DE DEMASIAS Y DESARENADORAS:

1.—Excavación de tierra:		
12 x 2 x 105 = 2.250 M3 a Q.0.50...	Q.	12.260.00
2.—Excavación de roca:		

12 x 2 x 105 = 3.780 M3 a Q.2.50... " 9.450.00

3.—Paredes de concreto:

1 x 2 x 6 x 105 = 756.0  
 3 x 5 x 105 = 157.5  
 2 x 12 x 105 = 252.0

1.165.5 M3 a...  
 Q.25.00..... " 29.137.50

4.—Descarga de setimento:

8 Válvulas de 12" con tubos a 100.00 " 800.00  
 Q. 40.647.50

5.—Ing. y Superintendencia, 15%..... " 6.097.13 Q. 46.744.63

**CANAL PRINCIPAL**

1.—Excavación de tierra, de la presa del Motagua a la presa de El Tambor. Area seccional medida 10 M. cuad. 24.600 x 10 = 246.000 M3 a Q.30..... Q. 73.800.00

De la presa de El Tambor al a planat eléctrica. Area seccional medida 8 metros cuadrados. 8.500 x 8 igual a 68.000 M3 a 0.30 ..... " 20.400.00

2.—Excavación de roca:

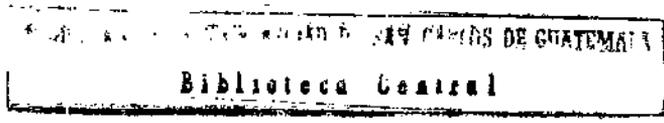
5% de 246.000 y 68.000 igual a 15.700 M3 a Q.200 ..... " 31.000.00

3.—Sifón cerca de El Rancho ..... " 20.000.00  
 Sifón Río de las Ovejas ..... " 19.000.00

4.—Cruce bajo linea del Ferrocarril en El Rancho: 5 x 23 x 40 igual a 460 M3 concreto a Q.30.00 ..... " 13.800.00

5.—Atajeas:

Capacidad 1.0 met. cuat. 20 a Q. 750 " 15.000.00



Capacidad 2.5 met. cuad. 5'a	" 1.500	" 5.000.00
Capacidad 4.0 met. cuad. 6 a	" 2.300	" 13.800.00
Capacidad 9.0 met. cuad. 8 a	" 3.900	" 31.200.00

		<u>Q245.900.00</u>
6.—Ing. y Superintendencia, 15%.....	" 36.885.00	Q. 282.785.00

### CANAL DE ALTO NIVEL

1.—Excavación de la tierra de la planta eléctrica a la Quebrada del Agulla. Area seccional media 2.0 Mts. Cuad. 26.000 x 2 = 52.000 M3 a Q.0.30....	Q. 15.600.00	
2.—Sifón del Río San Vicente .....	" 21.000.00	
3.—Dos cruces bajo el ferrocarril a Q.5.000.00 .....	" 10.000.00	.....
4.—Atajeas:		
Capacidad 1.0 Mts. Cds. 12 a Q. 750	" 9.000.00	
Capacidad 2.5 Mts. Cds. 4 a " 1.500	" 6.000.00	
Capacidad 4.0 Mts. Cds. 3 a " 2.300	" 6.900.00	
Capacidad 9.0 Mts. Cds. 2 a " 3.900	" 7.800.00	
	<u>Q. 76.300.00</u>	
5.—Ing. y Superintendencia, 15% .....	" 11.445.00	Q. 87.745.00

### DISTRIBUIDORES

1.—Excavación de tierra:		
Area seccional media 1 metro cuad. 46,300 x 1 = 46.300 M3. a Q.0.30...	Q. 13.890.00	
2.—Excavación de roca, 2% de 46.300 M3 a Q.2.00 .....	" 926.00	
3.—Atajeas:		
Capacidad 1.0 Mts. Cds. 6 a Q. 750	" 4.500.00	
Capacidad 2.5 Mts. Cds. 3 a " 1.500	" 4.500.00	

Capacidad 4.0 Mts. Cds. 2 a " 2.300	"	4.600.00	
Capacidad 9.0 Mts. Cds. 2 a " 3.900	"	7.800.00	
4.—Compuertas 6 a Q.1.000.00	.....	"	6.000.00
		Q.	42.216.00
5.—Ing. v Superintendencia, 15%	.....	"	6.332.40
		Q.	48.548.40

### PRESA DEL RIO TAMBOR

1.—Limpia y desyerbo	.....	Q.	5.000.00
2.—Excavación de roca:			
87.000 M3 a Q.2.00	.....	"	174.000.00
3.—Muro seco, 5.000 M3 a Q1.00	.....	"	5.000.00
4.—Madera, 20 Mts. tablón a Q.50.00	...	"	1.000.00
5.—Asfalto, 10 toneladas a Q.80.00	....	"	800.00
6.—Conductos, Válvulas, etc.	.....	"	30.000.00
7.—Concreto para el forro de la presa, derrame y extremos, de los canales 960 M3 a Q.25.00	.....	"	24.000.00
		Q.	239.800.00
8.—Ing. y Superintendencia, 15%	.....	"	35.970.00
		Q.	275.770.00

### PLANTA HIDROELECTRICA

1.—Cámara de carga. Excavación de tierra:			
20 x 50 x 2 = 1.000 M3 a Q.030.....	.....	Q.	300.00
2			
2.—Excavación de roca:			
50 x 2 x 1 = 100 M3 a Q.3.00	.....	"	300.00
Albanilería de piedra			
50 x 2 x 1 = 100 M3 a Q15.00.....	.....	"	1.500.00
5 Compuertas de 60" a Q1.500.00...	.....	"	7.500.00
Cedazo	.....	"	500.00
		Q.	10.100.00

3.—Tubos de presión:

Tubería de acero 300 Mts. a Q.60.00	Q.	18.000.00	
3 Válvulas de 30" con tubería a Q.800	"	2.400.00	
Estribos de concreto			
100 x 2 x 5 x 2 = 20 M3 a Q.25.00..	"	500.00	" 20.900.00

4.—Casa de máquinas. Parte inferior.

Cimiento de concreto, 6 x 13 x 47			
igual a .....	36.66 M3		
Paredes, 6 x 2 x 47 igual.	56.40 M3		
Cimientos turbinas			
(5.5 x 6 x 5 x 3 — (3.3.			
x 9 x 3) a Q.25.00 igual a	405.90 M3		
	<hr/>		
	499.96 M3		" 12.499.00

Parte superior. Piso de Concreto.

5 x 13 x 19 igual a...	123.5		
Paredes:			
3 x 8.5 x 25.6 igual a	108.8		
Paredes:			
5 x 6.5 x 36.0 igual a	117.0		
	<hr/>		
	349.3 M3 a 30.00		" 10.479.00

Puertas:

1 Puerta doble a .....	Q.	100.00	
1 Puerta de rodos .....	"	300.00	" 400.00

Ventanas:

2 a Q15.00 .....	Q.	30.00	
8 a Q.50.00 .....	"	400.00	" 430.00

Techo:

4 armazones de 2.000 Lbs. c/u.	8.000		
Lbs. a Q.0.10 .....	Q.	800.00	
Madera:			
14 Mts. tablón a Q.100.00 .....	"	1.400.00	
Cubierta:			
370 Mts. Cds. a Q.2.00 .....	"	740.00	
Canales, etc. ....	"	500.00	" 3.440.00

Flomería .....	"	300.00	
Pintura, etc. ....	"	1.500.00	

Q. 29.048.00

5.—Equipo generador desde los tubos de presión hasta incluyendo tablero de distribución, 4.000 H.A. a Q.30.00....	" 120.000.00
6.—Canal de Escape:	
Excavación:	
5 x 15 x 32 = 30 M3 a Q.1.00.....	Q. 320.00
2	
Concreto:	
11 x 20 x 3 x 32 = 149 M3 a Q.25.00 "	3.725.00 Q. 4.045.00
7.—Lineas de transmisión, 55 Kms. a Q.1.000.00 .....	" 55.000.00
8.—Sub-estaciones, 5 a Q.4.500.00 .....	" 22,500.00
9.—Sistema de distribución, 50 Kms. a Q.500 .....	" 25.000.00
	<u>Q. 299.092.00</u>
10.—Ingeniería y Superintendencia, 15%	" 44.863.80
	<u>Q. 343.955.80</u>

### R E S U M E N

1.—Presa de Motagua .....	Q. 191.843.00
2.—Derrame de Demasías y Desarenador .....	" 46.744.63
3.—Canal Principal .....	" 282.785.00
4.—Canal de Alto Nivel .....	" 68.655.00
5.—Canal de Bajo Nivel .....	" 87.745.00
6.—Distribuidores .....	" 48.548.40
7.—Presa del Río Tambor .....	" 275.770.00
8.—Planta Hidro-Eléctrica .....	" 343.955.00
	<u>Q.1.346.046.03</u>

### FERROCARRILES Y CAMINOS.

Lineas ferroviarias de 0.915 metros (36") de ancho, deben ser construidas conectadas con los Ferrocarriles Internacionales de C. A., según desarrolle el distrito de irrigación del Motagua para proveer

medios adecuados de transporté para los productos. La situación exacta de estas líneas depende, sin embargo, de los terrenos escogidos para las diferentes siembras. El costo aproximado de construir esta clase de ferrocarriles en esta región sería de Q.15.000.00 por kilómetro.

Un camino carretero principal debe ser construido a través del centro del distrito, desde El Rancho hasta Zacapa. Este camino carretero, que tendrá más o menos 55 Kms. de largo, y 4.5 metros de ancho, y deberá construirse dentro de algún tiempo, de algún material resistente, aunque para los requisitos actuales una superficie de macadam es suficiente. Los caminos laterales, que van del camino principal a las varias partes del distrito, serán construidos de piedra quebrada, y también tendrán un ancho de 4.5 metros. El material para esta clase de caminos que se encuentra en el Valle del Motagua es de primera clase y un camino de macadam es de fácil construcción. Empleándose roca quebrada, con el tiempo adquirirá una dureza equivalente a la del concreto de segunda clase. Por esta razón, cuando el tráfico que pase por estos caminos se intensifique, sólo bastará colocar una superficie más resistente sobre la base de macadam. El largo total de los caminos laterales será de 40 Kms. aproximadamente.

El costo calculado de construir los caminos antes mencionados es el siguiente:

1.—Caminos de superficie dura, de 4.5			
Mts. ancho incluyendo desagües,			
etc., 55 Kms. a Q.18.500.00.....	Q.1.017.500.00		
Puentes y Cruces .....	" 175.000.00	Q.1.192.500.00	
2.—Caminos de piedra quebrada, de 4.5			
Mts. ancho, incluyendo desagües,			
etc., 40 Kms. a Q.5.300.00.....	Q. 212.000.00		
Puentes y Cruces .....	" 40.000.00	" 252.000.00	
			Q.1.444.500.00

## AGRICULTURA E INDUSTRIA.

Con una suficiente cantidad de agua cuidadosamente aplicada al terreno, un gran número de siembras puede crecer en el distrito del Motagua; siendo las principales: la caña de azúcar, algodón, maíz, alfalfa, piñas y henequén. Tabaco, café, limones, naranjas y verduras también pueden ser cultivados.

El algodón y la caña de azúcar serán las siembras principales del distrito. Se recomienda que se haga un estudio especial del algodón peruano con objeto de averiguar su adaptación a esta región. Este algodón que es de la clase de vástago largo, ha dado muy

buenos resultados en los departamentos del Atlántico, Magdalena y Bolívar, en la República de Colombia S. A.

Una comisión de expertos Británicos que visitó Colombia en 1924, para hacer un estudio de esta planta, declaró que este algodón es igual al algodón Egipcio, y mejor que la mayoría de los algodones americanos. Gran cantidad de este algodón ha sido sembrado en el Departamento del Atlántico, en donde las condiciones climáticas son parecidas a la del Valle del Motagua. Las clases más finas se exportan a Europa y las más ordinarias se manufacturan en el país. Grandes cantidades de semillas de este algodón se exportan a las Indias Occidentales y Barbados. Esta clase de algodón crece a una altura de 9 pies en buenos terrenos, y sólo hay que sembrar cada seis u ocho años. Se dice que esta planta es inmune contra el "gusano rosado" y requiere muy poca atención además del desyerbo.

## ALGODON.

Se han preparado planos para un planta desmotadora de algodón con una capacidad de 60 pacas de 500 Lbs. cada una, en 12 horas. Esta planta puede producir 5.000 pacas en un período de tres a cuatro meses. Es necesario hacer ensayos para determinar el rendimiento del algodón de varias clases por ácre o por hectárea de terreno en la región de Zacapa. Tomando como base algunos de los Estados del sur de los Estados Unidos, Colombia, etc., puede decirse que para suplir el algodón a la planta mencionada, habrá que sembrar 2.400 a 4.000 hectáreas de terreno.

La planta desmotadora, cuyas especificaciones aparecen en el apéndice "A" de este informe, es del tipo más moderno, el cual presenta las mayores economías en su manejo y el mayor rendimiento de algodón y semilla. También requiere menos operarios que cualquier otro tipo. El costo de sembrar, cuidar y cosechar el algodón así como el de entregarlo en la planta, ha sido calculado de diez a doce centavos la libra. El costo de desmotar (no incluyendo la amortización del capital invertido), no será mayor de dos centavos la libra.

## AZUCAR

Se han preparado planos para una fábrica de azúcar capaz de moler 600 toneladas de caña en 24 horas. Si la caña de azúcar guatemalteca tiene un contenido de azúcar medio, el rendimiento por este proceso será aproximadamente el 11% de la caña molida, o sean 66 toneladas de azúcar blanca al día. Más o menos 3.000 litros de alcohol pueden ser producidos diariamente como producto secundario de la caña de azúcar. Esta planta, que es del tipo moderno, combina el máximo de extracción por el método de maceración con

el máximo de economía. Ha sido diseñada de manera que su capacidad diaria pueda ser aumentada a 1.000 toneladas de caña por un costo mínimo, colocando maquinaria adicional en los locales indicados, sin necesidad de abandonar la maquinaria ya instalada.

Si se asume que el período de cosecha dure 120 días, de diciembre a abril, la planta diseñada, con su capacidad inicial, puede molar 72.000 toneladas de caña durante la cosecha. Si los terrenos irrigados producen 50 toneladas de caña por acre, cantidad media en las Indias Occidentales donde buenos terrenos rinden de 30 a 70 toneladas por acre al año, esta planta requerirá de 1.500 a 1.750 acres de cañales para mantenerla. Estos terrenos deben ser cuidadosamente escogidos después de efectuar ensayos con el objeto de determinar su rendimiento y posición con respecto a la fábrica.

La producción de esta fábrica ascenderá a 7.900 toneladas de azúcar y 300.000 litros de alcohol al año. El costo de producción, tanto de crecer la caña como de convertirla en azúcar (pero no el costo de los terrenos utilizados), será de dos a dos y medio centavos por libra, considerando que la fuerza motriz es barata y la mano de obra abundante.

Esta fábrica podría ser construida y estar lista para servicio un año después de ser pedida a los fabricantes. De manera que la fábrica puede entrar en servicio sin demora, es menester que la caña se siembre al mismo tiempo que principie la construcción, para que la primera cosecha pueda levantarse al terminar la construcción.

## MAIZ.

Actualmente hay pequeñas siembras industriales de maíz en esta región. Con aumento de agua y facilidades de transporte prestada por los caminos que se construirán, el maíz puede producirse en mayores cantidades. Se recomienda, sin embargo, que se dé la preferencia a las siembras de caña y algodón, y como estas industrias aumentarán con el tiempo, es mejor que el maíz se siembre solamente en los alrededores de este distrito. Para la siembra de caña y algodón deben escogerse los mejores terrenos que queden cerca de las fábricas, y conforme aumente la producción, se siembren nuevos terrenos, con la mira siempre de la mayor economía en el transporte y superintendencia...

## HENEQUEN.

El henequén (*Agave Rígida*), puede crecer de una manera satisfactoria en muchas partes de este distrito, especialmente en los pies de las montañas que los rodean y en las colinas que quedan sobre el nivel de los canales de irrigación. Esta planta, que ha dado muy buenos resultados en México, (Quintana Roo, Campeche y Yucatán), Belice, Cuba, El Salvador, Indias Occidentales, etc., requie-

re un terreno calizo, algo estéril y con buen drenaje, porque el agua estancada pudre las raíces de la planta. El henequén se propaga por medio de vástagos, los cuales son sembrados en los campos cuando tienen aproximadamente un pié de alto y uno o dos años de edad. El modo usual de sembrarlo es colocar cada planta a dos metros de cada una, en hileras que distan tres metros entre sí. Esto equivale a una planta por cada seis metros cuadrados, o sea aproximadamente 1.300 matas por hectárea, dejando lugar para caminos. La planta madura de los 4 a los 5 años. Cada mata también produce de 20 a 40 vástagos en su vida, los cuales son sembrados en semilleros hasta que estén listos para sembrarse en el campo. El rendimiento medio de cada mata es de una libra de fibra seca al año. El costo de producción en fincas grandes es de 2½ centavos libra, y el precio en el mercado varía entre 5 y 8 centavos libra.

El método de preparación de la fibra es sencillo. Las hojas más bajas de la mata son cortadas y transportadas en carretas de bueyes a la fábrica. Aquí se pasan por una máquina que separa la pulpa de la fibra, sin romper o enredar la última. La máquina Prieto que se usa en México ha dado muy buenos resultados. Después de esto la fibra se lava en agua corrida y se pone a secar al aire libre. Después se comprime en pacas de 250 Lbs. para la exportación.

En las plantaciones grandes se fija un itinerario de corte, y cosechando diferentes terrenos en diferentes épocas se mantiene una operación constante durante todo el año y la mano de obra tiene trabajo durante todo el año. Después del primer año, cuando las matas ya han alcanzado la madurez, se puede pastar ganado en los terrenos sembrados, lo cual mantiene desyerbado el terreno y evita el peligro de incendios, lo cual dá otro ingreso a la industria al mismo tiempo.

Para principiar esta industria en los Llanos de la Fragua, será necesario importar vástagos de los países cercanos: El Salvador, Belice o Quintana Roo. Estas matas cuestan Q.16.00 a Q.20.00 por millar, y si se tratan cuidadosamente durante el transporte, se protejen de la humedad, calor excesivo, etc., no hay motivo para que el 60% no resistan el trasplante. Una vez establecida la industria, las mismas matas producirán el número suficiente de vástagos para sembrar en nuevos terrenos y reponer las plantas muertas. No habrá necesidad de importar más matas. Aproximadamente el 90% de las matas transplantadas localmente sobreviven.

Una de las fincas de henequén más grandes de la América Central es la de "Platomor" situada en la ciudad de San Miguel, El Salvador, la cual tiene aproximadamente 7.000.000 de matas en producción.

Los usos del henequén son muy variados, siendo algunos de ellos: cáñamo, sacos, lazos, alfombras, hamacas, etc.

## OTRAS SIEMBRAS.

Otra planta que puede ser fácilmente cultivada en este distrito es la Alfalfa, la cual puede cosecharse varias veces al año. Puede cosecharse para heno o dejarse en el campo para pasto. En este último caso el ganado que padece, junto con las raíces de la alfalfa darán al terreno una gran cantidad de nitrógeno; y si la alfalfa se ara junto con la tierra, la enriquecerá de una manera notable. En muchas partes del mundo, donde se llevan a cabo proyectos de irrigación en terrenos parecidos a los del Valle del Motagua, las tierras se siembran al principio con alfalfa, y en vez de cosecharla se ara junto con la tierra durante algunos años, después de lo cual se siembran otras plantas.

También hay buenas posibilidades en el cultivo de piñas, naranjas, limones y uvas, todas las cuales son apropiadas para esta región. El modo más eficaz de desarrollar esta industria sería de establecer casas de empaque y fábricas de fruta en conserva.

## MOLINOS Y FABRICAS.

Es probable que las siembras principales en el Distrito del Motagua sean el algodón y la caña de azúcar. La situación de las plantas desmotadoras es de suma importancia.

Al principio hay que construir una planta desmotadora en "La Reforma" y conforme crezca la industria otras en "Cabañas" y el "Jicaro". Como estas plantas son relativamente baratas, pueden ser construidas en otros puntos adecuados según lo requiera el desarrollo de la industria algodонера. Esto último también se refiere a las casas de empaque para piñas, frutas y fábricas de conservas. La determinación de su situación y capacidad debe esperar hasta que las porciones y partes del distrito, que serán usadas para esta industria, hayan sido determinadas.

Es costo calculado de la construcción de estos molinos y fábricas es el siguiente:

1. Planta destomadora de algodón .....	Q. 22.000.00
2. Fábrica de azúcar, capacidad de 600 toneladas de caña en 24 horas .....	Q.850.000.00
3. Casas de empaque y fábricas de conservas..	Q 45.000.00
	<hr/>
	Q.917.000.00

## PROYECTO DE IRRIGACION DEL VALLE SALAMA-SAN JERONIMO.

El estudio comprende:

- 1o.—Detalles topográficos y condiciones agrícolas.
- 2o.—Consideraciones sobre las necesidades de la zona.
- 3o.—Posibilidades de irrigar el valle.
- 4o.—Programa de trabajo, y
- 5o.—Trabajos efectuados.

### DETALLES TOPOGRAFICOS Y CONDICIONES AGRICOLAS

El valle de "San Jerónimo —Salamá— tiene una extensión de 75 Km. cuadrados, es decir 7,500 hectáreas, de cuya superficie un 70% está formada por terrenos planos o con pendientes muy suaves.

### DETALLES TOPOGRAFICOS Y CONDICIONES AGRICOLAS.

Tiene una anchura media de 5 kilómetros, aproximadamente, desde las serranías del "Cachil" al norte, hasta la sierra de "Chuacus" al sur. Su longitud es de 15 Km. aproximadamente, desde San Jerónimo al oriente hasta las últimas estribaciones de la sierra de "Chuacus" al poniente. Estas estribaciones limitan al valle Salamá-San Jerónimo del valle de San Miguel Chicaj. Desde San Jerónimo hacia el poniente, desciende el valle con pendiente muy suave hasta una línea que, corriendo de norte a sur pasa por la población de Salamá, y desde esta línea, siempre hacia el poniente, principia a ascender con pendiente un poco más pronunciada hasta los llamados "Llanos de Ramírez".

Esta es la parte más alta del valle y comprende grandes extensiones de planicies incultas, con tierras endurecidas e inhóspitas a consecuencia de la falta de humedad.

El río Salamá cruza el valle en toda su longitud. Este río está formado por la confluencia de los ríos Las Flautas y San Isidro en los lugares cercanos a la aldea de Matanzas. Corre al principio de norte a sur en un lecho pedregoso y poco profundo con pendiente suave. Pasa frente a Matanzas e inmediatamente se precipita en una cascada que tiene alrededor de 150 metros de altura. Sigue su curso cambiando de rumbo hasta llegar a San Jerónimo y atravieza el valle en toda su longitud o sea de

oriente a poniente. Antes de llegar a San Jerónimo se le han hecho derivaciones destinadas a riego y para mover la planta que proporciona luz a la citada población de San Jerónimo y a la de Salamá.

La altura media del valle es aproximadamente de 940 metros sobre el nivel del mar y la temperatura media a la sombra, observada en los meses de marzo, abril y mayo es de 38° centígrados.

La tala inmoderada y sistemática de los bosques ha alterado completamente el régimen de lluvias en el valle y lo ha puesto en las condiciones precarias en que actualmente se encuentra.

Aún en los meses más lluviosos son raros los aguaceros que llegan hasta el valle, pues toda el agua cae en los cerros circunvecinos. Debido a la gran temperatura a que se encuentran las tierras bajas, el aire encerrado en el valle se sobrecalienta y, por conversión se produce una corriente de abajo hacia arriba más intensa cuanto mayor es la temperatura. Aún cuando la lluvia esté por caer, esta corriente la empuja hacia arriba obligándola a caer en la parte alta.

Como la vegetación de los cerros que rodean el valle es tan exgua, las lluvias han causado en ellas profunda erosión, arrastrando toda la tierra vegetal y depositándola en las partes bajas.

La explotación agrícola en el valle está reducida a un mínimo. La escasez de agua hace imposible obtener de la tierra otra cosa que frutos menguados y escasos, que ni siquiera son suficientes para el consumo de quien los siembra.

La pobreza de esta zona es una consecuencia lógica de las precarias condiciones en que se encuentra el único recurso que podría darle vida, o sea la explotación de la tierra.

Muchos propietarios de parcelas en el valle (en jurisdicción de Salamá), se ven en el caso de ir a sembrar en tierra ajena al Municipio: y, en muchos casos fuera del departamento, para poder suplir sus necesidades.

En el Municipio de San Jerónimo se estableció, desde hace muchos años, un sistema de riego rudimentario y deficiente, pues está hecho a base de tomas rústicas, mal trazadas y que continuamente se derrumban interrumpiendo el servicio. Como no se ha calculado la cantidad de agua que necesita cada parcela y no hay medio de remediarla, dado lo primitivo del sistema, se ideó un reglamento según el cual cada parcelario tiene derecho a toda el agua de la toma que le corresponde, durante 48 horas al mes, sea cual fuere el cultivo a que dediquen su tierra y haciendo caso omiso de la extensión de la parcela. De esto resulta que, según la clase de cultivos y la extensión del área a regar, en ciertos casos es insuficiente, y, en la mayoría, excesiva la cantidad de agua suministrada. Este exceso de agua en superficies relativa-

mente pequeñas y cuyos cultivos no lo justifican, ha dado por resultado que las tierras que fueron firmes, se encuentran actualmente saturadas de humedad y se han apantanado hasta llegar a formar charcos que constituyen otros de los flagelos de la zona, por ser positivos focos de paludismo.

Otro de los factores que han contribuido poderosamente a empeorar las ya precarias condiciones de la agricultura, tanto en el municipio de Salamá como en el de San Jerónimo, es la tendencia de todo propietario o arrendante a dedicar las tierras a un sólo cultivo. En la zona de referencia el 97% de la tierra cultivada se siembra sistemáticamente de maíz. De esto resulta que si la lluvia no llega a tiempo, o como sucede a menudo en San Jerónimo, por deficiencia del sistema de riego, o por los 28 días que transcurren hasta que cada parcelario tiene derecho a regar mensualmente, no tiene el agua en su oportunidad, y la siembra se pierde o da frutos menguados, de los cuales se toman las semillas para cultivos posteriores. Esto ha provocado la degeneración del maíz en toda la zona, pues nadie se ha ocupado de llevar semilla nueva o de mejorar su calidad. Un reducido número de propietarios de San Jerónimo, dedican parte de sus tierras al cultivo de la caña para producir panela que es elaborada en beneficios rústicos y anticuados, los cuales no dan un rendimiento equitativo si se le compara con el esfuerzo requerido para obtener la materia prima de la tierra. Además, no todos los agricultores del lugar tienen su propio trapiche para elaborar su panela, y, por lo regular, tienen que recurrir al beneficio ajeno que a veces se encuentra a considerable distancia del lugar de producción. Esto significa para el productor un recargo en el gasto de producción, representado por flete de ida y vuelta, de su parcela a la planta de elaboración y por el valor del beneficio. Si a esto se le suma el valor del transporte para poner fuera del departamento el producto elaborado, se verá que éste por su alto precio está condenado a ser consumido en el lugar de producción.

## CONSIDERACIONES SOBRE LAS NECESIDADES DE LA ZONA.

De lo anteriormente dicho se puede concluir que; para solucionar el grave problema que la deficiencia de producción agrícola representa para el valle "Salamá-San Jerónimo", es de urgencia tomar las medidas siguientes:

1o.—Establecer una granja de experimentación agrícola en la hacienda nacional "San Jerónimo para estudiar la posibilidad de introducir en el valle nuevos cultivos, para el mejoramiento y selección de los mismos.

2o.—Hacer una campaña intensa de divulgación agrícola pa-

ra despertar el interés de los agricultores de la zona y hacerles ver la necesidad urgente y perentoria que tienen de concentrar todo su esfuerzo en la selección de sus cultivos y en el mejoramiento y modernización de los métodos para explotar la tierra, como único medio de resolver sus propias necesidades y de contribuir a elevar el nivel económico de todo el departamento.

Todo esto será factible siempre que se pueda trabajar la tierra y hacerla producir en la medida de las necesidades de la zona. Desgraciadamente esta tierra, que es fértil y buena, no vale nada sin agua. Entonces, el problema capital, el que primero debe resolverse, es el de irrigar el valle para que esas tierras abandonadas produzcan lo que deben producir, y para que el departamento de Baja Verapaz salga de la pobreza en que se encuentra.

## POSIBILIDAD DE IRRIGAR EL VALLE.

La irrigación del valle "Salamá-San Jerónimo", es una obra factible desde el punto de vista técnico, y, considerada en su aspecto económico, no puede ser más cómoda, si se compara su costo con el inmenso beneficio que reportaría a todo el departamento de Baja Verapaz.

Se puede obtener alrededor de cuatro metros cúbicos de agua en un punto que se encuentra aproximadamente situado a 500 metros sobre el valle. Con esta cantidad de agua pueden beneficiarse y ponerse en producción unas 4,000 hectáreas de tierra que en la actualidad no producen nada. Se tiene la ventaja en el presente caso de que se puede conducir el agua por gravedad hasta su punto de utilización; quedando todavía un fuerte margen de caída para ser utilizada en obras posteriores de electrificación, pues tomando fuertes porcentajes de pérdidas por pendiente del canal de conducción, por filtración, evaporación, etc., se pueden obtener de 1,500 a 2,000 caballos que, al ser utilizados debidamente, representarían una verdadera riqueza para toda la zona norte de la República.

## PROGRAMA DE TRABAJOS.

- 1o.—Estudios de aguas.
- 2o.—Levantamiento del plano aerofotográfico de la región.
- 3o.—Estudio, que comprende: embalse, obras de toma, conducción, regulación y distribución de agua.
- 4o.—Presupuesto.
- 5o.—Replanteo.

## ESTUDIO DE AGUAS:

Se tiene en mente tomar el agua en un punto cercano a la aldea de Matanzas, abajo de la confluencia de los ríos "Las Flautas" y "San Isidro" y conducir las en un canal de tierra de una longitud aproximada de 30 Km. construido a media ladera durante toda su longitud.

El punto de toma vendrá de norte a sur hasta San Jerónimo, de donde seguirá al poniente para terminar en un punto situado al sur-poniente del valle. En el punto de toma se construirá un dique con el objeto de tener reserva de agua. La distribución se hará por medio de canales secundarios y cajas de regulación.

Con el objeto de aumentar el caudal de agua disponible, se piensa vertir el río "Chilascó" sobre el río "San Isidro" con lo cual se aumentará en un metro cúbico por segundo, aproximadamente.

Se practicaron los aforos de los ríos "Las Flautas", "San Isidro", "Salamá" y "Chilascó", durante los meses secos para controlar los caudales mínimos de dichos ríos. Las observaciones se hicieron durante los meses de marzo, abril y junio del año pasado, y, en enero y mayo del presente año 1949-1950.

*Río de las Flautas:* Fué aforado en un punto que dista un Km. aproximadamente de su confluencia con el río "San Isidro" y que tiene alrededor de 1,360 metros de altura sobre el nivel del mar, habiéndose obtenido un gasto medio de 980 litros por segundo.

*Río San Isidro:* Fué tomado inmediatamente arriba de su confluencia con el río Las Flautas, dando un promedio de 240 litros por segundo.

*Río de Salamá:* Fué aforado arriba del punto donde se hace la primera derivación para riego, con una altura aproximada de 980 metros sobre el nivel del mar y dió un gasto de 3,506.28 litros por segundo.

Con el objeto de tener una idea de la cantidad de agua que se emplea para riego en jurisdicción de San Jerónimo, se practicó un segundo aforo de dicho río, en un punto situado arriba de la confluencia de este río con el de la Estancia, dando un gasto medio de 1,480 litros por segundo, lo que nos indica que en la actualidad para regar las parcelas de San Jerónimo se consumen alrededor de 2,000 litros por segundo.

Posteriormente se efectuaron otros aforos de este río, en un punto cerca de la aldea de Matanzas con altura de 1,452 metros sobre el nivel del mar, y se obtuvo un gasto medio de 1,738 litros por segundo.

*Río Chilascó:* Fué aforado frente a la aldea del mismo nombre en un punto situado a 1,790 metros aproximadamente sobre el nivel del mar. Las alturas de la sección fueron tomadas de metro en metro y para obtener la velocidad se empleó un molinete, haciendo las observaciones durante 10 segundos a 0.8 y a 0.2 de la altura correspondiente; se obtuvo una velocidad media de 40 cm. por segundo y un grado de 1,138 litros por segundo. Aprovechando la misma sección se hizo un segundo aforo, empleando un flotador, con el que se obtuvo una velocidad de 0.449 metros por segundo, lo que da un gasto de 1,277 litros por segundo. Posteriormente se efectuaron otros aforos del mismo río obteniéndose un gasto medio de 1,280 litros por segundo. Se hizo un recorrido por las cuencas de los ríos Chilascó y Las Flautas, al norte de la aldea Chilascó y se llegó a la conclusión que sería anti-económico el proyecto de verter el primero sobre el segundo, en la dirección antes dicha. Hay un punto entre los dos ríos denominado La Cruz Blanca del Espinero que limita dos vertientes: la del este forma el río San José y la del oeste forma la quebrada denominada "Quebrada Seca". El río San José es afluente del río Chilascó y la Quebrada Seca es afluente del río Las Flautas. La distancia entre "La Cruz Blanca del Espinero" y los ríos en cuestión, es aproximadamente de 10 a 12 Km., lo que significa la construcción de un canal que tendría alrededor de 20 a 25 Km. Por consiguiente, se consideró preferible estudiar el problema de verter el río Chilascó sobre el San Isidro por la parte sur, es decir sobre el lado de la aldea Santa Cruz.

Se encontró un punto situado aproximadamente a 50 metros sobre la margen izquierda del citado río, del lugar donde se tomó el agua anteriormente con el mismo fin, y se cree que es el punto más indicado para la bocatoma.

Como puede verse, en los promedios de los aforos practicados se observan fuertes variaciones, lo cual se debe sin duda alguna a que el equipo con que se contaba en este tiempo para llevar a cabo el trabajo, dejaba mucho que desear; por otra parte, los cauces de los ríos en cuestión son bastante pedregosos y muy abiertos, teniendo por consiguiente una lámina de agua delgada de poca velocidad. Esto último produce fuertes variaciones en los datos tomados tanto con molinete como con flotador. Para llevar a cabo mejor control de los citados ríos se ha dispuesto construir unos vertederos de madera, que se colocarán en los puntos más convenientes para las observaciones futuras.

Como se comprenderá, ésta no es más que la fase inicial, pues para un estudio de los regímenes de los ríos, se necesitan varios años de observaciones consecutivas para obtener promedios justos.

No se pudo llevar a cabo el control de lluvias, por no disponer de elementos para ello, acompañándose únicamente un gráfico que muestra las variaciones durante los años 1938, 1939 y 1940, proporcionado por el Observatorio Meteorológico Nacional, y que corresponde al tiempo en que existió una estación en Salamá, departamento de Baja Verapaz.

Se levantó el censo de las personas que usan el agua de la hacienda nacional "San Jerónimo", con el objeto de establecer la clase de derechos que tiene cada uno de los usufructuarios. Se llegó a la conclusión de que todos pagan a la hacienda nacional "San Jerónimo" por el derecho a riego.

## LEVANTAMIENTO DEL PLANO AEROFOTOGRAFICO

Se acordó que el levantamiento de la región se haría por medio de fotografías aéreas; pero como el Gobierno de Guatemala no dispone de equipo ni personal para este trabajo, se recurrió a la Embajada Norteamericana, la que muy cortesmente proporcionó personal y equipo necesario para fotografiar el valle.

Desgraciadamente, las fotografías no fueron tomadas conforme a las especificaciones dadas por el departamento de Mapas y Cartografía, y por esta razón, hubo necesidad de hacer un trabajo suplementario de nivelación de segundo orden, que abarca todo el valle y que representa una gran pérdida de tiempo.

La primera brigada de estudios colaboró con el departamento de Mapas y Cartografía del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, en la elección de los vértices de triangulación y en la construcción de 23 de ellos.

Se hizo el enlace topográfico de base Este con la aldea de Matanzas, con la colaboración del Ingeniero Eduardo Urrutia, del departamento de Mapas y Cartografía; y el enlace de las aldeas de Matanzas con Santa Cruz, hecho solamente por esta brigada de estudio.

Se construyeron 48 bancos de control vertical.

En la nivelación de segundo orden llevado a cabo sobre el valle de "Salamá-San Jerónimo" se hizo un recorrido de 176.06 km. aproximadamente, ida y vuelta.

A solicitud del Ministerio de Agricultura, el Instituto Agropecuario está llevando a cabo el estudio de suelos del valle de "Salamá-San Jerónimo" por medio del Perito Agrícola Francisco Diez, quien se encuentra trabajando en aquel lugar.

Los datos consignados en el cuadro "Censo de Servidumbres de Aguas", corresponde solamente a los riesgos de las parcelas en él anotadas; y, además del riego de dichas parcelas, los particulares toman agua que no es del río para hacer sus demás riegos.

Actualmente se riega con las tomas de San Jerónimo una extensión de 14 caballerías aproximadamente.

El gasto de agua por manzana es de 2.2 litros por segundo, aproximadamente.

Con el fin de incorporar el caudal del río Chilascó (1,200 litros por segundo) al río Salamá, se hizo el levantamiento de una faja de estudio de 2,500 metros de largo por 300 metros de ancho en la aldea Santa Cruz, jurisdicción municipal de San Jerónimo. Se trazó un eje preliminar y se levantaron secciones transversales cada 40 metros. Los planos topográficos tienen curvas de nivel cada 25 Cm. Con esto quedó terminado el trabajo de campo en lo que se refiere a la recopilación de datos para la elaboración de planos y anteproyectos.

## ANTEPROYECTO.

Se ha elaborado un anteproyecto general de las obras de irrigación para el valle de "Salamá-San Jerónimo", basado estrictamente en la cantidad de agua disponible en la región, según los datos medios que se han obtenido en un año de hacer aforos en los meses más secos. Estos datos lógicamente no son definitivos, puesto que no se tiene el suficiente tiempo de observación para conocer con suficiente exactitud los regímenes de las lluvias y de los ríos de la región.

El aprovechamiento de las aguas de que se dispone para irrigación, ha sido estudiado en sus aspectos siguientes: a) Captación; b) Conducción; c) Regulación y Distribución y d) Electrificación.

## CAPTACION.

Primero.—Río Chilascó.

Para poder captar las aguas de este río, hay que levantar el nivel de ellas dos metros por medio de una presa de gravedad, que tiene 3.00 metros de alto, con base de 2.00 metros y con coronamiento de 1.00. El ancho de ésta es de 16.00 metros. Se ha previsto la construcción de la citada presa en piedra. La salida del canal irá protegida por una losa de concreto armada de 15 cm. de espesor por 78 cm. de altura, que sirve de apoyo a otra losa que se emplea de piso a la altura del coronamiento. La cimentación será también de piedra con profundidad de 1 metro y 3 metros de ancho. El costo aproximado de la obra es de Q.15.000.00.

Segundo. Toma del Río Salamá, en la aldea de Matanzas.

En este caso hay que subir el nivel de las aguas 3.00 metros sobre el nivel normal, para lo que se construirá una presa de gravedad de 4.00 metros de altura, con los espesores siguientes: coronamiento 1 metro, y base 3.00 metros. La anchura es de 12.00

metros sin el anclaje lateral. La boca-toma protegida con una pantalla de concreto armado en toda la anclura del canal. La cimentación tendrá un metro de profundidad por 4.00 metros de ancho y para ella, como para el dique, se empleará piedra como material de construcción. El costo aproximado de la obra será de Q.20.000.00.

Tercero.—Toma de la Empresa Eléctrica.

Se construirá una presa de derivación cuyas características y costo se determinarán cuando se haya establecido la cantidad de agua disponible después de la hechura del canal Matanzas-San Jerónimo.

## CONDUCCION:

Primero.—Río Chilascó.

Con el objeto de verter las aguas del río Chilascó sobre el San Isidro, se ha proyectado un canal abierto en tierra con un gasto de 1,900 litros por segundo, de sección trapezoidal con base menor de 1.50 metros, con altura de 1 metro y con taludes de 45°.

La pendiente es de uno por millar y la velocidad de escurrimiento de 77 cm. por segundo. La longitud del canal, desde la boca-toma hasta una barranca que precipita las aguas sobre el río San Isidro, es de 2,650 metros. Como el terreno no tiene la firmeza que el caso requiere, se ha proyectado el canal de tal manera que no haya que hacer terraplén en ningún tramo. Hay que hacer un corte de 60,000 metros cúbicos de tierra con un costo aproximado de Q.18.000.00 si se hace el trabajo con maquinaria.

Segundo.—Río Salamá.

Las aguas de este río se conducirán por medio de un canal en tierra, abierto a media ladera, con una base de 4.00 metros y una altura de 1.50 metros.

El gasto será de 4,000 litros por segundo, con una pendiente de un metro por millar y una velocidad de escurrimiento de 1.07 metro por segundo. Se ha previsto una vía de acceso de 6.00 metros de ancho a la par del canal, y por lo tanto el terraplén será de 10.00 metros de ancho. Se ha proyectado solamente el primer tramo cuya longitud es de 7,000.00 metros hasta el punto en que hay que romper la pendiente. Hay que mover 400,000 metros cúbicos de tierra con un costo de Q.120.000.00.

Tercero.—Canal de la Empresa Eléctrica actual.

Se hará una rectificación del trazo de este canal, modificando la sección de acuerdo con los datos que se obtengan al completar el estudio de aguas en la región. El servicio que presta en la actualidad es malo.

Cuarto.—Ríos Chachil y La Estancia.

Las aguas de estos ríos, que se pueden utilizar con fines de riego, serán conducidas por canales secundarios que se estudiarán cuando se termine la restitución fotogramétrica de las fotografías del valle y se tengan los planos correspondientes.

## REGULACION Y DISTRIBUCION:

La distribución se hará por medio de canales secundarios y la regulación por medio de cajas reguladoras para cada sector. Tanto los primeros como las últimas, se calcularán al contar con los planos completos del valle.

## ELECTRIFICACION:

Primero.—Caída del Río Chilascó.

En el punto en que termina el canal proyectado para verter las aguas en la quebrada que ha de llevarlas hasta el río San Isidro, se cuenta con una caída que sería conveniente utilizar para instalar una planta eléctrica. Puede conseguirse en ese punto una potencia de 2,000 HP. de llevarse a cabo la citada instalación además de beneficiar positivamente a la zona, al proporcionarle energía eléctrica barata, evitaria la construcción de obras tan caras como la misma planta destinada a proteger el extremo del canal contra la erosión.

Segunda.—Caída del río Salamá .

En el punto que se ha elegido para romper la pendiente del canal, se pueden obtener 4,000 HP. y se le ha previsto la utilización de esta caída para otra planta eléctrica que daría el doble de rendimiento que la citada antes. Con estas dos plantas instaladas, se puede dotar de alumbrado eléctrico a muchas poblaciones del norte de la República, además de poder proporcionarles energía eléctrica a bajo costo para fines industriales. El costo de las plantas se ha calculado aproximadamente en Q.100,000.00.

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO:

Captación del río Chilasco .....	Q. 15.000.00
Captación del río Salamá .....	" 20.000.00
Conducción del río Chilasco .....	" 18.000.00
Conducción en el 1er. tramo del río Salamá ...	" 120.000.00
Dos plantas eléctricas .....	" 100.000.00

Total Q.273.000.00

NOTA: La realización de los proyectos presentados, requiere un ajuste a las condiciones económicas de momento.